

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Факультет митної справи матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВОЇ ОВОЧЕВОЇ ІКРИ

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи КХТм-21
Пікута Андрій Юрійович

(підпис)

Керівник:
к.т.н., доцент
Панасюк Світлана Григорівна

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2024 р.
д.т.н., професор
Гарант освітньої програми:
Дударєв Ігор Миколайович

(підпис)

Луцьк – 2024 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____І.М. Дударєв

01 лютого 2024 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Пікуті Андрію Юрійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва крафтової овочевої ікри.

Керівник роботи: к.т.н., доцент Панасюк Світлана Григорівна

затвержені наказом вищого навчального закладу від 30 грудня 2023 р. № 475/01-02.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтової овочевої ікри з використанням овочевої сировини та розробити модельні композиції кабачкової ікри з яблуками та чорносливом; в якості сировини використати: кабачки, моркву, цибулю, томати (соус), яблука, чорнослив, олію соняшникову, сіль кухонну, спеції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва овочевих консервів в Україні та світі; скласти програму досліджень та описати методики досліджень; проаналізувати та узагальнити результати досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників продукту; розрахувати поживну та енергетичну цінність продукту; розробити рецептуру продукту; удосконалити технологію виробництва продукту; вибрати технологічне обладнання для виробництва продукту; оцінити показники безпечності продукту на основі принципів НАССР; визначити цільову аудиторію для нового продукту; розробити бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожню карту реалізації проєкту.

5. Перелік графічного матеріалу (1 аркуш формату А3): апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового продукту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гуцько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 01 лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Аналіз ринку овочевих консервів в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві овочевих консервів.	01.02.24-01.04.24	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.24-01.05.24	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.24-20.05.24	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.24-30.06.24	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	23.08.24-01.10.24	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.24-20.10.24	
7	Оцінювання показників безпеки продукту на основі принципів НАССР.	21.10.24-01.11.24	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проєкту.	02.11.24-20.11.24	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовки презентації.	21.11.24-05.12.24	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	06.12.24-15.12.24	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	06.12.24-15.12.24	

Здобувач вищої освіти _____ (Пікута А.Ю.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Панасюк С.Г.)

АНОТАЦІЯ

Пікута А.Ю. Удосконалення технології виробництва крафтової овочевої ікри.
Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет, Луцьк, 2024.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків та списку джерел посилання.

У кваліфікаційній роботі магістра розроблено удосконалену технологію виробництва крафтової овочевої ікри. Проведено аналітичний огляд виробництва овочевих консервів в Україні та світі, проаналізовано сучасні тенденції у їх виробництві. Розроблені програма та методики проведення експериментальних досліджень. Обгрунтовано рецептуру крафтової органічної фруктової пастили функціонального призначення, наведені результати експериментальних досліджень фізико-хімічних та органолептичних показників крафтової овочевої ікри. Запропоновано удосконалену технологічну схему виробництва крафтової овочевої ікри, що характеризується підвищеною харчовою цінністю, розраховано харчову та енергетичну цінність розроблених модельних композицій овочевої ікри. Наведено оцінювання показників безпеки крафтової овочевої ікри на основі принципів НАССР. Розроблено програму виведення крафтової овочевої ікри на ринок.

Ключові слова: овочева ікра, кабачок, яблуко, чорнослив, варіння, титрована кислотність, енергетична цінність.

					<i>ХТ.Т01.00.00.0000 ПЗ</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб</i>	<i>Пікута</i>				<i>Удосконалення технології виробництва крафтової овочевої ікри Пояснююча записка</i>	<i>Літер</i>	<i>Аркцш</i>	<i>Аркцшів</i>
<i>Перевір</i>	<i>Панасюк</i>					<i>М</i>	<i>З</i>	<i>78</i>
<i>Н.контр.</i>	<i>Гуцько</i>				<i>ЛНТУ каф. ХТХ КХТМ-21</i>			
<i>Затвер</i>	<i>Дударев</i>							

ANNOTATION

Pikuta A.Yu. Improvement of the production technology of craft vegetable caviar. Manuscript.

Master's qualification work of the OPP "Craft Food Technologies" specialty 181 "Food Technologies". Lutsk National Technical University, Lutsk, 2024.

The master's qualification work consists of an introduction, five chapters, general conclusions and a list of references.

In the master's qualification work, an improved technology for the production of craft vegetable caviar has been developed. An analytical review of the production of canned vegetables in Ukraine and the world has been conducted, modern trends in their production have been analyzed. A program and methods for conducting experimental research have been developed. The recipe for craft vegetable caviar has been substantiated, the results of experimental research of physicochemical and organoleptic indicators of craft vegetable caviar have been presented. An improved technological scheme for the production of craft vegetable caviar, characterized by increased nutritional value, is proposed, the nutritional and energy value of the developed model compositions of vegetable caviar is calculated. An assessment of the safety indicators of craft vegetable caviar based on the principles of HACCP is presented. A program for bringing craft vegetable caviar to the market has been developed.

Keywords: vegetable caviar, zucchini, apple, prunes, cooking, titrated acidity, energy value.

					<i>XI.TOI.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		5

4	ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	49
4.1	Розрахунок поживної та енергетичної цінності крафтової овочевої ікри.....	49
4.2	Розроблення та оптимізація рецептури крафтової овочевої ікри	55
4.3	Інноваційна технологія виробництва крафтової овочевої ікри	56
4.4	Технологічне обладнання для виробництва крафтової овочевої ікри ..	58
4.5	Оцінювання показників безпечності крафтової овочевої ікри на основі принципів НАССР.....	59
4.6	Висновок до розділу 4.....	60
5	РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ КРАФТОВОЇ ОВОЧЕВОЇ ІКРИ НА РИНОК.....	61
5.1	Визначення цільової аудиторії для нової крафтової овочевої ікри.....	61
5.2	Бізнес-модель проєкту виведення крафтової овочевої ікри на ринок...	66
5.3	Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтової овочевої ікри на ринок.....	68
5.4	Висновок до розділу 5.....	69
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	70
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72
	ДОДАТКИ	75

ВСТУП

Актуальність теми. Свіжі плоди та овочі є джерелом вітамінів, мінералів, клітковини, пектинових речовин тощо. Великою проблемою є те, що вони є швидкопсувними і для зберігання у свіжому вигляді потребують особливих температурних та вологісних умов. Крім того необхідні великі грошові затрати на транспортування продукції, якщо її потрібно перемістити на великі відстані і зберегти їх якісні показники. Часто через це овочі та фрукти знімають ще не повністю дозрілими, у стані, коли вони ще не накопичили певну кількість цукрів, органічних кислот, вітамінів. Тому для збереження овочів та фруктів застосовують різні способи консервування: маринування, квашення, сушіння тощо. Вони дозволяють перетворити продукцію, що швидко псується, у такі форми, які можна тривало зберігати, транспортувати на віддалені відстані та розширити асортимент харчових продуктів, готових до вживання.

Використання того чи іншого способу перероблення овочів та фруктів залежить від виду сировини, хімічного складу, їх технологічних властивостей. Популярним видом є овочеві закубочні консерви, які мають високу енергетичну цінність через вміст жирів та добрі смакові якості. Введення інноваційних інгредієнтів, які надають овочевим закубочним консервам оздоровчого призначення, використання низькотемпературних способів оброблення, інноваційного пакування є останніми досягненнями перероблення плодів та овочів [1].

Спираючись на вище сказане, прийшли до висновку, що використання інгредієнтів, що підвищуватимуть харчову цінність овочевих консервів, будуть надавати їм оздоровчого призначення є актуальним і перспективним напрямом розвитку консервного виробництва.

Мета дослідження полягає у розробленні технології крафтової овочевої ікри та пошуку нетрадиційних видів сировини для надання їм функціонального призначення.

									Арк.
									8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				

Щоб досягти мети, яка окреслена, в кваліфікаційній роботі необхідно виконати такі **завдання дослідження**:

1. Провести аналіз світового та вітчизняного ринку виробництва овочевих закусочних консервів.

2. Зробити огляд перспективних напрямів розвитку виробництва овочевих закусочних консервів в Україні та світі.

3. Розробити структурну схему та методики експериментальних досліджень крафтової овочевої ікри.

4. Обґрунтувати рецептуру крафтової овочевої ікри та дослідити її фізико-хімічні та органолептичні властивості.

5. Розробити технологічну схему крафтової овочевої ікри.

6. Визначити харчову та енергетичну цінність крафтової овочевої ікри.

7. Оцінити показники безпеки крафтової овочевої ікри на основі принципів НАССР.

8. Визначити цільову аудиторію споживання крафтової овочевої ікри та розробити бізнес-модель її виведення на ринок.

Об'єкт дослідження – крафтова овочева ікра, її рецептура, технологія виготовлення.

Предмет дослідження – вплив яблук та чорносливу на фізико-хімічні, органолептичні показники крафтової овочевої ікри та її харчову цінність.

Методи дослідження – У роботі проводились дослідження властивостей крафтової овочевої ікри з використанням емпіричних та теоретичних методів, а також методу системного аналізу технологій виробництва овочевих закусочних консервів.

Експериментальні дослідження проводили з використанням стандартних та розроблених методик на стандартизованому обладнанні з використанням стандартних приладів.

Наукова новизна одержаних результатів.

1. Експериментально досліджено фізико-хімічні властивості крафтової овочевої ікри з яблуками та чорносливом.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		9

2. Експериментально встановлено, додавання яблук та чорносливу у рецептуру овочевої ікри підвищує вміст харчових волокон, вітамінів та мінералів.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень показників модельних композицій овочевої ікри з яблуками та чорносливом, які були одержані у ході виконання досліджень, рецептура та удосконалена технологічна схема виробництва овочевої ікри з яблуками та чорносливу мають практичне значення. Вони можуть бути впроваджені у цехах з перероблення плодів та овочів для виготовлення овочевих закусочних консервів, що мають функціональне призначення.

Апробація результатів дослідження магістерської роботи та публікації. Результати досліджень крафтової овочевої ікри, її рецептури та технології виготовлення, які зазначені у кваліфікаційній роботі, доповідались на Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (м. Луцьк, 2024 р.) та презентувались на студентських наукових семінарах в ЛНТУ.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		10

Зростає також кількість споживачів, які дбайливо відносяться до свого здоров'я, хочуть мати на своєму столі консервовані фрукти та овочі, що містять незначну кількість добавок, що теж є причиною збільшення обсягу ринку.

Всю продукцію консервованих овочів, представлених на світовому ринку можна поділити на органічну та традиційну. Органічна продукція є лідером на ринку, якщо розглядати певний прогнозований період. За каналами збуту до сегментації ринку овочевих консервів можна включити магазинні та немагазинні. Причому, останнім часом спостерігається зростання продажів саме через спеціалізовані магазини, оскільки у них споживачам надаються додаткові послуги із приготування кави або інших напоїв у різних фірмових автоматах. Також комерційні споживачі надають перевагу таким магазинам через великий асортимент даного виду продукції різних торгових марок

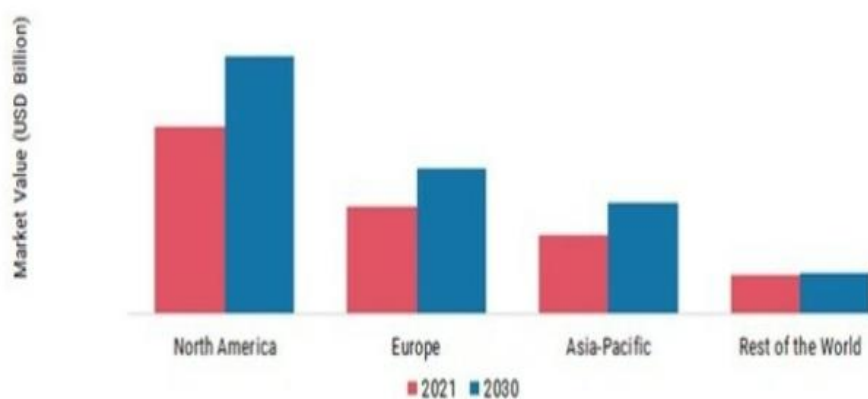


Рисунок 1.2. – Сегментація ринку овочевих консервів за каналами збуту, 2021 та 2030 (млрд. дол. США)

На вітчизняний ринок консервованих продуктів протягом 2023 року теж мали як позитивний, так і негативний вплив різні чинники. Попри складну економічну ситуацію, військові дії в Україні теж зростає попит на органічну продукцію. Все більше людей відмовляються від тваринної їжі і переходять на вегетаріанські та веганські страви, що спонукало до зростання виробництва консервованих продуктів та розширення їх асортименту. Виробники проводять маркетингові дослідження, враховують побажання таких споживачів та розробляють все нові рецептури овочевих та фруктових консервів. Серед

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		12

чинників, що чинять позитивний вплив можна також відмітити, те, що українські споживачі все активніше підтримують місцевих виробників, що використовують локальну сировину, та локальні бренди, які все більше набувають популярності. Зростає частка крафтових виробників, які збільшують конкуренцію вітчизняним промисловим виробникам овочевих консервів, з'являються нові бренди. В результаті така конкуренція сприяє зниженню цін на консервовані продукти та проведення різноманітних акцій для залучення споживачів. Виробники також вдаються до використання стратегій маркетингу та брендування консервованої продукції, щоб привернути уваги споживачів. Вони роблять акцент на поживні складові консервованого продукту, якісні показники, екологічність виробництва та нові смакові характеристики [4].

Серед негативних чинників можна виділити підвищення цін на пакування консервованих овочів та фруктів: Відбувається зростання цін на скляну та пластикову тару, процеси пакування, що і спричинило зростання собівартості консервованих продуктів. Виробники перекладають ці підвищення на споживачів, збільшуючи ціну на таку продукцію на ринку. Нестабільність ринку консервованих плодів та овочів викликана політичними та економічними змінами, що відбуваються в останнє десятиліття в Україні. Відбуваються зміни в урядовій політиці щодо експорту консервованих плодів та овочів, блокування західних кордонів держави польськими фермерами, що негативно впливає на постачання сировини для виробництва овочевих консервів та ринок їх продажу.

Повномасштабна війна призвела до збільшення чисельності армії ЗСУ. У раціоні військових переважають готові до споживання продукти, серед яких овочеві та м'ясні консерви, що спричиняє збільшення обсягів виробництва такого роду продукту. Також здійснюються постачання продуктів харчування у прифронтові території; основною вимогою до таких продуктів є те, що вони готові до споживання без проведення термічного оброблення. Серед таких продуктів крім круп, макаронів, цукру, кави, чаю, є попит і на овочеві консерви [4]. Залежно від каналів збуту продукції в Україні побудована структурна діаграма продажів (рис. 1.3).

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				13

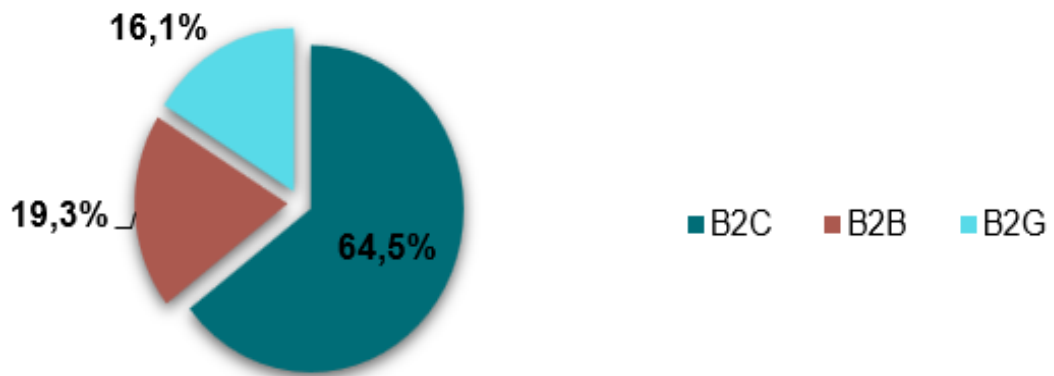


Рисунок 1.3 – Структура продажів овочевої консервації по каналах у % [4]

Найвагоміша частка овочевих консервів реалізується у B2C сегменті (більше 60%).

