

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
імені проф. В.Ф. Доценка
Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (Декан факультету)
Віта ЦИРУЛЬНІКОВА
(ім'я та прізвище)

(підпис)

«19» 02 2024р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
Олександра НСМІРІЧ
(ім'я та прізвище)

(підпис)

«19» 12 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології дієтичної та аюрведичної харчової продукції

на тему: Удосконалення технології ікри овочевої для дієтичного харчування у ЗРГ

Виконав: здобувач 2 курсу, групи АЮ-2-2М

Бобін Микита Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

Керівник Фролова Наталія Епінетівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

Консультанти

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент Пасічний В.М

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач

(підпис)

Київ – 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

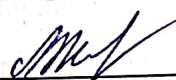
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології дієтичної та аюрведичної харчової продукції

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри Технології ресторанної і аюрведичної продукції


Олександра НЕМІРЧ
“11” грудня 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бобіна Микити Андрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення технології ікри овочевої для дієтичного харчування у ЗРГ»

керівник роботи Фролова Наталія Епінетівна, д.т.н., професор,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “11” грудня 2023 року № 984-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 08.02.2024

3. Вихідні дані до роботи технологія ікри овочевої; матеріали, зібрані під час проходження переддипломної практики; методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; Розділ 1 Аналітичний огляд інформаційних джерел; Розділ 2 Об'єкти та методи досліджень; 3 Експериментальна частина; Розділ 4 Встановлення технологічних параметрів виробництва овочевої ікри та розробка нормативної документації; Розділ 5 Моделювання та оптимізація виробництва інноваційної продукції; Розділ 6 Розробка елементів системи управління безпечністю виробництва інноваційної продукції на основі принципів НАССР; Розділ 7 Охорона праці; Розділ 8 Економічна частина; Висновки та пропозиції; Список використаної літератури; Додатки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1-8	Фролова Н.Е., д.т.н., проф.	11.12.2023	31.01.2024

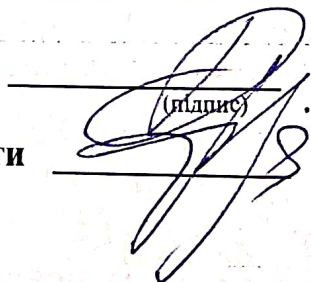
7. Дата видачі завдання 11 грудня 2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ РОЗДІЛ 1 Аналітичний огляд інформаційних джерел РОЗДІЛ 2 Об'єкти та методи досліджень	11.12-20.12.2023	виконано
2.	РОЗДІЛ 3 Експериментальна частина	21.12-11.01.2024	виконано
3.	РОЗДІЛ 4 Встановлення технологічних параметрів виробництва овочевої ікри та розробка нормативної документації	12.01-16.01.2024	виконано
4.	РОЗДІЛ 5 Моделювання та оптимізація виробництва інноваційної продукції	17.01-20.01.2024	виконано
5.	РОЗДІЛ 6 Розробка елементів системи управління безпечністю виробництва інноваційної продукції на основі принципів НАССР	21.01-25.01.2024	виконано
6.	РОЗДІЛ 7 Охорона праці	26.01-28.01.2024	виконано
7.	РОЗДІЛ 8 Економічна частина	29.01-31.01.2024	виконано
8.	Висновки та пропозиції. Список використаної літератури. Додатки	01.02-03.02.2024	виконано
9.	Оформлення кваліфікаційної роботи	04.02-06.02. 2024	виконано
10.	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	07.02.2024	виконано
11.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедрі	08.02.2024	виконано

Здобувач

Керівник роботи


(підпис)

Микита БОБІН

(ім'я та прізвище)

Наталія ФРОЛОВА

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Бобін Микита Андрійович

Факультет готельно–ресторанного та туристичного бізнесу імені проф.

В.Ф.Доценка

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо–професійна програма «Технології дієтичної та аюрведичної харчової продукції»

Тема кваліфікаційної роботи «Удосконалення технології ікри овочевої для дієтичного харчування у ЗРГ»

Керівник кваліфікаційної роботи: проф. Фролова Наталія Епінетівна

Термін захисту «21» лютого 2024 р

Робота захищена з оцінкою добре 78

Анотація

У роботі проведено дослідження із розроблення рецептур ікри овочевої для дієтичного харчування з метою впровадження в заклади ресторанного господарства, у рецептурну якої