Дослідження ринку овочевих консервів дали можливість виявити основні його тенденції:

- скорочення чисельності споживачів через воєнні дії, зменшення доходів населення, а отже зниження їх купівельної спроможності;
- збільшення споживання продукції, що має подовжений термін зберігання;
- збільшення вартості пакування, що збільшує ціну на товарну продукцію;
- розроблення рецептур овочевих консервів з новими смаками та із збільшеною поживністю.

Серед відомих світових компаній з виробництва овочевих консервів є:

- Bonduelle (Франція), яка спеціалізується на виробництві натуральних овочевих консервів: горошок, кукурудза, квасоля тощо [5];
- Green Giant (США), – відомий виробник консервованої кукурудзи, горошку, спаржі, а також сухих овочевих сумішей [6];
- Del Monte Foods (США) вважається одним з найбільших виробників консервованих овочів та фруктів, а саме томатів, горошку, кукурудзи, квасолі [7].

На вітчизняному ринку консервована продукція українських виробників займає приблизно 85% ринку. Основні обсяги виробництва забезпечують десять компаній. Консервне виробництво не оминуло падіння в 2022 р., що було

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		14

спричинене окупацією українських територій, значними втратами площ, що були виділені під вирощування овочів та потужностей, які займались перероблення овочів та фруктів.

На ринку представлена продукція відомих вітчизняних торгових марок, яка продається за високими цінами. Крафтові локальні виробники пропонують консервовану продукцію за нижчими цінами, щоб мати споживчий попит на власний продукт. Також можна придбати консервовану продукцію за нижчими цінами, яку пропонують ритейлери, що мають власні торгові марки [4].

У консервній галузі можна виділити декілька типів брендів [4]:

1 Власна торгова марка компанії-виробника. Наприклад Верес та Ніжин. Ці компанії займаються самостійно без залучення посередників просуванням власної продукції на ринку та виділяють фінанси на рекламу у рекламних кампаніях.

2. Компанії, що займаються декількома напрямками переробки сільськогосподарської продукції, а виробництво консервів не є основним видом діяльності. До таких брендів відноситься компанія Хуторок, основним видом діяльності якої є виробництво борошна. Консервовану продукцію виробляють компанії-підрядники в галузі консервації.

3. Торгові марки, що постачають продукцію у роздрібні мережі (Повна Чаша, Премія, Своя лінія тощо).

Продукція українських виробників овочевих консервів представлена на рис. 1.4.



Рисунок 1.4 – Продукція українських виробників овочевих консервів
(фото з сайтів виробників)

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		15

У Луцьку у 2022 році розпочало свою діяльність з виробництва овочевих консервів ТОВ «Бабусині лакітки» [9]. Виробник пропонує різні види овочевих консервів з натуральної сировини (рис. 1.5).



Рисунок 1.4 – Продукція ТОВ «Бабусині лакітки»

1.2 Сучасні тенденції у виробництві овочевих консервів

Напрямки сучасного розвитку виробництва овочевих консервів пов'язані із зростаючим інтересом до різного роду інновацій, забезпечення стабільності виробництва та задоволенням потреб та смаків споживачів.

Одним із напрямків розвитку є екологічність консервного виробництва, що полягає у використанні екологічно чистих матеріалів для фасування та пакування готового продукту, насамперед, скляної тари або використання тари з переробленого пластику. Харчові підприємства характеризуються утворенням великої кількості відходів виробництва, тому потрібно впроваджувати безвідходні або маловідходні технології, здійснювати пошук шляхів перероблення відходів як вторинної сировини та отримання харчових або інших продуктів. Популярними стають органічні овочеві консерви, тому важливим є вирощування сировини за принципами органічного землеробства [10].

Важливим є забезпечення чистоти складу овочевих консервів, так званий Clean Label. Технологи розробляють рецептури овочевих консервів, що не містять штучних та синтетичних добавок, барвників, консервантів, пропозиції овочевих закусочних консервів з мінімальним вмістом жирів. Крім того, при виробництві овочевих консервів роблять акцент на їх натуральний смак і харчову цінність.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		16

В консервній галузі так само як і в інших галузях харчової промисловості трендом є орієнтування на здорове харчування, виробництво овочевих консервів функціонального призначення, створення пропозицій для веганів та вегетаріанців.

Пропонується споживачам овочеві консерви, що містять меншу кількість натрію, та мають підтвердження якості власної продукції органічними сертифікатами. Зростає трудова зайнятість населення, що супроводжується швидким темпом життя, – це в свою чергу спричинило перевагу серед споживачів продуктів, готових до споживання без додаткових затрат часу та напівфабрикатів, що теж сприяє зростанню консервованих овочів [11].

Використання інноваційних технологій у виробництві овочевих консервів шляхом впровадження низькотемпературних режимів теплового оброблення овочевих консервів – ще одна сучасна тенденція розвитку галузі [11, 12]. Забезпечення якості та безпечності овочевих консервів полягає у використанні сучасних систем контролю якості, оснований на ІТ- технологіях.

Для задоволення потреб споживачів виробники використовують для фасування та зберігання овочевих консервів скляну, пластикову тару, що легко відкривається, компактні формати фасування, порційні упаковки для швидкого споживання продукту[11].

Для розширення ринку тенденцією є створення нових смаків овочевих консервів, додавання фруктової сировини, екзотичних плодів, маринадів з азіатськими або середньоморськими інгредієнтами, розроблення рецептур консервів для швидкого приготування конкретних страв (супів, салатів тощо). Важливим є популяризація традиційних українських страв з використанням локальної сировини, підтримка виробників овочів та фруктів свого регіону тощо.

Цікавим трендом є діджиталізація процесів, що полягає у поширенні інформації про овочеві консерви, що виготовляються через інтернет мережу або маркування продукту QR-кодами, зчитуючи які можна отримати повну інформацію про продукт.

Заслужують на увагу такі нетрадиційні рішення використання для пакування овочевих консервів асептичних пакетів, виготовлених з багатошарової

									Арк.
									17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				

плівки, які є стійкими, витримують перепади температури, що можуть виникати при транспортуванні та зберіганні, не впливаючи на органолептичні властивості овочевих консервів [13].

Перспективними є технології, замінюють пастеризації та стерилізації, знезаражуючи овочеві консерви, такі як оброблення консервів під високим тиском, що не вимагає високої температури нагрівання продукту, використання імпульсних електричних полів та ультразвуку [13].

Проведенням досліджень технологій виробництва овочевих консервів, використання інноваційних підходів та нетрадиційної сировини з метою створення продуктів харчування підвищеної харчової цінності та оздоровчого призначення займались багато як зарубіжних, так і вітчизняних вчених [14-18]. У своїх працях В.С. Іванченков та З.В. Чехович [15] займались вивченням питання щодо створення продуктів здорового харчування та можливості впровадження інновацій для забезпечення сталості розвитку консервних підприємств Півдня України. Цікавою є пропозиція використання у рецептурі овочевої ікри оздоровчого призначення пюре з шипшини, кореню імбирю та ріпакової олії, яка має підвищену харчову цінність, яку у своїй публікації висвітлили Н.В. Дуденко та В.С. Ольховська [16].

Науковці Воєвода Н.В. та Легутенко А.С. вивчали питання оптимізації технології овочевої ікри з гарбузом, що надає продукту оздоровчого призначення, розробили рецептуру продукту [14, 17].

Казахські вчені Сенгірбекова Л. К. та Сиздикової Л.С. у своїй праці наводили результати дослідження мікробіологічних показників овочевих закусочних консервів, що містили зернові культури [18].

Існують пропозиції щодо створення консервованих продуктів із комбінованої рослинно-тваринної сировини як таких, що збалансовані за смаками та поживною цінністю. У консервах використовують м'ясо птиці, яловичину, субпродукти. Такі продукти харчування вимагають особливої уваги до забезпечення процесу стерилізації консервів.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		18

1.3 Аналіз сировини для виробництва крафтової овочевої ікри

Овочі відносять до основних природних джерел вітамінів та мінералів, тому продукти, що виготовлені з їх використанням мають високу харчову цінність. Завданням, що стоїть перед виробниками овочевих консервів є максимальне збереження цих корисних речовин. Наприклад вітамін С міститься у солодкому перці, броколі, цибулі та петрушці, β - каротин входить до хімічного складу моркви, шпинату, томату, вітамін К, що є у мангольдї, шпинаті, листових овочах. Овочі забезпечують організм людини мінеральними речовинами, зокрема калієм, натрієм, кальцієм, залізом та фосфором. Найпоширенішою сировиною для виготовлення овочевої ікри є кабачки, баклажани, томати, цибуля, морква, білі корені. Смакових відтінків овочевим консервам надають додаткові інгредієнти: сіль кухонна, цукор, спеції та прянощі, оцет.

Кабачки (рис. 1.5) – плоди, які доступні та корисні, які характеризуються високим вмістом кальцію, калію, заліза, а також вітамінів А, С, В₁, В₂, НН. Кабачки вважаються дієтичним овочем, оскільки в них є невелика кількість клітковини, вони позитивно впливають на шлунково-кишковий тракт. Їх рекомендують вживати в їжу при захворюваннях серця, нирок, гіпертонії, для профілактики атеросклерозу [19].



Рисунок 1.5 – Кабачки

Морква характеризується високою цінністю, оскільки містить цукри, білки, вітаміни. Особлива її цінність полягає у тому її хімічний склад збагачений

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		19

каротином, який за певних умов в організмі людини переходить у вітамін А. Також у складі моркви є вітаміни В1, В2, С, РР, К, В9. Кількість цукру у коренеплодах моркви залежить від сорту та умов вирощування і може досягати 15% [20]. Морква містить багато клітковини, через що вона приносить користь для організму людини при роботі травних органів, очищає кишківник, сприяє покращенню росту та збільшенню міцності нігтям та волоссю.

Цибуля ріпчаста – це особливий овоч, який багатий фітонцидами, тому є надзвичайно корисним продуктом, який вбиває патогенні мікроорганізми. Цибуля містить алліцин через, що його вважають природним антибіотиком. Хімічний склад цибулі досить різноманітний: є вітаміни групи В, С та Е, мінерали: калій, кальцій, магній, залізо, цинк, сірка, фосфор, натрій, мідь і йод. Вживання цибулі разом з іншими харчовими продуктами, підсилює їх засвоюваність. Цибуля підвищує опірність організму, її рекомендовано вживати для профілактики простудних захворювань. Особлива цінність цибулі в тому, що терміне оброблення практично не послаблює її корисних властивостей [21].

Плоди томатів дуже різноманітні за формою, кольором шкірки, розміром і смаковими якостями. Всі ці характеристики томатів залежать від сорту та умов вирощування. Томати містять багато води (92% ...93,5%), і лише 6,5...8 % сухих речовин: білків, жирів, вуглеводів, органічних кислот та харчових волокон. Вітамінний склад томатів включає вітаміни А, С, D, F, К, групи В, мінеральний склад особливо багатий на калій, кальцій, залізо та магній. Томати характеризуються надзвичайно хорошими антиоксидантними та антибактеріальними властивостями. Вживаючи у їжу томатопродукти, можна покращити пам'ять, нормалізувати обмінні процеси в організмі. Це є цінний продукт при анемії, серцево-судинних захворювань, а також для профілактики онкозахворювань [22].

Для надання вищої харчової цінності овочевій ікрі пропонуємо додавати яблука кислих сортів, зокрема можна використати Смиренко або Антонівка (рис. 1.6). Плоди цих сортів яблук великі, мають округлу форму або трохи конічну. Колір шкірки зеленого або зелено-жовтого забарвлення [23].

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		20

Фізико-хімічні та органолептичні показниками, що характеризують плоди, призначені для перероблення, яблука, регламентуються ДСТУ 7075:2009 [24].



Рисунок 1.6 – Загальний вигляд яблук Симиренко та Антонівка

Давно відомі корисні властивості яблук, їх оздоровчий вплив на здоров'я людини. У яблуках є багато вітамінів (С, групи В) та мінералів (Fe, Ca, K, Mg, Na, Mn) [23]. Яблука позитивно впливають на роботу кишково-шлункового тракту, підвищують імунно-захисні властивості організму, покращують стан серцево-судинної системи. Завдяки вмісту антиоксиданту кверцетину у шкірці яблук в поєднанні з вітаміном С плоди нейтралізують поганий вплив вільних радикалів на здоров'я людини.

До рецептури овочевої ікри пропонується додавати чорнослив, що виготовляється із плодів слив. Чорнослив (рис. 1.7) містить велику кількість пектинових речовин, що мають оздоровчий вплив на організм людини. Він характеризується антибактеріальними властивостями, та перешкоджає розвитку хвороботворних бактерій, ефективно впливає на роботу кишково-шлункового тракту. Чорнослив рекомендовано вживати для профілактики серцево-судинних захворювань, нормалізації артеріального тиску, покращення зору та підвищення активності організму [25].



Рисунок 1.7 – Плоди чорносливу

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		21

Велику увагу при закупівлі сировини на екологічну чистоту, що визначає споживчі якості продуктів харчування. Стан готової овочевої ікри оцінюється смаковими якостями; вмістом поживних речовин, вітамінів та мінералів; вмістом хімічних добавок та ГМ-складників, що для рецептури овочевих консервів не допускається.

Плодо-овочеву сировину перевіряють на вміст нітратів, які при потрапленні в організм людини, що вживає харчовий продукт, спричиняють важкі захворювання, тому звіряють отримані значення з допустимими концентраціями нітратів (мг/кг) у сировині.

У табл. 1.1 зазначено максимально допустимі концентрації важких металів у плодах та овочах і деяких видах додаткової сировини.

Таблиця 1.1 – Гранично допустимий рівень важких металів та миш'яку

Харчовий продукт	Масова частка елемента, мг/кг					
	свинець	кадмій	миш'як	ртуть	мідь	цинк
Овочі	0,5	0,03	0,2	0,02	5,0	10,0
Сіль	2,0	0,1	1,0	0,01	3,0	10,0
Цукор	1,0	0,05	0,5	0,01	1,0	3,0

У табл. 1.2 наведені максимально допустимі концентрації нітратів у плодах та овочах.

Таблиця 1.2 – Гранично допустима концентрація нітратів

Продукт	Максимально допустима концентрація нітратів, мг/кг
Кабачки	400
Морква рання	400
Цибуля	80
Томати	150
Яблука	150

При отриманні плодо-овочевої сировини проводимо її вхідний контроль на вміст нітратів та перевірку супровідних документів від виробників агропродукції.

Якщо при перевірці сировини встановлено, що вона містить залишкову кількість пестицидів, перевищений вміст токсичних елементів та нітратів, така сировини повертається виробнику або утилізується [26].

1.4 Визначення мети та завдань дослідження

Кваліфікаційна робота присвячена вирішенню питання удосконалення рецептур та технології крафтової овочевої ікри. В роботі визначено мету, яка полягає в удосконаленні технології крафтової овочевої ікри з додаванням яблук та чорносливу, що підвищує харчову цінність продукту. Окреслено завдання, що потребують вирішення для досягнення визначеної мети.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз світового та вітчизняного ринку виробництва овочевих закусочних консервів.
2. Зробити огляд перспективних напрямів розвитку виробництва овочевих закусочних консервів в Україні та світі.
3. Розробити структурну схему та методики експериментальних досліджень крафтової овочевої ікри.
4. Обґрунтувати рецептуру крафтової овочевої ікри та дослідити її фізико-хімічні та органолептичні властивості.
5. Розробити технологічну схему крафтової овочевої ікри.
6. Визначити харчову та енергетичну цінність крафтової овочевої ікри.
7. Оцінити показники безпеки крафтової овочевої ікри на основі принципів НАССР.
8. Визначити цільову аудиторію споживання крафтової овочевої ікри та розробити бізнес-модель її виведення на ринок.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		23

1.5 Висновок до розділу 1

Розділ висвітлює динаміку виробництва овочевих консервів у світі, аналіз вітчизняного ринку овочевих консервів, представлених великими та крафтовими виробниками.

Визначено напрями розвитку виробництва овочевих консервів з використанням натуральної плодово-овочевої продукції. Проведено аналіз літературних та інтернет ресурсів щодо питання впровадження інновацій у технології виробництва овочевих консервів.

Надано характеристику основної сировини, що визначає смакові та якісні показники овочевої ікри, їх хімічного складу та лікувальних властивостей.

Окреслено мету дослідження та визначені основні завдання для її реалізації.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		24

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма досліджень

Об'єкт дослідження. В якості об'єктів дослідження було вибрано овочеву та фруктову сировину, зокрема кабачки, цибуля, морква, помідори та яблука, плоди чорносливу, допоміжна сировина, фізико-хімічні, мікробіологічні дані досліджень, що проводилися у лабораторії харчових продуктів ЛНТУ.

Предмет дослідження. Технологія виробництва крафтової овочевої ікри функціонального спрямування з використанням рослинної сировини, показники якості та безпеки готової продукції, небезпечні ризики в процесі технологічних операцій виробництва даних соусів.

Методи досліджень – стандартні органолептичні (сенсорні), фізико-хімічні, структурно-механічні, біохімічні, аналітичні методи дослідження якості як готового продукту, так й вхідної сировини, загальноприйняті й з використанням сучасного обладнання й приладів та інформаційних технологій.

Показники якості та безпеки сировини, напівфабрикатів і готової продукції визначали за загальноприйнятими методиками. Органолептичне оцінювання якості готової продукції здійснювали методом профільного аналізу. Відбирання зразків, визначення масової частки вологи, загального вмісту білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, органічних кислот, здійснювали за стандартними методиками.

Якість кабачків визначали відповідно до ДСТУ 318-91 Кабачки свіжі. Технічні умови [27].

Плоди кабачків повинні бути свіжими, цілими, сухими, не забрудненими, без коренів та паростків, не уражені хворобами та шкідниками.

Якість моркви визначається згідно ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови [28] відповідністю відібраної проби за:

- зовнішнім виглядом, запахом та смаком;
- розміром коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром;

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		25

- вмістом коренеплодів з відхиленнями від встановлених розмірів, вмістом коренеплодів тріснутих й надламаних;
- вмістом коренеплодів, що зів'яли, загнили, були запареними та підмороженими.

Якість яблучної сировини визначалася за ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови [24], при цьому плоди мають відноситися якнайменше до нижче першого сорту, мати технічний, споживчий ступінь зрілості, пізніх термінів дозрівання, цілими, чистими, здоровими, не підмороженими, не ураженими хворобами та не пошкодженими сільськогосподарськими шкідниками.

Цибуля для перероблення використовується для виробництва ікри овочевої повинна бути біологічної стадії зрілості, не уражена хворобами та сільськогосподарськими шкідниками, відповідно до ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови [29].

Помідори для виготовлення овочевої ікри повинні бути свіжими, цілими, не пошкодженими шкідниками, щільними та неперестиглими, без механічних пошкоджень та сонячних опіків відповідно до ДСТУ 3246-95 Томати свіжі. Технічні умови [30].

Чорнослив використовують відповідно до ДСТУ 2435:2007 Сливи сушені. Технічні умови [31].

Для виготовлення всіх модельних композицій крафтової овочевої ікри використовували допоміжну сировину, яка за показниками якості відповідала вимогам нормативних документів:

- сіль кухонна– ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [32];
- цукор-пісок – ДСТУ 4623:2023 Цукор білий. Технічні умови [33];
- перець чорний мелений – ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець горошком чи змелений. Технічні умови [34];
- оцет столовий – ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови [35];

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		26

- олія соняшникова – ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови [36];
- паприка гостра – ДСТУ EN ISO 7540:2022 (EN ISO 7540:2020, IDT; ISO 7540:2020, IDT), Спеції та приправи. Мелена паприка солодка та гостра[36].

Структурна схема досліджень представлена на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Програма проведення досліджень

2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

Для приготування дослідних зразків овочевої ікри та проведення їх органолептичного оцінювання використано наступне лабораторне обладнання, посуд та інвентар:

- ваги аналітичні «Днепровес» ФЕН-В, діапазон вимірювання 0,02–300,0 г, дискретність 0,001 г;
- кухонна машина Kenwood;
- бланшувач Braun
- лабораторний посуд та інвентар.

Експериментальні дослідження з визначення показників якості отриманих зразків овочевої ікри проведені в лабораторії кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ.

Таблиця 2.1 – Лабораторне обладнання для проведення досліджень

Метод	Лабораторне обладнання і реактиви	Умови проведення
Визначення рН в зразках овочевої ікри	рН-метр РН-009(І)АТС, хімічний стакан, фільтрувальний папір	Температура дослідної проби має становити $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$
Визначення кислотності в зразках овочевої ікри	ваги, водяна баня, рН-метр, конічні колби, мірна колба (250 мл), лійка, вата, хімічна склянка, піпетка, груша, бюретка з 0,1-им розчином NaOH	-
Визначення сухих розчинних речовин в зразках овочевої ікри	ваги, рефрактометр АТС, вата, хімічні стакани, скляні палички, пробірки.	-

2.3 Методика приготування композицій овочевої ікри

Для проведення оцінювання органолептичних показників якості отриманих зразків овочевої ікри визначали зовнішній вид, смак, запах та колір ікри за методиками, наведеними в ДСТУ 3797-98 «Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002)» [38].

Рецептурні композиції овочевої ікри для проведення досліджень готували наступним чином (рис. 2.2).

Кабачки, моркву та цибулю очищали від шкірки, далі кабачки та цибулю й нарізали кубиками, а моркву натирали на тертку. Яблука очищали від насіннєвих камер й також нарізали кубиком. Помідори необхідно було почистити та перемолоти на м'ясорубку, чорнослив перебрати та помити.

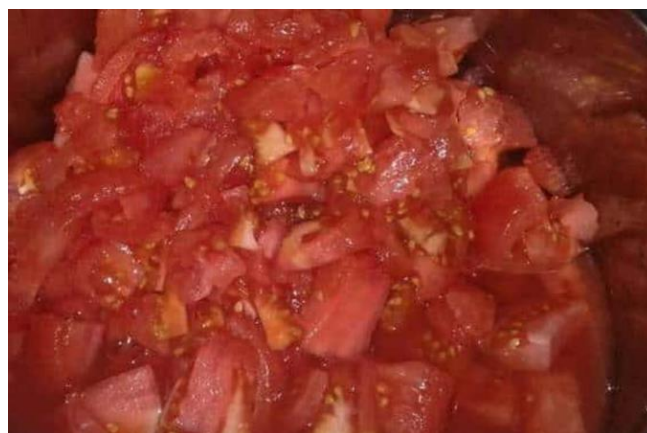


Рисунок 2.2 – Підготовлення сировини для приготування модельних композицій овочевої ікри

Наступним етапом цибулю й моркву обсмажували на соняшниковій олії. Додавали порізані кабачки, воду та тушкували протягом 40 хв. Після цього додавали порізані змелені помідори, порізані яблука, чорнослив, сіль, цукор та спеції. Готову суміш тушкували 15 хв, далі охолоджували й подрібнювали блендером Braun MQ 3038. На завершення додавали оцет й доводили до кипіння. Цукор, сіль, оцет та спеції додавали в однаковій кількості до всіх зразків овочевої ікри. Отримані зразки готової ікри використовували для проведення експериментальних досліджень.

У табл. 2.2 наведено розроблені композиції овочевої ікри .

Таблиця 2.2 – Композиції крафтової овочевої ікри

Назва інгредієнту	Варіант №1 (Контроль)	Варіант №2	Варіант №3	Варіант №4
Кабачок	1000,0	870,0	770,0	670,0
Цибуля	250,0	250,0	250,0	250,0
Морква	250,0	250,0	250,0	250,0
Томати	250,0	250,0	250,0	250,0
Яблуко	-	100,0	200,0	300,0
Чорнослив	-	30,0	30,0	30,0

2.4 Методика дослідження фізико-хімічних властивостей рецептурних компонентів овочевої ікри

Визначення рН в овочевій ікри.

Величину рН вимірюють безпосередньо у отриманому зразку овочевої ікри. Температура дослідної проби при цьому має становити $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ (рис.2.2). Відібрану пробу переносять у стакан у кількості, достатній для повного занурення електроду. Електрод занурюють у досліджуваний продукт та визначають

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		30

величину рН за шкалою засобу вимірювання після того, як його покази приймуть постійне значення.



Рисунок 2.3 – Вимірювання значення рН у зразках, які досліджувались

Визначення кислотності дослідних зразків овочевої ікри.

Наважку отриманого зразка овочевої ікри масою 25 г переносять через лійку 50 см³ гарячої дистильованої води в конічну колбу місткістю 250 см³.

Потім в колбу до половини її об'єму доливають дистильовану воду за температури (80±5)°С, ретельно перемішують, витримують протягом 30 хв, періодично струшуючи, нагрівають вміст на водяній бані протягом 30 хв.

Після охолодження вміст колби переносять в мірну колбу місткістю 250 см³ і доводять об'єм дистильованою водою до мітки. Закривають корком, ретельно перемішують розчин і фільтрують через вату.

Критична точка: Ретельно розчинити пробу у дистильованій воді до однорідного стану.

В хімічну склянку місткістю 250 см³ відбирають піпеткою 50 см³ фільтрату. Фільтрат титрують при безперервному перемішуванні розчином NaOH (0,1 моль/дм³) спочатку швидко – до 6,0 рН, потім повільніше – до 8,1 рН.

Критична точка: Титрувати до рН 8,1.

Обрахунок кислотності:

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		31

$$X = \frac{V \cdot c \cdot M}{m} \cdot \frac{V_0}{V_1} \cdot 0,1, \quad (2.1)$$

де V – об'єм титрованого розчину NaOH, використаного на титрування, см^3 ;

c – молярна концентрація титрованого розчину NaOH, моль/дм^3 ;

m – маса відібраної наважки, г;

M – молярна маса переважаючої кислоти, г/моль , (для оцтової кислоти – 60,0 г/моль , для лимонної – 70,0 г/моль);

V_0 – об'єм, до якого доведена наважка, см^3 ;

V_1 – об'єм фільтрату, взятий для титрування, см^3 .

0,1 – коефіцієнт перерахунку результату у відсотки.

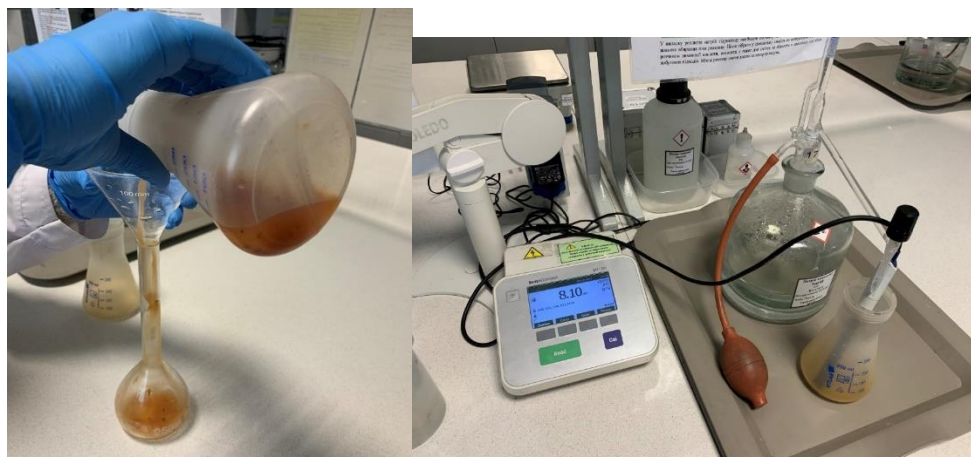


Рисунок 2.4 – Визначення кислотності отриманих зразків овочевої ікри

2.4 Методика органолептичного оцінювання показників якості пюреподібних консервів

Для органолептичного оцінювання показників якості отриманих рецептурних зразків овочевої ікри використовували експертний метод [39].

Органолептичні дослідження здійснювалося комісією із 6 осіб, які на основі власних загальних вражень від представлених зразків проводили оцінювання показників за п'ятибальною шкалою, визначаючи при цьому такі органолептичні показники, як зовнішній вигляд, колір, консистенцію, запах і смак.

									Арк.
									32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				

При перевірці ікри пробу зливають тонким струмком з ложки в тарілку, відзначаючи густоту, однорідність консистенції, наявність непроварених частинок, без відшарування рідини на її поверхні.

При визначенні смаку та запаху відмічають, чи має зразок продукції притаманний та властивий йому смак, чи немає стороннього присмаку й запаху, наявності гіркоти.

Щоб отримати загальну бальну оцінку якості зразків овочевої ікри за їх органолептичними характеристиками, необхідно спочатку присвоїти кожному показнику ваговий коефіцієнт важливості. Згідно аналізу літературних джерел, ці коефіцієнти розподілили наступним чином: зовнішній вигляд, запах та консистенція або текстура по 0,2; колір – 0,1 й смак, як визначальний фактор споживчої конкурентоздатності овочевих продуктів, 0,3.

Далі розрахунок загальної бальної оцінки проводили за формулами:

Зовнішній вигляд – 5 балів: $5 \cdot 0,2 = 1,0$ бал;

Колір – 5 балів: $5 \cdot 0,1 = 0,5$ бали;

Запах – 4 бали: $4 \cdot 0,2 = 0,8$ бали;

Консистенція – 4 бали: $4 \cdot 0,2 = 0,8$ бали;

Смак – 5 балів: $5 \cdot 0,3 = 1,5$ бали.

Усього: $\Sigma = 1,0 + 0,5 + 0,8 + 0,8 + 1,5 = 4,6$ бали.

За результатами проведеного оцінювання побудовано профілограми отриманих композицій овочевої ікри.

2.5 Методика дослідження терміну зберігання овочевої ікри

Термін придатності харчового продукту визначається реалістичним для конкретного продукту, якщо продукти не виходять за межі показників якості безпеки.

Дослідження терміну зберігання є засобом перевіряння зміни якості продукту при стандартних умовах (температура повітря не більше 18 °С,

									Арк.
									33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				

вологість не більше 75%) і повинен надати можливість перевірити “термін придатності”, протягом якого продукт зберігає допустимі якісні властивості.

Дослідження проводиться для визначених груп готової продукції та з визначеною періодичністю. При складанні плану дослідження рекомендується враховувати: скарги споживачів, чутливість продукту по відношенню до умов зберігання та температур, чи були значні відхилення згідно сенсорних показників.

Для контролю терміну придатності використовують зразки продукції, що зберігаються при визначених умовах, проводять дослідження члени дегустаційної комісії (мінімум 4 дегустатори).

Кількість досліджуваних зразків на кожному етапі – 2. Один зразок використовується для мікробіологічних досліджень, другий зразок – спочатку для сенсорного оцінювання, далі – для фізико-хімічних досліджень.

Для визначення термінів придатності розробленої крафтової овочевої ікри, проводили дослідження органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників якості протягом 27 діб зберігання при температурі 2-6°C, через кожні три доби.

2.6 Методика опитування потенційних споживачів крафтової овочевої ікри

Для визначення цільової аудиторії для крафтових овочевих консервів (овочевої ікри) проводилося анонімне добровільне опитування працівників Луцького національного технічного університету. Опитувальник містив закриті питання, які стосувалися уподобань споживачів при виборі консервованої продукції. Кількість респондентів становила 80 осіб, усі вони мали можливість пройти опитування через Google Forms.

Включені до Google Forms запитання:

1. До якої вікової групи Ви входите?

а) юнаки та юнки (18–24 років);

б) молодий вік (25–44 років);

						Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	

в) середній вік (45–60 років);

г) похилий вік (61–75 років).

2. Яка Ваша стать?

а) чоловіки;

б) жінки.

3. Чи купуєте Ви овочеві консерви, зокрема, овочеву ікру?

а) так;

б) ні.

4. Чому Ви купуєте овочеві консерви, зокрема, овочеву ікру?

а) доступність продукту;

б) продукт готовий до вживання;

в) різноманіття смаків;

г) хороше співвідношення ціни та якості;

д) корисність для здоров'я.

5. Які види консервованої овочевої ікри Вам подобаються? (можна обрати кілька варіантів)

а) ікра кабачкова;

б) ікра баклажанна;

в) ікра томатна;

г) ікра з цвітної капусти;

д) ікра морквяна.

6. Коли Ви обираєте консервовану овочеву ікру, то на що звертаєте увагу? (можна обрати кілька варіантів)

а) зовнішній вигляд овочевої ікри;

б) смак овочевої ікри;

в) ціна овочевої ікри;

г) склад овочевої ікри;

д) виробник овочевої ікри.

7. Чи цікава Вам пропозиція крафтової консервованої кабачкової ікри з яблуками та чорносливом?

									Арк.
									35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				

- а) так;
- б) ні;
- в) не знаю, оскільки не куштував(ла).

8. Чи готові Ви плати за крафтову консервовану кабачкову ікру з яблуками та чорносливом більше, якщо...?

- а) новий продукт буде дорожчим за представлені на ринку продукти не більше ніж на 10%;
- б) новий продукт буде дорожчим за представлені на ринку продукти не більше ніж на 20%;
- в) за вищу якість нового продукту готовий(ва) платити будь-яку ціну;
- г) невпевнений(на);
- д) ні.

9. Де Вам зручніше купувати овочеві консерви?

- а) на ринку;
- б) в супермаркетах;
- в) онлайн;
- г) в невеликих магазинах.

2.7 Висновок до розділу 2

Наведена методика загальноприйнятих експериментальних досліджень з визначення показників якості та безпечності сировини, напівфабрикатів, зокрема визначення рН та визначення кислотності в крафтовій овочевій ікри, проведення органолептичного оцінювання зразків крафтової овочевої ікри.

Викладена методика дослідження терміну зберігання крафтової овочевої ікри та методика опитування потенційних споживачів розробленого продукту.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		36

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати дослідження фізико-хімічних властивостей крафтової овочевої ікри

Результати проведених досліджень основних фізико-хімічних показників показують відповідність модельних композицій дослідних зразків крафтової овочевої ікри нормативним вимогам (табл. 3.1).

Згідно розробленої методики визначення фізико-хімічних властивостей здійснювали у трьох дослідних зразках крафтової овочевої ікри порівняно із контрольним зразком.

1. Результати визначення кислотності крафтової овочевої ікри

Контроль:

$$X = \frac{6,2 \cdot 0,1021 \cdot 60}{25} * \frac{250}{50} * 0,1 = 0,759624$$

Варіант №1:

$$X = \frac{6,3 \cdot 0,1021 \cdot 60}{25} * \frac{250}{50} * 0,1 = 0,77187$$

Варіант №2:

$$X = \frac{6,4 \cdot 0,1021 \cdot 60}{25} * \frac{250}{50} * 0,1 = 0,78412$$

Варіант №3:

$$X = \frac{6,44 \cdot 0,1021 \cdot 60}{25} * \frac{250}{50} * 0,1 = 0,78902$$

2. Результати визначення сухих розчинних речовин крафтової овочевої ікри

Контроль:

$$X = 13,71 \left(1 + \frac{100 \cdot 16}{(100 - 5,5) \cdot 25} \right) = 23\%$$

Варіант №1:

$$X = 14,4 \left(1 + \frac{100 \cdot 15,4}{(100 - 5,5) \cdot 25} \right) = 23,79\%$$

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		37

Варіант №2:

$$X = 14,52 \left(1 + \frac{100 \cdot 15,1}{(100 - 5,5) \cdot 25} \right) = 23,8\%$$

Варіант №3:

$$X = 14,2 \left(1 + \frac{100 \cdot 15,3}{(100 - 5,5) \cdot 25} \right) = 23,4\%$$

Таблиця 3.1 – Фізико-хімічні показники модельних композицій крафтової овочевої ікри

Дослідний зразок	Фізико-хімічні властивості		
	масова частка сухих речовин, не менше %	масова частка титрованих кислот, %	значення рН
ДСТУ 3797-98 «Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ПС № 5-2002)»	17-29	0,7-1,3	3,6-3,8
Контроль	23,04	0,76	3,79
Варіант №1	24,16	0,77	3,76
Варіант №2	23,82	0,78	3,68
Варіант №3	23,12	0,79	3,70

За результатами фізико-хімічних досліджень розроблені модельні композиції крафтової овочевої ікри та контрольний зразок мають практично однакові показники та не перевищують нормативних показників для ікри овочевої за масовою часткою титрованих кислот.

3.2 Результати дослідження органолептичного оцінювання крафтової овочевої ікри

Експериментально, згідно методики наведеної в розділі 2, підбрано кількісні варіанти рослинних компонентів та виготовлено дослідні зразки

модельних композицій крафтової овочевої ікри в умовах лабораторії кафедри за розробленими рецептурами (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Рецептурний склад дослідних зразків модельних композицій крафтової овочевої ікри та контрольного зразку

Назва інгредієнту	Витрата сировини, г			
	Контроль	Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3
Кабачок	1000,0	870,0	770,0	670,0
Цибуля	250,0	250,0	250,0	250,0
Морква	250,0	250,0	250,0	250,0
Томати	250,0	250,0	250,0	250,0
Яблуко	-	100,0	200,0	300,0
Чорнослив	-	30,0	30,0	30,0
Олія соняшникова	100,0	100,0	100,0	100,0
Оцет столовий 9%	90,0	90,0	90,0	90,0
Сіль	30,0	30,0	30,0	30,0
Цукор	25,0	25,0	25,0	25,0
Перець	5,0	5,0	5,0	5,0
Паприка	2,0	2,0	2,0	2,0



а)



б)



в)

Рисунок 3.1 – Модельні композиції крафтової овочевої ікри: а) варіант №1; б) варіант №2; в) варіант №2

Були проведені сенсорні та лабораторні дослідження, щоб забезпечити обґрунтоване порівняльне оцінювання розроблених модельних композицій крафтової овочевої ікри (табл. 3.3).

Сенсорне дослідження проводилося комісією з шести осіб, які оцінювали органолептичні показники, такі як зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах і смак, за п'ятибальною шкалою на основі власних загальних вражень від дослідного зразка.

Щоб отримати загальну бальну оцінку якості крафтової овочевої ікри на основі її сенсорних характеристик, спочатку необхідно присвоїти ваговий коефіцієнт кожному показнику.

Згідно проведеного літературного аналізу розподілили ці коефіцієнти таким чином: зовнішній вигляд, запах та консистенція або текстура по 0,2; колір – 0,1 й смак, як найбільш істотний фактор споживчої конкурентоздатності крафтової овочевої ікри – 0,3.

Таблиця 3.3 – Органолептичні показники модельних композицій крафтової овочевої ікри

Показник	(Контроль	Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3
Зовнішній вигляд	Пюреподібна маса	Пюреподібна маса з вкрапленнями чорносливу	Пюреподібна маса з вкрапленнями чорносливу	Пастоподібна маса з вкрапленнями чорносливу
Смак	Слабкий смак, що відповідає смаку кабачкової ікри, в міру солоний	Слабкий смак, що відповідає смаку кабачкової ікри, в міру солодкий та солоний, виражений присмак чорносливу	Слабкий смак, що відповідає смаку кабачкової ікри, присутня приємна кислинка яблук, в міру солодкий і солоний, виражений присмак чорносливу	Інтенсивний смак яблук та чорносливу

Консистенція	Однорідна	Однорідна, візуалізуються вкраплення чорносливу	Однорідна, візуалізуються вкраплення чорносливу	Однорідна, густа, візуалізуються вкраплення чорносливу
Запах	Притаманний кабачковій ікрі	Притаманний кабачковій ікрі з легким ароматом чорносливу	Притаманний кабачковій ікрі з легким ароматом чорносливу та нотками яблук	Кислуватий, яскраво виражений аромат яблук
Колір	Оранжевий	Світло помаранчевий	Оранжево-жовтий	Коричневий з жовтим відтінком

Згідно наведеної методики в розділі 2 проведемо розрахунки загальної бальної оцінки на прикладі контрольного варіанту:

Зовнішній вигляд – 5 балів: $5 \cdot 0,2 = 1,0$ бал;

Смак – 5 балів: $5 \cdot 0,3 = 1,5$ бали.

Консистенція – 4 бали: $4 \cdot 0,2 = 0,8$ бали;

Запах – 4 бали: $4 \cdot 0,2 = 0,8$ бали;

Колір – 5 балів: $5 \cdot 0,1 = 0,5$ бали;

Усього: $\Sigma = 1,0 + 1,5 + 0,8 + 0,8 + 0,5 = 4,6$ бали.

Аналогічно проведемо розрахунок для інших варіантів модельних композицій крафтової овочевої ікри та отримані результати зведемо в таблицю (табл. 3.4).

В результаті проведених досліджень було встановлено, що овочева ікра Варіант №3 має специфічні органолептичні властивості, занадто солоний, незбалансований смак та заважають яскраво виражені присмаки яблук та чорносливу. Інші варіанти крафтової овочевої ікри мають приємний, збалансований смак і аромат, що за всіма органолептичними показниками надає їм позитивної оцінки.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		41

Таблиця 3.4 – Результати бальної оцінки модельних композицій крафтової овочевої ікри

Дослідні зразки	Бальна оцінка					Сумарна бальна оцінка
	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Консистенція	Смак	
	Ваговий коефіцієнт показника					
	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	
Контроль	5	5	4	4	5	4,6
Варіант №1	5	4	4	5	5	4,7
Варіант №2	5	5	4	5	4	4,5
Варіант №3	5	4	4	4	3	3,9

В результаті проведених досліджень було встановлено, що овочева ікра Варіант №3 має специфічні органолептичні властивості, занадто солоний, незбалансований смак та заважають яскраво виражені присмаки яблук та чорносливу. Інші варіанти крафтової овочевої ікри мають приємний, збалансований смак і аромат, що за всіма органолептичними показниками надає їм позитивної оцінки.

Як видно з даних табл. 3.4, за зовнішнім виглядом (зовнішня привабливість, однорідність, стан поверхні та колір) дослідні зразки модельних композицій крафтової овочевої ікри практично не відрізняються між собою. Крафтова овочева ікра являє собою протерту однорідну масу, без яких небудь включень (плівок) та значних розшарувань. Колір у всіх зразків за всією масою жовто-помаранчевий з різноманітними відтінками, залежно від дозувань добавок, від жовтого (без добавок) до жовто-коричневого, однорідний.

Текстура та консистенція дослідних зразків модельних композицій крафтової овочевої ікри відрізнялися одна від одної. Ікра варіанту №3

відрізняється надмірно густою консистенцією. Найкращою, м'якою, ніжною, «бархатистою» консистенцією відрізняється овочева ікра варіанту №1. Незначні відмінності спостерігалися й при визначенні запахів овочевої ікри. Скоріше за все, це пов'язано з гомогенністю отриманого продукту. Так, всі варіанти овочевої ікри отримали за цим показником 4 бали. Проте ця тенденція не характерна для показника «смак», так як овочева ікра варіанту №1 отримала за даний показник найбільшу кількість балів (5 балів). Суттєве зниження балів за цим показником отримала овочева ікра варіанту №3. Що відрізняє цей зразок, на нашу думку, це його надмірно кислуватий та солонуватий аромат і смак. Аромат і смак ікри № 2 трохи гармонійніші.

Органолептичні показники якості крафтової овочевої ікри оцінювали профільним методом. Це дає найбільш повне уявлення про порівняльне оцінювання дослідних зразків. Результати показані на рис.3.2 – 3.5.

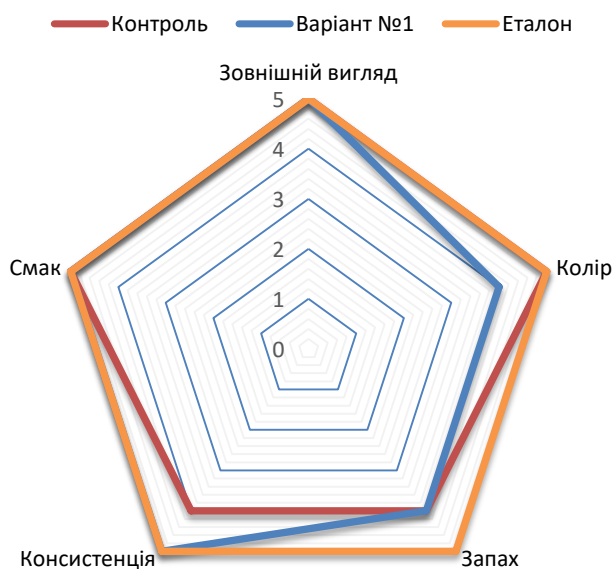


Рисунок 3.2 – Профілограма запропонованого Варіанту №1 крафтової овочевої ікри

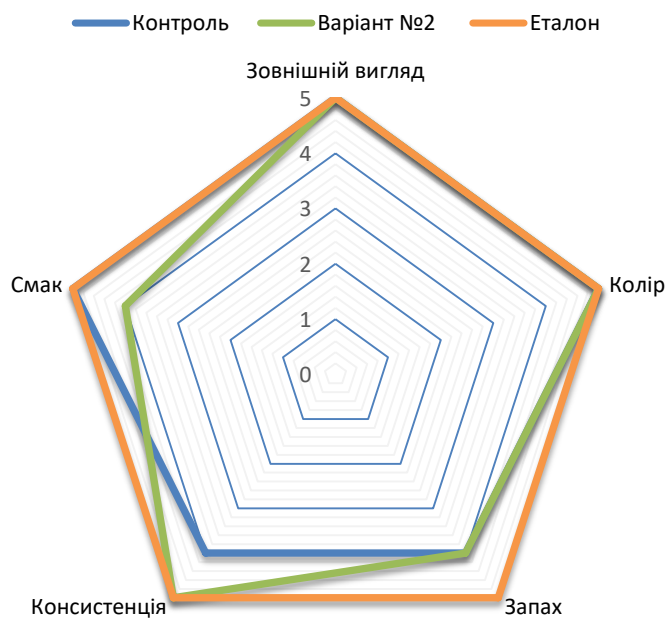


Рисунок 3.3 – Профілограма запропонованого Варіанту №2 крафтової овочевої ікри

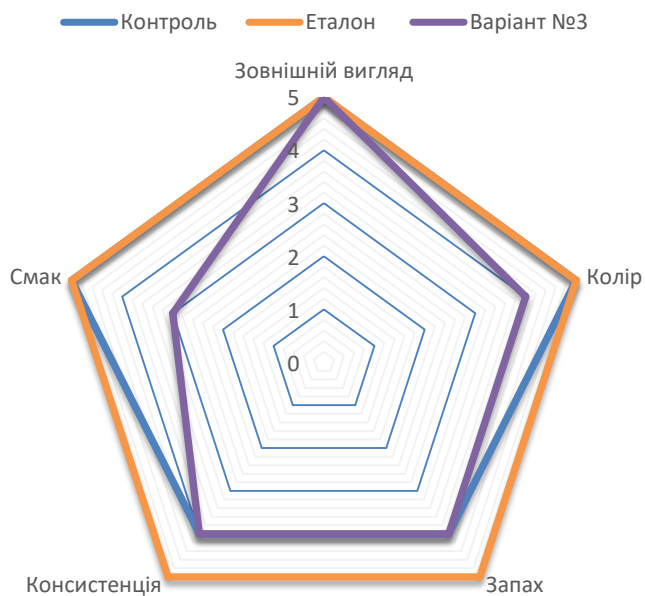


Рисунок 3.4 – Профілограма запропонованого Варіанту №3 крафтової овочевої ікри

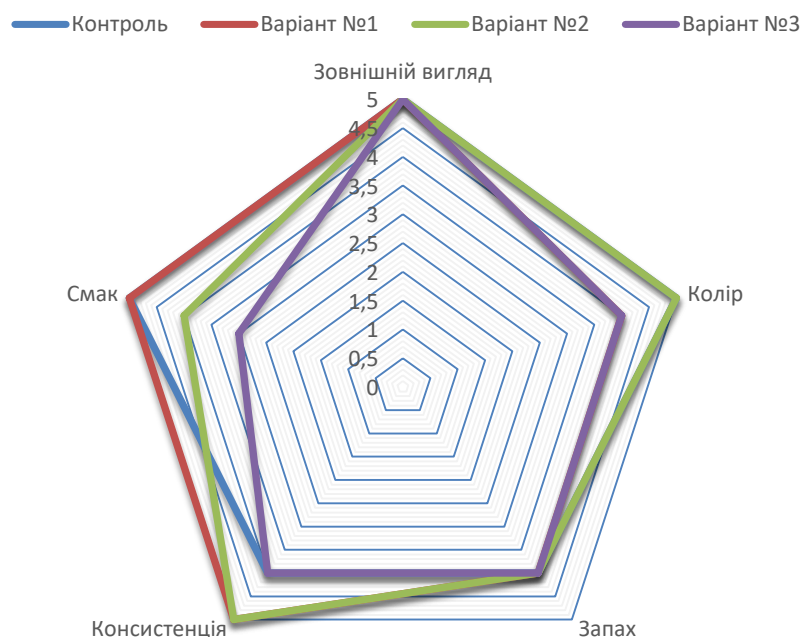


Рисунок 3.5 – Порівняльна профілограмма запропонованих варіантів крафтової овочевої ікри з контролем

3.3 Результати дослідження терміну зберігання крафтової овочевої ікри

Використання нових інгредієнтів в розроблених рецептурах крафтової овочевої ікри вимагає ретельного вивчення зміни якісних показників при зберіганні в герметичній тарі не менше 60 діб.

Для визначення органолептичних показників крафтової овочевої ікри під час зберігання експертами-дегустаторами аналізувалися дані про показники якості продукту. Оцінювали зовнішній вигляд, колір, смак, аромат, консистенцію та інші показники дослідних зразків готової продукції варіанту №1, який отримав найвищий бал при оцінюванні якісних характеристик. Результати проведеного сенсорного аналізу представлені в таблиці. 3.6

Результати досліджень зображені профілограммами на рис. 3.6.

Таблиця 3.6 – Результати органолептичного оцінювання розробленої крафтової овочевої ікри в процесі зберігання

Доба	Зовнішній вигляд	Консистенція	Колір	Запах	Смак	Коментарі
5	5	5	5	5	5	Без зауважень
10	5	5	5	5	5	Без зауважень
15	5	4	5	5	5	З'явилося незначне розшарування
20	4	4	5	5	4	Незначне розшарування, менш виразний смак
25	4	4	5	5	4	Незначне розшарування, менш виразний смак
30	4	3	5	4	4	Розшарування овочевої ікри, менш виразний смак та аромат
35	3	3	5	4	4	Розшарування овочевої ікри, менш виразний смак та аромат
40	3	3	5	4	4	Розшарування овочевої ікри, менш виразний смак й аромат
45	3	3	5	3	3	Розшарування овочевої ікри, менш виразний аромат, неприємний присмак
50	3	3	4	3	3	Розшарування овочевої ікри, менш виразний аромат, неприємний присмак, потемніння
55	3	3	4	3	3	Розшарування овочевої ікри, неприємний аромат та присмак, потемніння
60	3	3	4	3	3	Розшарування овочевої ікри, неприємний аромат та присмак, потемніння
65	3	2	3	3	2	Розшарування овочевої ікри, неприємний аромат та присмак, потемніння

З отриманих даних видно, що на 15 добу з'являється незначне розшарування, при подальшому зберіганні смак та аромат стають менш виразними. На 45 добі з'являється неприємний присмак, а після 50 діб овочева ікра темнішає. Виходячи із зазначеного, можна зробити висновок, що не дивлячись на хороші мікробіологічні показники, споживання крафтової овочевої ікри після двох місяців її зберігання не рекомендується.

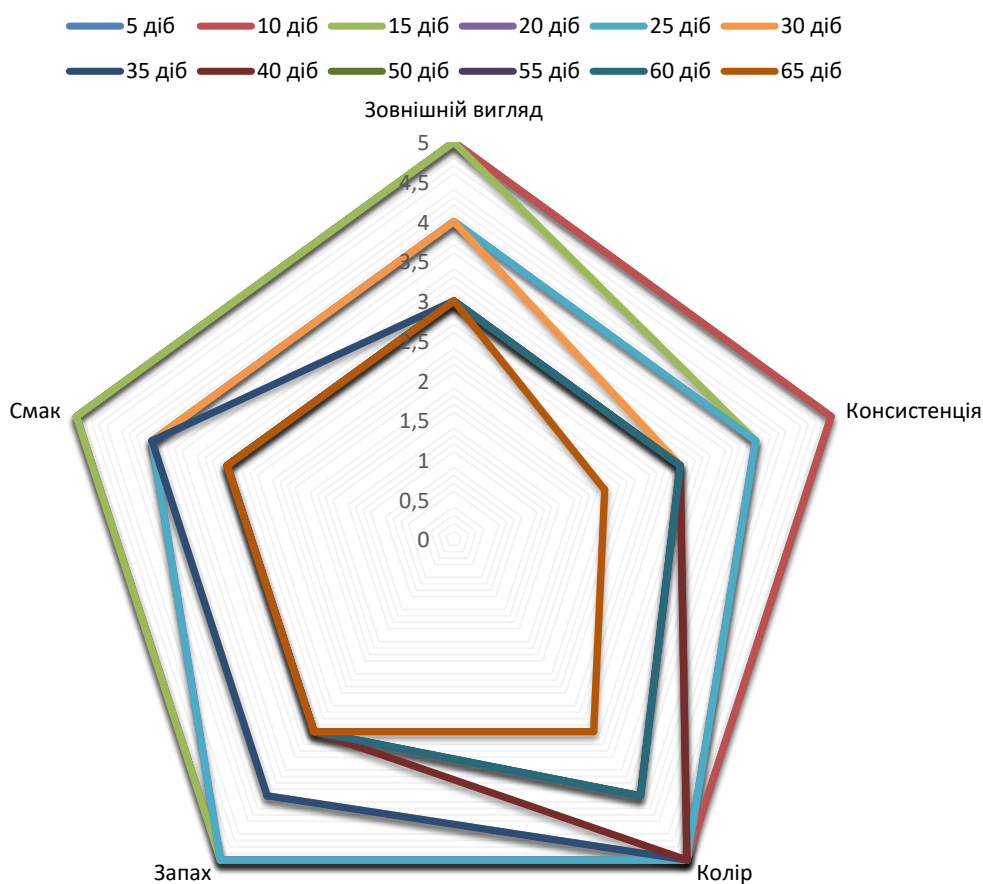


Рисунок 3.6 – Профілограмми органолептичних показників дослідного зразку крафтової овочевої ікри в процесі її зберігання

3.4 Висновки до розділу 3

1. Проведено експериментальне визначення основних фізико-хімічних показників у розроблених модельних композиціях крафтової овочевої ікри, що свідчать про їх відповідність нормативним вимогам (табл. 3.1).

2. Результати фізико-хімічних досліджень показують, що варіанти розроблених композицій крафтової овочевої ікри та контрольний зразок мають практично однакові показники за масовою часткою титрованих кислот й не перевищують нормативні показники для ікри овочевої згідно ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002).

3. В результаті експериментальних досліджень було встановлено, що варіант №3 крафтової овочевої ікри має специфічні органолептичні властивості, має занадто солоний, незбалансований смак та заважають яскраво виражені запахи й присмаки. Інші зразки крафтової овочевої ікри мають приємний, збалансований смак і аромат та за всіма органолептичними показниками та отримали позитивну оцінку.

4. Із отриманих даних видно, що в процесі зберігання крафтової овочевої ікри на 15 добу з'являється незначне розшарування, при подальшому зберіганні смак та аромат стають менш виразними (табл. 3.6). На 45 добі з'являється неприємний присмак, а після 50 діб овочева ікра темнішає. Виходячи із зазначеного, можна зробити висновок, що не дивлячись на хороші мікробіологічні показники, споживання крафтової овочевої ікри після двох місяців її зберігання не рекомендується.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		48

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності крафтової овочевої ікри

Визначення поживної та енергетичної цінності крафтової овочевої ікри проводимо з використанням методики [40, 41]. У таблицю 4.1 занесемо хімічний склад інгредієнтів крафтової овочевої ікри.

Теоретична калорійність E_m овочевої ікри, обчислимо за формулою [41]:

$$E_m = \kappa_b \cdot B + \kappa_{жс} \cdot Ж + \kappa_v \cdot V + \kappa_k \cdot K, \quad (4.1)$$

де κ_b , $\kappa_{жс}$, κ_v , κ_k – калорійність 1 г, відповідно, білків, жирів, вуглеводів та органічних кислот, що входять до складу овочевої ікри, ккал (або кДж);

B , $Ж$, V , K – вміст, відповідно, білків, жирів, вуглеводів та органічних кислот у 100 г овочевої ікри, % (або г).

Таблиця 4.1 – Хімічний склад інгредієнтів овочевої ікри/ 100 г продукту

Назва	Кабачок	Морква	Цибуля	Томати	Яблука	Чорнослив
1	2	3	4	5	6	7
Вміст, г/ 100 г						
Білки	0,6	1,3	1,4	0,6	0,5	2,62
Жири	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,67
Вуглеводи	4,6	6,9	8,2	4,2	11,7	75,1
Вода	93,0	88,0	89,1	93,5	86,3	19,6
Клітковина	1,0	2,4	-	0,8	1,7	12,0
Органічні кислоти	0,1	0,3	-	0,5	0,8	-
Зола	0,4	1,0	0,4	0,7	0,9	
Вміст, мг/ 100 г						
Вітамін С	15,0	5,0	9,0	25,0	10,0	0,6

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		49

Вітамін А	0,03	9,0	-	1,2	0,04	0,04
Вітамін Е	-	0,6	0,2	0,4	0,2	-
Вітамін В1	0,03	0,06	0,05	0,06	0,03	0,046
Вітамін В2	0,03	0,07	0,02	0,04	0,02	0,186
Вітамін В6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,205
Вітамін РР	0,6	1,0	0,2	0,5	0,4	
Кальцій Са	14,0	27,0	31,0	14,0	15,0	43,0
Магній, Mg	9,0	38,0	14,0	20,0	10,0	41,0
Фосфор F	12,0	55,0	58,0	26,0	10,5	69,0
Калій К	238,0	200,0	175,0	290,0	278,0	732,0
Натрій, Na	2,0	21,0	4,0	40,0	25,0	
Залізо, Fe	0,4	0,7	0,8	0,9	2,1	0,93
	Вміст, мкг/ 100 г					
Мідь	-	80,0	85,0	110	111,0	281
Марганець	-	200,0	230	140	46,0	299
Фтор	-	55,0	31,0	20,0	-	-
Цинк	-	400,0	850,0	200,0	140,0	440

Обчислюємо вміст білків, жирів та вуглеводів за формулою [41]:

Білки:

$$B = 0,6 \cdot 0,5 + 1,3 \cdot 0,14 + 1,4 \cdot 0,14 + 0,6 \cdot 0,14 + 0,5 \cdot 0,06 + 2,62 \cdot 0,01 \\ = 0,818 \text{ г};$$

Жири:

$$Ж = 0,3 \cdot 0,5 + 0,1 \cdot 0,14 + 0,2 \cdot 0,14 + 0,2 \cdot 0,14 + 0,4 \cdot 0,06 + 0,67 \cdot 0,01 \\ = 0,251 \text{ г};$$

Вуглеводи:

$$В = 4,6 \cdot 0,5 + 6,9 \cdot 0,14 + 8,2 \cdot 0,14 + 4,2 \cdot 0,14 + 11,7 \cdot 0,06 + 75 \cdot 0,01 \\ = 6,454 \text{ г};$$

						Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	

Клітковина:

$$K = 1,0 \cdot 0,5 + 2,4 \cdot 0,14 + 0,8 \cdot 0,14 + 1,7 \cdot 0,06 + 12 \cdot 0,01 = 1,17 \text{ г};$$

Органічні кислоти:

$$K_{\text{орг.}} = 0,1 \cdot 0,5 + 0,3 \cdot 0,14 + 0,5 \cdot 0,14 + 0,8 \cdot 0,06 = 0,21 \text{ г.}$$

Тоді теоретична калорійність білків у 100 г овочевої ікри:

$$E_{m.б} = \kappa_б \cdot Б = 4 \cdot 0,818 = 3,27 \text{ ккал.} \quad (4.1)$$

Обчислимо теоретичну калорійність жирів у 100 г овочевої ікри:

$$E_{m.ж} = \kappa_ж \cdot Ж = 9 \cdot 0,251 = 2,26 \text{ ккал.} \quad (4.2)$$

Визначимо теоретичну калорійність вуглеводів у 100 г овочевої ікри:

$$E_{m.в} = \kappa_в \cdot В = 3,75 \cdot 6,454 = 24,2 \text{ ккал.} \quad (4.3)$$

Визначимо теоретичну калорійність органічних кислот у 100 г овочевої ікри:

$$E_{m.к} = \kappa_к \cdot К = 3,6 \cdot 0,21 = 0,76 \text{ ккал.} \quad (4.4)$$

На основі попередніх розрахунків, обчислимо теоретичну калорійність 100 г овочевої ікри за формулою (4.5):

$$\begin{aligned} E_m &= E_{m.б} + E_{m.ж} + E_{m.в} + E_{m.к} \\ &= 3,27 + 2,26 + 24,2 + 0,76 = 30,5 \text{ ккал.} \end{aligned} \quad (4.5)$$

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		51

Фактична калорійність E_{ϕ} овочевої ікри з врахуванням засвоюваності білків, жирів та вуглеводів [41]:

$$E_{\phi} = \frac{E_{m.б} z_{б}}{100} + \frac{E_{m.ж} z_{ж}}{100} + \frac{E_{m.в} z_{в}}{100} + \frac{E_{m.к} z_{к}}{100}, \quad (4.6)$$

де $E_{m.б} = \kappa_{б} \cdot B$, $E_{m.ж} = \kappa_{ж} \cdot Ж$, $E_{m.в} = \kappa_{в} \cdot B$, $E_{m.к} = \kappa_{к} \cdot K$ – теоретична калорійність, відповідно, білків, жирів, вуглеводів та органічних кислот, які входять до складу овочевої ікри, ккал (або кДж);

$z_{б}$, $z_{ж}$, $z_{в}$, $z_{к}$ – коефіцієнти засвоювання, відповідно, білків, жирів, вуглеводів та органічних кислот, %.

Тоді, фактична калорійність 100 г. овочевої ікри буде рівна [32]:

$$E_{\phi} = \frac{3,27 \cdot 84,3}{100} + \frac{2,26 \cdot 93}{100} + \frac{24,2 \cdot 95,5}{100} + \frac{0,76 \cdot 100}{100} = 28,73 \text{ ккал}$$

Цю ж методику використаємо для визначення теоретичної та фактичної калорійності інших модельних композицій овочевої ікри. Результати розрахунків зазначені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Харчова цінність та калорійність овочевої ікри (в 100 г продукту)

	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Органічні кислоти, г	Клітковина, г	Калорійність, ккал
ОІ 1	0,818	0,251	6,454	0,21	1,17	28,73
ОІ 2	0,812	0,257	6,88	0,25	1,212	30,26
ОІ 3	0,806	0,263	7,806	0,29	1,254	32,77
Контроль	0,804	0,241	5,324	0,17	0,906	25,98

Результати обчислення показали, що найкалорійнішим є модельна композиція овочевої ікри, до складу якої додали 18% яблук та 1% чорносливу. Калорійність 100 г такої овочевої ікри 32,77 ккал. Найменш калорійною є ікра, виготовлена за класичним варіантом і складається із кабачків, моркви цибулі і томатів.

Овочева ікра має у своєму складі вітаміни та мінерали (табл. 4.1).

Визначимо вміст вітамінів та мінералів у 100 г модельних композицій овочевої ікри, рецептура яких представлена у розділі 2 за формулою [41]:

$$m_{p.п.} = a_{яб.} \cdot m_{p.яб.} + a_{г.} \cdot m_{p.г.} + a_{об.} \cdot m_{p.об.} + a_{м.} \cdot m_{p.м.} \quad (4.7)$$

де $m_{p.п.}$ – вміст вітаміну, макро- чи мікроелементу в 100 г крафтової овочевої ікри, мг;

$m_{p.яб.}$, $m_{p.г.}$, $m_{p.об.}$, $m_{p.м.}$ – вміст вітаміну, макро- чи мікроелементу в 100г, відповідно, кабачків, моркви, цибулі, томатів, яблук та чорносливу;

$a_{яб.}$, $a_{г.}$, $a_{об.}$, $a_{м.}$ – вміст, відповідно, кабачків, моркви, цибулі, томатів, яблук та чорносливу в крафтовій овочевій ікри (таблиця 3.4).

У таблиці 4.2 зазначимо дані про вміст вітамінів та мінералів у 100 г модельних композицій овочевої ікри.

Таблиця 4.2 – Вміст вітамінів, мінералів у 100 г модельних композицій овочевої ікри

Вітаміни, мінерали	Вміст вітамінів та мінеральних речовин у 100 г крафтової овочевої ікри			
	ОІ 1	ОІ 2	ОІ 3	контроль
1	2	3	4	6
B1	0,042	0,044	0,046	0,040
B2	0,039	0,041	0,042	0,038
E	0,169	0,173	0,178	0,160

Ca	24,17	25,23	26,63	23,47
P	23,44	24,77	26,13	22,98
Mg	17,32	18,76	19,48	14,72
K	236,1	244,63	257,1	228,8
Zn	0,28	0,36	0,48	0,203
Fe	0,86	0,98	0,12	0,61

Добова потреба в основних вітамінах та мінералах, що необхідно для забезпечення організму юнаків та дівчат 14-17 років, згідно з Наказом МОЗ №1073 [42].

Таблиця 4.3 – Добова потреба організму людини у мінеральних речовинах

Назва	Добова потреба у мінералах, мг						Добова потреба у вітамінах, мг			
	Ca	P	Mg	K	Zn	Fe	B1	B2	E	C
Добова потреба, мг										
юнаки	1200	1200	400	3000	15	12	1,5	1,8	15,0	80,0
дівчата	1200	1200	300	3000	13	18	1,3	1,5	13,0	75,0

Значення добової потреби організму людини враховують для обчислення інтегрального скору ІС (%), що вказано в табл. 4.4. та 4.5.

Таблиця 4.4 – Інтегральний скор за вмістом вітамінів

Модельна композиція пастили	Стать	Інтегральний скор, %			
		Вітамін В1	Вітамін В2	Вітамін Е	Вітамін С
1	2	3	4	5	6
МК 1	юнаки	2,05	1,8	4,05	3,4
	дівчата	2,46	2,03	4,4	4,0
МК 2	юнаки	2,61	2,06	4,42	3,15
	дівчата	2,78	2,47	4,95	78,9
МК 3	юнаки	2,84	2,16	4,88	73,53
	дівчата	2,97	2,52	5,32	78,43
Контроль	юнаки	2,0	1,67	2,18	10,2
	дівчата	2,31	2,03	3,01	10,9

										Арк.
										54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>					

4.2 Розроблення та оптимізація рецептури крафтової овочевої ікри

Проведемо оптимізацію рецептури крафтової овочевої ікри, враховуючи норми витрат сировини та матеріалів, що необхідно використати на виробництво 1 т готової овочевої ікри (табл. 4.5).

Таблиця 4.5 – Норми витрат сировини та матеріалів (в кг на 1000кг готової продукції)

Назва сировини та матеріалів	Норми витрат сировини	Назва сировини та матеріалів	Норми витрат сировини
Кабачки уварені	1711,5	Сіль кухонна	12,3
Цибуля обсмажена	127,5	Перець чорний мелений	0,543
Морква обсмажена	127,5	Паприка гостра	0,543
Томати уварені	127,5	Цукор-пісок	
Яблука уварені	127,5	Олія рослинна	50,5
Чорнослив	30,0	Оцет 9%	

Перерахуємо витрати компонентів овочевої ікри на 1 тоб. консервів [25].

Обчислимо масу нетто 1 тоб консервів крафтової овочевої ікри:

$$M_{\text{тоб}} = M_{\text{нетто}} / K, \quad (4.8)$$

де K – перевідний коефіцієнт фізичної банки в облікову.

$$M_{\text{тоб}} = 510 / 1,416 = 360,17 \text{ кг.}$$

Розрахуємо масові витрати кожного інгредієнту овочевої ікри, консервів на 1 тоб.

Перерахувавши витрати кабачків на 1000 кг овочевої ікри складають 678,9 кг, тобто 67,9%.

Тоді, масова витрата кабачків рівна для виробництва ікри:

$$S_K = (360,17 \cdot 67,9) / 100 = 244,56 \text{ кг/тоб}$$

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		55

Обчислюємо масові витрати всіх компонентів, що використовуються для виробництва овочевої ікри:

$$\text{Цибуля: } S_{\text{ц}} = (360,17 \cdot 3,0) / 100 = 10,8 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Морква: } S_{\text{м}} = (360,17 \cdot 3,0) / 100 = 10,8 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Яблука: } S_{\text{з}} = (360,17 \cdot 3,0) / 100 = 10,8 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Томати: } S_{\text{тп}} = (360,17 \cdot 2,5) / 100 = 9,0 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Чорнослив } S_{\text{ч}} = (360,17 \cdot 0,1) / 100 = 0,36 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Сіль кухонна: } S_{\text{с}} = (360,17 \cdot 0,12) / 100 = 0,43 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Олія соняшникова: } S_{\text{о}} = (360,17 \cdot 0,5) / 100 = 1,8 \text{ кг/тоб}.$$

$$\text{Перець чорний мелений: } S_{\text{пч}} = (360,17 \cdot 0,05) / 100 = 0,18 \text{ кг/тоб};$$

$$\text{Духмяний перець мелений: } S_{\text{пд}} = (360,17 \cdot 0,05) / 100 = 0,18 \text{ кг/тоб};$$

4.3 Інноваційна технологія виробництва крафтової овочевої ікри

Виробництво крафтової овочевої ікри, що містить кабачки, моркву, цибулю, томати, із заміною частини кабачків на яблука та чорнослив з метою отримання продукту оздоровчого призначення. Розробимо удосконалену технологічну схему виробництва овочевої ікри.

Кабачки, морква, томати, яблука поступають на виробництво у ящиках і за допомогою перекидача тари розміщуються на сортувальному конвеєрі. Овочі та плоди миють у мийній машині. Овочі очищають від шкірки, кабачки, яблука та томати нарізають на шматочки. Морква подрібнюється у стружку, цибуля нарізається дрібним кубиком на обсмажують у соняшниковій рафінованій олії. Кабачки та яблука бланшують. Згодом всі інгредієнти змішують, додають попередньо помитий та нарізаний чорнослив, сіль, цукор, перець чорний мелений, паприку. Згодом утворену суміш варять протягом 25- 30 хвилин, протирають нза допомогою протиральної машини. У протерту масу додають оцет та кип'ятять готову овочеву ікру 1...2 хвилини. Асептичним способом розливають у чисту, суху тару та герметизують консерви. Після охолодження консерви маркують.

									Арк.
									56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ				

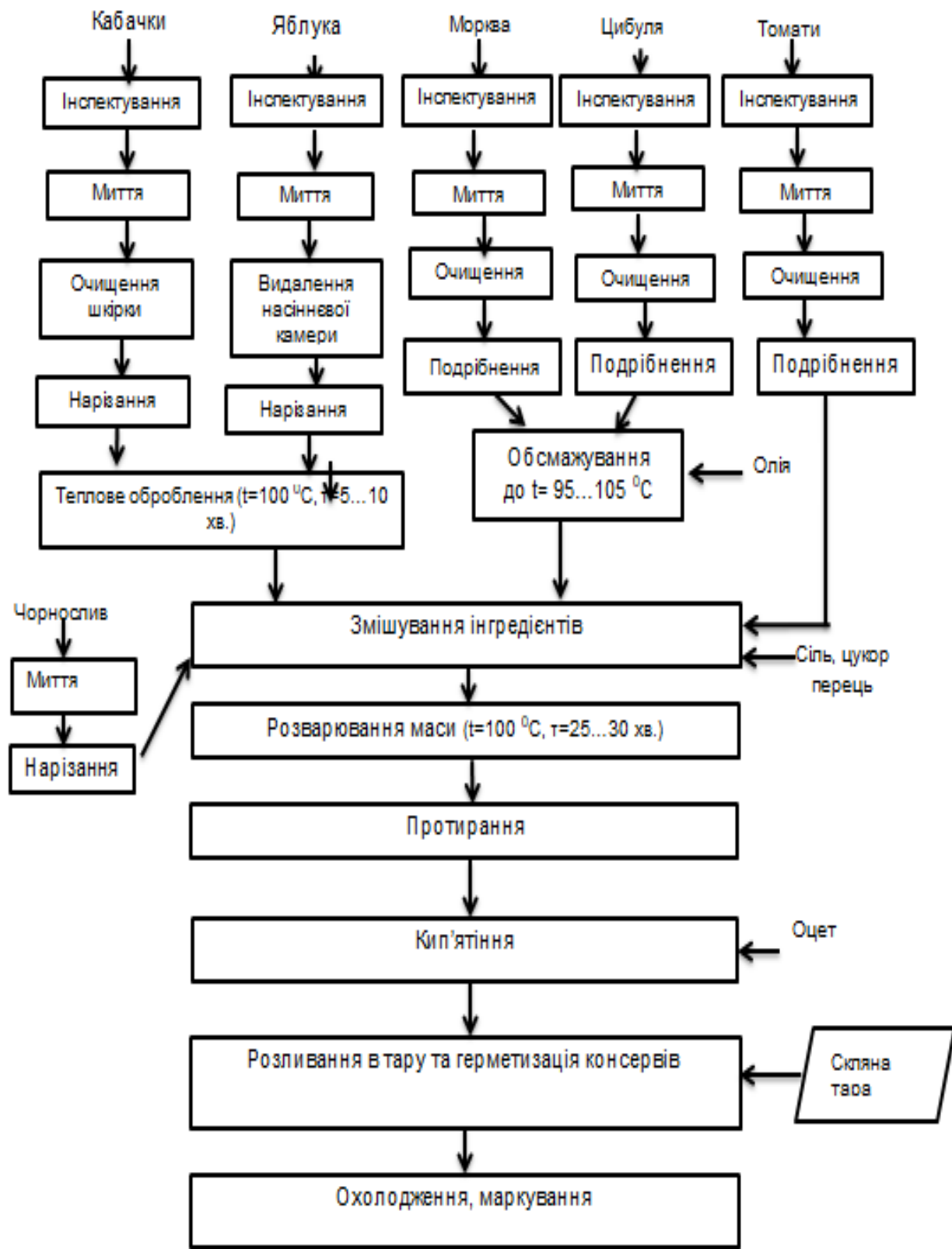


Рисунок 4.1 – Технологічна схема виробництва крафтової овочевої ікри

На основі розробленої технологічної схеми виробництва овочевої ікри розроблено її техніко-технологічну карту (додаток А).

4.4 Технологічне обладнання для виробництва крафтової овочевої ікри

Проведемо вибір основного обладнання для виконання технологічного процесу виробництва овочевої ікри. Основні технологічні характеристики обладнання наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Технологічне обладнання для виробництва овочевої ікри

Обладнання	Марка	к-ти маши	Габарити, мм			Маса, кг
			l, мм	b, мм	h, мм	
1	2	6	7	8	9	11
Перекидач тари	A9-КРЖ	2	2230	1950	3250	1338
Інспекційний конвеєр стрічковий	A9-КТФ	1	5500	1400	1100	850
Машина для замочування овочів	A9-КЛВ-2	1	4705	1420	2490	980
Мийна машина для овочів	T1-КУМ-3	1	4850	1300	1950	1725
Барабанна мийна машина для овочів	P3-КМ2-А	1	2734	900	1160	520
Очисна машина	КНА – 600М	1	1490	1145	1275	730
Очисна машина для цибулі	A9-КЧМ/3	2	1725	1290	2340	1380
Конвеєр стрічково-ланцюговий	A9-КЛВ-11	1	5312	970	2000	650
Машина для нарізання овочів	A9-КЛГ/2	1	2935	970	1800	450
Машина для подрібнення	A9 - КРВ	1	3500	1072	1380	380
Елеватор “Гусяча шия”	P9-КТ2Е-03	1	1355	830	2525	590
Дробарка овочів	A9-КІС	1	925	630	920	315
Машина для розварювання овочів	A9-КЛВ/15	1	4525	1945	3250	1100
Протиральна машина	T1-КП2Д	1	1535	612	1520	630
Вакуум-підігрівач	МЗС-320	1	1750	1380	3200	1700

Машина для обсмажування	АПМП	1	12750	2400	3710	1050	
Машина для фасування	ДНЗ-3-63-2	1	1350	1700	1750	1450	
Пристрій контролю герметичності	РЗ-КВГ	1	1460	710	1560	400	
Автоклав вертикальний	Б6-КАВ-2	3	1900	1300	2750	2000	

Використовуючи підібране обладнання, розробимо машино-апаратурну схему (додаток Б).

4.5 Оцінювання показників безпечності крафтової овочевої ікри на основі принципів НАССР

Щоб випускати безпечний продукт слід впроважувати у виробництво систему безпечності, основу на ідентифікації небезпечних чинників, що впливають на безпечність готового виробу. Ця система називається НАССР [43-44]. Щоб управляти небезпечними чинниками, розробляється план НАССР, у якому вказують види небезпечних чинників, контрольовані параметри, коригувальні дії у разі виникнення збоїв у роботі технологічного обладнання.

Тому, розробимо опис крафтової овочевої ікри, у якому зазначимо вимоги до продукту (Додаток В).

Провівши аналіз впливу біологічних, хімічних та фізичних чинників на всіх етапах технологічного процесу виробництва овочевої ікри з яблуками та чорносливом, визначимо їх частоту появи та серйозність впливу (додаток Г). На основі таблиці додатку Г визначимо критичні контрольні точки (ККТ) у технологічному процесі виробництва овочевої ікри. Для усунення впливу небезпечних чинників, що можуть спричиняти псування продукту та зробити його непридатним до вживання, або знизити значення цих факторів до прийняттого рівня розробимо план НАССР (табл. 4.6).

								Арк.
								59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>			

Таблиця 4.8 – НАССР-план виробництва органікграфтової овочевої ікри

Критична контрольна точка	Небезпечний чинник	Критичні межі	Моніторинг				Корегувальні дії	Записи/ протоколи	Перевірка
			Що	Як	Частота	Хто			
ККТ 1 Варіння овочів та плодів	Патогенна мікрофлора (Б)	t=100...110 °С; τ=25...30 хв	Температура, час	Вимірювання	Кожна порція	Оператор	Вилучення партії, що містить брак, налагодження обладнання	Журнал контролю температури та часу	Перевірка записів в журналі щодня
ККТ 2 Кип'ятіння овочевої ікри	Патогенна мікрофлора (Б)	t=100...110 °С; τ=1...2 хв	Температура, час	Вимірювання	Кожна порція	Оператор	Вилучення партії, що містить брак, налагодження обладнання	Журнал контролю температури та часу	

4.6 Висновок до розділу 4

У розділі обчислено поживну та енергетичну цінність модельних композицій овочевої ікри. Дослідження дали можливість визначити, що найкалорійнішим є модельна композиція овочевої ікри, до складу якої додали 18% яблук та 1% чорносливу. Калорійність 100 г такої овочевої ікри 32,77 ккал. Найменш калорійною є ікра, виготовлена за класичним варіантом і складається із кабачків, моркви цибулі і томатів. У роботі визначено інтегральний скор за вмістом вітамінів.

Розроблена удосконалена схема технологічного процесу виробництва графтової овочевої ікри, визначено витрати інгредієнтів на її приготування. Здійснено підбирання технологічного обладнання для встановлення його у технологічну лінію та спроектовано машино-апаратну схему. Розроблено план НАССР для керування небезпечними чинниками, щоб забезпечити безпечність овочевої ікри,що виготовляється.

5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОЇ КРАФТОВОЇ ОВОЧЕВОЇ ІКРИ НА РИНОК

5.1 Визначення цільової аудиторії для нової крафтової овочевої ікри

Розподіл опитаних за віковими групами щодо крафтової консервованої овочевої ікри показано на рис. 5.1. Зокрема, опитаних юнаків та юнок (18–24 років) було 7,5%, респондентів молодого віку (25–44 років) – 25%; респондентів середнього віку (45–60 років) – 60%; респондентів похилого віку (61–75 років) – 7,5%. У загальній кількості опитаних жінки становили 60% (48 осіб), а кількість опитаних чоловіків – 40% (32 особи). Результати опитування працівників Луцького національного технічного університету показали, що 57,5% з них купує овочеві консерви, зокрема, овочеву ікру (рис. 5.2).

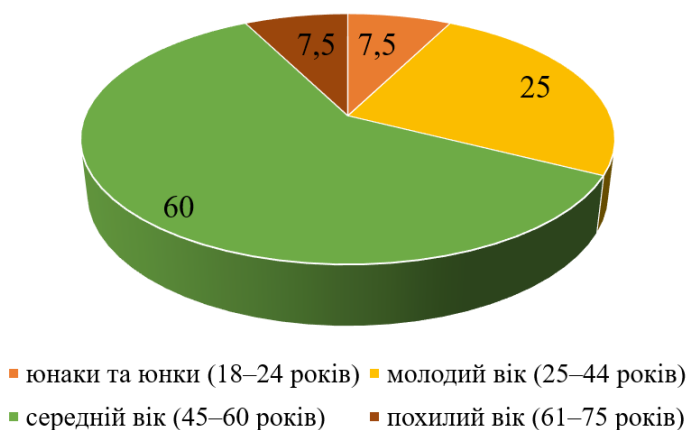


Рисунок 5.1 – Кількість опитаних (%) із різних вікових груп



Рисунок 5.2 – Відповіді опитаних (%) щодо купівлі овочевих консервів

В опитаних респондентів виявлено різні мотиви, які спонукають їх купувати овочеві консерви (рис. 5.3). Близько 27,5% опитаних відповіли, що їх, передусім, мотивує купувати овочеві консерви хороше співвідношення ціна та якості продукту. Доступність продукту, як основний мотив купувати овочеві консерви, вказали 22,5% опитаних. По 20% опитаних зазначили, що вони купують овочеві консерви, оскільки продукт готовий до вживання та можна обрати продукцію відповідно до свого смаку. І лише 10% опитаних зазначили, що овочеві консерви є корисним продуктом для здоров'я. Отже, важливо збагачувати овочеві консерви корисними речовинами шляхом додавання інгредієнтів рослинного походження. У цьому випадку споживачі розглядатимуть цей продукт як корисний, що дозволить розширити його цільову аудиторію та збільшити продажі.

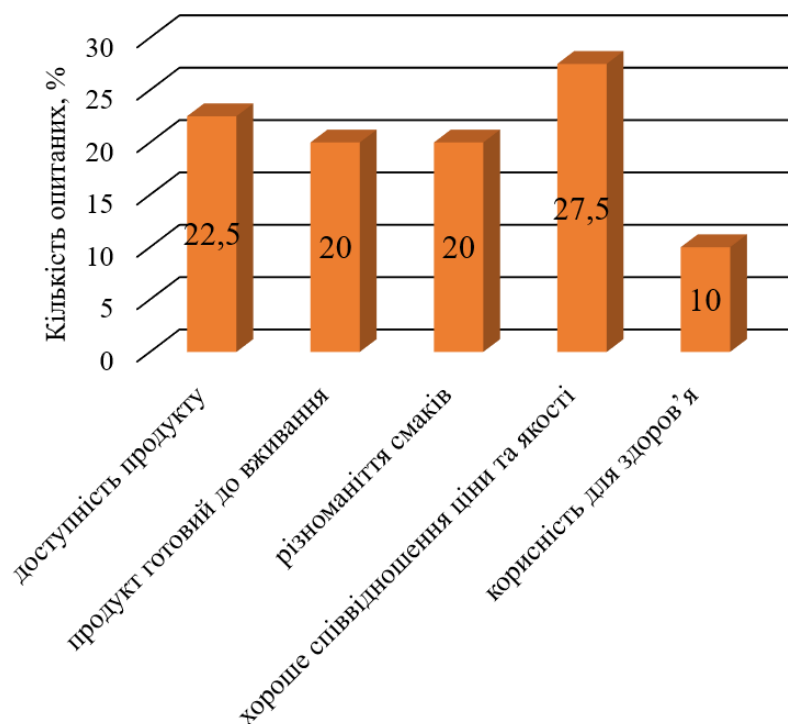


Рисунок 5.3 – Мотиви респондентів щодо купівлі овочевих консервів

Більшість опитаних (92,5%) надають перевагу кабачковій консервованій ікрі (рис. 5.4). Також серед опитаних дуже популярною є баклажанна ікра, якій надають перевагу 82% опитаних. Близько 47,5% респондентів серед

запропонованих видів ікри обрали томатну. Кількість респондентів, які обрали морквяну ікру та ікру з цвітної капусти, відповідно, становить 26% та 15%. Це можна пояснити тим, що ці види ікри не є поширеними на вітчизняному ринку, тому більшість споживачів їх не споживали.

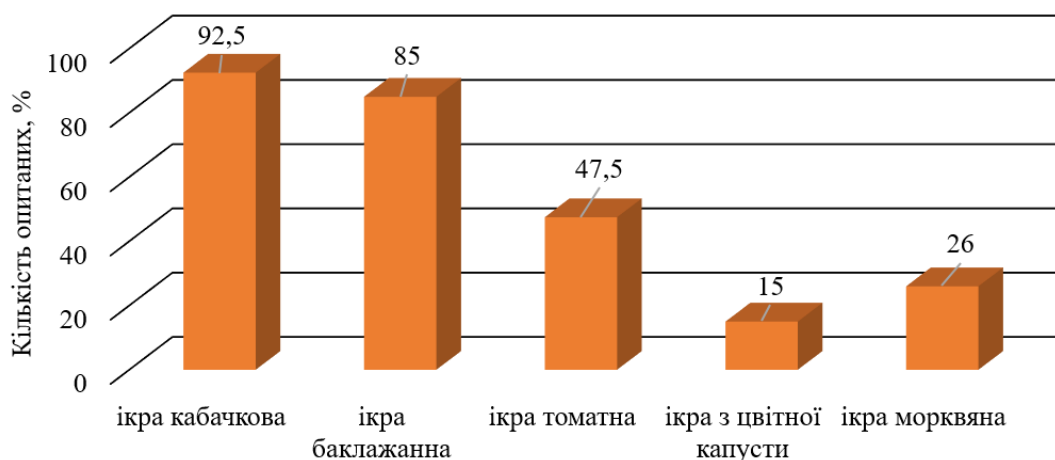


Рисунок 5.4 – Уподобання респондентів щодо овочевої ікри

При виборі овочевої консервованої ікри переважна більшість опитаних в першу чергу звертає увагу на смак продукту (97,5%), дещо менше дивиться на ціну (80%) (рис. 5.5). Зовнішній вигляд ікри важливий для 77,5% опитаних, а склад продукту – для 76,2% опитаних. Найменше уваги покупці звертають на виробника.

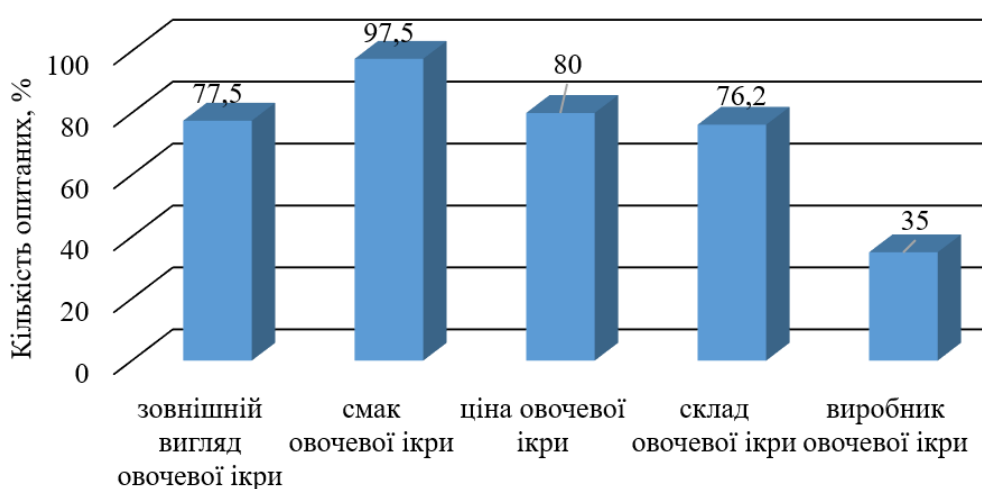


Рисунок 5.5 – Відповіді респондентів щодо властивостей консервованої овочевої ікри, які вони враховують при виборі продукту

Респондентам було запропоновано дати відповідь на запитання щодо їх зацікавленості в новому продукті (крафтовій кабачковій ікрі з яблуками та чорносливом) (рис. 5.6). Близько 45% опитаних зазначили, що зацікавлені в новій ікрі, однак значна частка опитаних (40%) вказали, що не куштували продукт, тому не знають чи буде їм цікава така овочева ікра. Близько 15% респондентів зазначили, що їх не зацікавив новий крафтовий продукт.

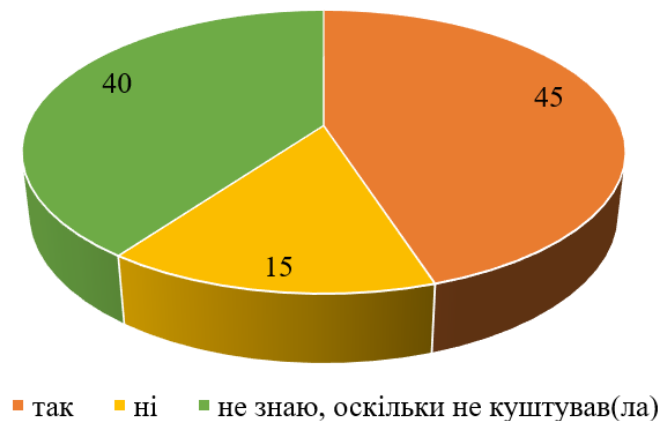


Рисунок 5.6 – Відповіді респондентів (%) щодо їх зацікавлення в новому крафтовому продукті (кабачковій ікрі з яблуками та чорносливом)

Більшість опитаних вказали (рис. 5.6), що готові купувати розроблену крафтову овочеву ікру, якщо її ціна буде вищою не більше ніж на 10% порівняно з ціною консервованої ікри, яка вже є на ринку.

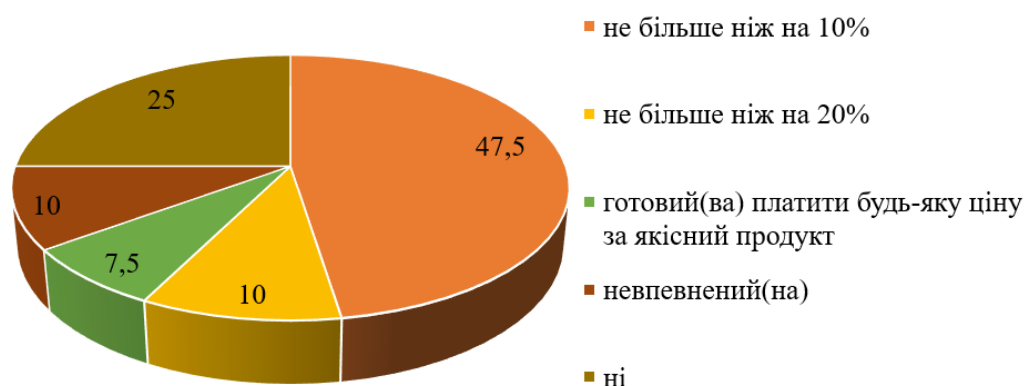


Рисунок 5.7 – Відповіді респондентів (%) щодо готовності платити більше за крафтову кабачкову ікру з яблуками та чорносливом

Близько 25% опитаних не готові платити більше за новий продукт. По 10% опитаних зазначили, що готові платити на 20% більше за нову крафтову овочеву ікру та, що вони не впевнені чи готові платити більше за новий продукт.

Більшості опитаних (75%) зручніше купувати овочеві консервовані продукти в супермаркетах (рис. 5.8). Близько 15% респондентів купують овочеві консерви у невеликих магазинах та лише по 5% опитаних зазначили, що купують таку продукцію онлайн чи на ринку.

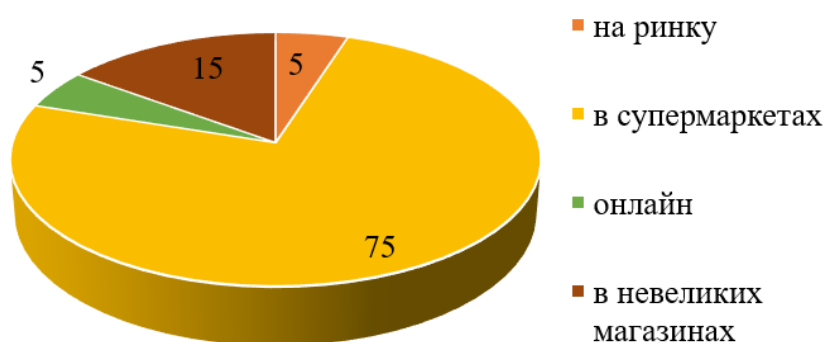


Рисунок 5.8 – Місця купівлі покупцями овочевих консервованих продуктів (овочевої ікри) (%)

Проведене опитування працівників університету дозволило з'ясувати, що більшість споживачів незалежно від статі та вікової групи є покупцями овочевих консервів, отже новий продукт буде мати попит на ринку. Для цільової аудиторії овочевих консервів важливе співвідношення ціни-якості продукту. Переважна більшість цільової аудиторії надає перевагу кабачковій ікри, тому розроблення кабачкової ікри з інноваційними інгредієнтами є перспективним. Новий продукт повинен мати високі смакові якості, оскільки саме на цей органолептичний показник споживачі звертають увагу найбільше при купівлі овочевих консервів. Також продукт має бути доступний за ціною, оскільки більшість споживачів не готові платити більше за нього порівняно з подібними продуктами на ринку. Реалізувати новий продукт доцільно через супермаркети, де скуповується його цільова аудиторія.

5.2 Бізнес-модель проєкту виведення крафтової овочевої ікри на ринок

Розроблена для нової крафтової овочевої ікри з яблуками та чорносливом бізнес-модель Canvas представлена на рис. 5.9. У цій моделі зазначена цільова аудиторія крафтової овочевої ікри (середній клас, студенти), канали її збуту (супермаркети, невеликі магазини харчових продуктів), а також визначена ціннісна пропозиція: доступний за ціною продукт з натуральної рослинної сировини, що має високі органолептичні властивості та збалансований нутрієнтний склад.

Ключові партнери <ul style="list-style-type: none"> ▪ донори; ▪ інвестори; ▪ постачальники овочевої сировини та тари; ▪ логістичні компанії; ▪ рекламні агенції. 	Ключові види діяльності <ul style="list-style-type: none"> ▪ розробка технологічної документації; ▪ виробництво овочевих консервів та контроль їх якості і безпечності; ▪ реалізація маркетингової стратегії. 	Ціннісна пропозиція <ul style="list-style-type: none"> ▪ доступний за ціною продукт з натуральний рослинної сировини; ▪ продукт має високі органолептичні властивості; ▪ продукт має збалансований нутрієнтний склад. 	Взаємовідносини з клієнтом <ul style="list-style-type: none"> ▪ сайт; ▪ соціальні мережі; ▪ магазини, супермаркети. 	Споживчі сегменти <ul style="list-style-type: none"> ▪ середній клас; ▪ студенти.
	Ключові ресурси Людські: керуючий, технолог, виробничі працівники, менеджер з якості, фінансовий менеджер, з роботи з клієнтами, менеджер з продажів. Матеріальні: виробничі потужності, енергетичні ресурси, сировина, пакувальні матеріали. Фінансові ресурси.		Канали збуту <ul style="list-style-type: none"> ▪ супермаркети; ▪ невеликі магазини харчових продуктів. 	
Структура витрат Фіксовані: <ul style="list-style-type: none"> ▪ оренда приміщень; ▪ технологічна лінія; ▪ людські ресурси; ▪ виробництво (закупівля овочевої сировини, пакувальних матеріалів, тари, комунальні витрати). Змінні: кредити, маркетинг, логістика.			Потоки надходження доходів Продаж продукту (овочева ікра)	

Рисунок 5.9 – Бізнес-модель Canvas для крафтового виробництва овочевих консервів

Видами діяльності крафтового виробництва овочевих консервів є розробка технологічної документації, виробництво овочевої ікри з дотриманням вимог до її

якості та безпечності, реалізація маркетингової стратегії тощо. Для реалізації проєкту необхідні людські, матеріальні та фінансові ресурси. Зокрема, фінансові ресурси можна отримати залучаючи донорів та інвесторів. При цьому необхідно враховувати витрати на реалізацію проєкту, зокрема, на оренду виробничих приміщень, закупівлю обладнання для виготовлення овочевих консервів, заробітну плату працівникам, закупівлю сировини, паковань, комунальні послуги тощо. Прибуто на крафтовому виробництві планується отримувати лише від реалізації вироблених овочевих консервів.

5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтової овочевої ікри на ринок

Пропонується дорожня карта виведення крафтової кабачкової ікри з яблуками та чорносливом на ринок (таблиці 5.1), реалізувати яку можна за 18 місяців.

Таблиця 5.1 – Дорожня карта виведення на ринок крафтової кабачкової ікри з яблуками та чорносливом

Етап	Опис етапу
01–03.2025 року	Оренда виробничих та складських приміщень, підбір та закупівля обладнання для виробництва овочевих консервів, наймання персоналу на виробництво та менеджерські посади, розробка технологічної документації для виробництва овочевої ікри, розробка плану НАССР та його впровадження, формування маркетингової стратегії та її реалізація.
04–06.2025 року	Закупівля овочевої сировини (кабачків, моркви, цибулі, яблук, чорносливу, томатів тощо), рослинної олії, спецій, тари, пакувальних матеріалів, налагодження взаємодії з каналами збуту консервованої овочевої ікри, рекламна кампанія нового крафтового консервованого продукту. Запуск виробництва овочевої ікри.

07–09.2025 року	Реклама відповідно до маркетингової стратегії крафтової овочевої ікри. Забезпечення під час виробництва показників якості та безпечності овочевої ікри. Дослідження попиту на овочеву ікру серед цільової аудиторії та новинок на ринку.
10–12.2025 року	Збільшення виробництва овочевих консервів. Реклама крафтового продукту відповідно до маркетингової стратегії. Дослідження попиту на овочеву ікру серед цільової аудиторії та новинок на ринку.
01–03.2026 року	Збільшення виробництва овочевих консервів. Розробка нових овочевих консервів для розширення асортименту підприємства. Реклама крафтового продукту відповідно до маркетингової стратегії. Дослідження попиту на овочеву ікру серед цільової аудиторії та новинок на ринку.
04–06.2026 року	Збільшення виробництва овочевих консервів. Подальше проведення рекламної кампанії. Пошук нових ринків збуту для асортименту овочевих консервів, що випускаються на підприємстві. Дослідження попиту на овочеву консервовану продукцію, що випускається підприємством, серед цільової аудиторії.

5.4 Висновки до розділу 5

1. Визначена цільова аудиторія консервованої кабачкової ікри з яблуками та чорносливом, до якої відноситься середній клас та студенти.
2. Розроблена для нової крафтової овочевої ікри з яблуками та чорносливом бізнес-модель Canvas, яка визначає необхідні ресурси та ключові види діяльності для реалізації проєкту з виведення нового крафтового продукту на ринок.
3. Сформована дорожня карта виведення на ринок консервованої кабачкової ікри з яблуками та чорносливом.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі зроблено такі загальні висновки.

1. Аналіз літературних та електронних джерел, проведений за темою дослідження, дозволив визначити пріоритетні напрями розвитку консервного виробництва. У роботі наведено асортимент овочевих консервів, які присутня на вітчизняному та зарубіжному ринках. Висвітлено інформацію про сировину, що використовується для виготовлення овочевої ікри, її хімічний склад та корисні властивості.

2. Зроблено огляд перспективних напрямів розвитку виробництва овочевих закусочних консервів в Україні та світі, на основі якого розроблено удосконалену рецептуру овочевих консервів.

3. Розроблено структурну схему відповідно до якої проводили дослідження технології крафтової овочевої ікри, розроблені або підібрані методики до виконання досліджень властивостей овочевих консервів

4. Обґрунтовано рецептури модельних композицій крафтової овочевої ікри, що містить у своєму складі: кабачки свіжі, моркву, цибулю, томати та яблука з додавання спецій та чорносливу. У розділі зазначені результати дослідження показників якості овочевих консервів.

5. Результати фізико-хімічних досліджень показують, що варіанти розроблених композицій крафтової овочевої ікри та контрольний зразок мають практично однакові показники за масовою часткою титрованих кислот й не перевищують нормативні показники для ікри овочевої згідно ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ПС № 5-2002).

6. В результаті експериментальних досліджень було встановлено, що варіант №3 крафтової овочевої ікри має специфічні органолептичні властивості, має занадто солоний, незбалансований смак та заважають яскраво виражені запахи й присмаки. Інші зразки крафтової овочевої ікри мають присмний, збалансований смак і аромат та за всіма органолептичними показниками та отримали позитивну оцінку.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		69

7. У кваліфікаційній роботі розроблено технологічну схему крафтової овочевої ікри, зазначено температурні та часої режими оброблення овочевої ікри.

8. Обчислено поживну та енергетичну цінність модельних композицій овочевої ікри. Дослідження дали можливість визначити, що найкалорійнішим є модельна композиція овочевої ікри, до складу якої додали 18% яблук та 1% чорносливу. Калорійність 100 г такої овочевої ікри 32,77 ккал. Найменш калорійною є ікра, виготовлена за класичним варіантом і складається із кабачків, моркви цибулі і томатів. У роботі визначено інгральний скор за вмістом вітамінів.

9. Розроблено план НАССР для керування небезпечними чинниками, щоб забезпечити безпечність овочевої ікри,тщо виготовляється.

10. Визначено цільову аудиторію споживання крафтової овочевої ікри. Розроблена для нової крафтової овочевої ікри з яблуками та чорносливом бізнес-модель Canvas, яка визначає необхідні ресурси та ключові види діяльності для реалізації проєкту з виведення нового крафтового продукту на ринок.

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		70

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Durward Smith, Jerry N.Cash, Wai-Kit Nip Y. H. Hui. Processing vegetables. Science and technology. URL: https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781351421287_A46194829/preview-9781351421287_A46194829.pdf/
2. .Global Canned Vegetable and Fruit Market Size, Share, Growth and Industry Trends. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/global-canned-vegetable-fruit-market-size-share-growth-tjqjc> (дата звернення 24.09.2024)
3. Global Canned Vegetable Market Overview Source: URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/canned-vegetables-market-1888>.
4. Аналіз ринку овочевої консервації. 2024 рік. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-ovoshnoj-konservacii-v-ukraine-2024-god> (дата звернення 06.05.2024).
5. Group Bonduelle: official website. URL: <https://www.bonduelle.com/en/>
6. Green Giant: official website. URL: <https://greengiant.com/>
7. Del Monte Foods: official website. URL: <https://www.delmontefoods.com/>
8. Консерви, компанії в Україні URL: <https://flagma.ua/uk/companies/konservy-kompaniyi/>
9. Бабусині лакітки: офіційний сайт. URL: https://lakitky.com.ua/ua/product_list?srsId=AfmBOopQwOuSy1fQjZaOG-4O7vVvXVPTMPeUFZ-tRbmPgwILxIYQc-LJ
10. Дробот Т, Крупіна С. Стан, тенденції та перспективи розвитку овочеконсервної галузі України / *Науковий вісник ОНУ*. 2018. 71-82
11. Canned Vegetables Market Trends. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/canned-vegetables-market/market-trends> (дата звернення 01.12.2024).
12. Shruti Jadhav. Canned Vegetable Market Future Trends: Impacting Factors, Pain Points, and Strategic Moves. URL:

									Арк.
									71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ				

https://activatedcarbon.hashnode.dev/canned-vegetable-market-future-trends-impacting-factors-pain-points-and-strategic-moves?source=more_articles_bottom_blogs (дата звернення 18. 11. 2024 р.)

13. Canned food sector, all-round innovation. URL: <https://www.italianfoodtech.com/canned-food-sector-all-round-innovation/> (дата звернення 07. 103. 2023 р.)

14. Воєвода Н.В. Перспективи застосування гарбуза у промисловому виробництві овочевої ікри. *Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 14 лютого 2020 р. Дніпро, 2020. С. 338–339.

15. Іванченков В.С., Чехович З.В. Перспективи інноваційного розвитку консервного виробництва в Українському Причорномор'ї. *Економічні інновації*. 2015. № 60 (1). С. 154–171.

16. Дуденко Н.В., Ольховська В.С. Математичне моделювання овочевих консервів із заданими споживчими властивостями. *Вісник НТУ «ХПІ»*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. 2013. № 1 (977). С. 116–122.

17. Воєвода Н.В., Лагутенко А.С.. Оптимізація технології виробництва ікри оздоровчого спрямування з гарбузом. *Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського*. Серія: Технічні науки. 2020. № 31 (70). С. 208–212.

18. Sengirbekova L. K., Syzdykova L. S. Research of safe methods of production of canned vegetables using grain crops. *The Journal of Almaty Technological University*. 2022. №1. 60-71.

19. Кабачок: хімічний склад, калорійність, корисні властивості URL: <https://dovidka.biz.ua/kabachok-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti>

20. Морква: хімічний склад, калорійність, корисні властивості URL: <https://dovidka.biz.ua/morkva-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/>

21. Цибуля ріпчаста: хімічний склад, калорійність, корисні властивості URL: <https://dovidka.biz.ua/tsibulya-ripchasta-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/>

									Арк.
									72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ				

22. Помідори: хімічний склад, калорійність, корисні властивості URL: <https://dovidka.biz.ua/pomidor-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/>
23. Яблука: хімічний склад, калорійність, корисні властивості. URL: <https://dovidka.biz.ua/yabluko-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> (дата звернення 18. 12. 2022 р.)
24. ДСТУ 7075: 2009 Яблука свіжі для промислового переробляння. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-10- 05]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 10 с.
25. Шкода та користь чорносливу для організму. URL: <https://vkusnoo.com.ua/505-chornosliv-susheniy-korisni-vlastivosti-i-sklad.html> (дата звернення 06. 05. 2019 р.)
26. ДСТУ 2073:2009. Консерви овочеві та фруктові. Технологічні процеси та способи консервування. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2009-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 19 с. – Режим доступу до електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2012_81\(2\)_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2012_81(2)_26) (дата звернення: 14.05.2024).
27. ДСТУ 918-91 Кабачки свіжі. Технічні умови. [Чинний від 1992-07–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 1991. 20 с.
28. ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови. [Чинний від 2010-01–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 18 с.
29. ДСТУ 3234-95. Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови [Чинний від 1996-07–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 1996. 24 с.
30. ДСТУ 3246-95. Томати свіжі. Технічні умови [Чинний від 1997-01–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 1996. 38 с.
31. ДСТУ 2435:2007 Сливи сушені. Технічні умови. [Чинний від 2009-01–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 20 с.
32. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [Чинний від 2017-07–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. 12 с.
33. ДСТУ 4623:2023 Цукор білий. Технічні умови [Чинний від 2023-11–01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2023. 14 с.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>					73

34. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець горошком чи змелений. Технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 12.
35. ДСТУ 2450:2006 Оцти з харчової сировини. Загальні технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 12 с.
36. ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2018. 28 с.
37. ДСТУ EN ISO 7540:2022 (EN ISO 7540:2020, IDT; ISO 7540:2020, IDT), Спеції та приправи. Мелена паприка солодка та гостра. [Чинний від 2023-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2022. 20 с.
38. ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002). [Чинний від 1998-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 1998. 20 с.
39. The influence of organoleptic analysis on the development of novel foods. URL: <https://amerexingredientes.com/en/blog/organoleptic-analysis-food/> (дата звернення 01.02.2023 р.).
40. Дударев І.М., Кузьмін О.В. Практикум з методології наукових досліджень: навч. посіб. Одеса. Олді+. 2023. 278 с.
41. Дударев, І.М., Панасюк, С.Г. Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв: навчальний посібник. ІВВ Луцького НТУ, Луцьк. 2019. – 432 с.
42. Наказ МОЗ №1073 Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /від 02.10.2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text>
43. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.
44. Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг : навчальний посібник / І. М. Дударев, О. В. Кузьмін, І. В. Тараймович та ін. ; Луцький національний технічний університет. Одеса : Олді+, 2024. 322 с.

									Арк.
									74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>				

ДОДАТКИ

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		75

Додаток А

Техніко-технологічна карта

Крафтова овочева ікра

1. Область застосування.

1.1. Ця техніко - технологічна картка розповсюджується на харчовий продукт , що виробляється на підприємстві.

2. Рецепттура.

Назва інгредієнту	Витрата сировини, кг			
	на 1 кг готового продукту		на 1000 кг готового продукту	
	Брутто	Нетто	Брутто	Нетто
Кабачок	0,420	0,350	420,0	350,0
Морква	0,180	0,120	180,0	120,0
Цибуля	0,155	0,120	155,0	120,0
Томати	0,135	0,120	135,0	120,0
Яблука	0,210	0,150	210,0	150,0
Чорнослив	0,030	0,025	30,0	25,0
Сіль кухонна	0,005	0,005	5,0	5,0
Цукор-пісок	0,01	0,01	10,0	10,0
Перець чорний мелений	0,01	0,01	10,0	10,0
Оцет 9%	0,05	0,05	50,0	50,0
Паприка гостра	0,01	0,01	10,0	10,0
Витрата сировини	1,125		1060,9	
Вихід готового продукту		1000		1000

3. Технологія приготування

Овочі та плоди мийуть у мийній машині. Овочі очищають від шкірки, кабачки, яблука та томати нарізають на шматочки. Морква подрібнюється у стружку, цибуля нарізається дрібним кубиком на обсмажують у соняшниковій рафінованій олії. Кабачки та яблука бланшують. Згодом всі інгредієнти змішують, додають попередньо помитий та нарізаний чорнослив, сіль, цукор, перець чорний мелений, паприку. Згодом утворену суміш варять протягом 25- 30 хвилин, протирають нза допомогою протиральної машини. У протерту масу додають оцет та кип'ятять готову овочеву ікру 1...2 хвилини. Асептичним способом розливають у чисту, суху тару та герметизують консерви. Після охолодження консерви маркують.

4. Фасування та зберігання

Фасування проводять у скляну тарі місткістю 350 мл або 500 мл. Термін придатності 24 місяці. Температура зберігання 0...+25 °С.

5. Вимоги до якості

Загальний вигляд – маса однорідна, з часточками чорносливу, рівномірно розподілених за об'ємом.

Консистенція – в'язка, м'яка.

Смак – слабо виражений смак кабачкової ікри, з легким присмаком яблук та чорносливу.

Запах – приємний, властивий овочам після термічного оброблення.

Колір – від світло-жовтого до жовто-помаранчевого.

					ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		76

Додаток В

Опис крафтової овочевої ікри

Назва продукту	Ікра овочева
Нормативний документ	ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови.
Характеристики щодо безпеки харчової продукції	Середовище, сприятливе для росту патогенів
Складники	Плоди кабачків, коренеплоди моркви, цибуля ріпчаста, томати, яблука, чорнослив, кухонна сіль, оцет 9%, цукор-пісок, олія соняшникова, перець чорний мелений, паприка гостра
Пакування продукту	Скляна тара місткістю 0,35 та 0,5 дм ³
Інструкції щодо етикетування	Зазначити склад продукту, масу, виробника, адреси виробничих площ, терміни та умови зберігання.
Термін зберігання	10 місяців
Зберігання та збут	Скляні банки з овочевою ікрою складаються в стандартні коробки з картону. Температура зберігання 5...18 °С, вологість – не вище 75%. Транспортується до точок оптової та роздрібною торгівлі закритим автомобільним транспортом.
Цільові споживачі	Призначений для споживання особами віком від 6-х років
Призначення	Продукт, готовий до вживання і не потребує додаткового оброблення.
Дата _____ Затвердив _____	

					<i>ХТ.ТОІ.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		78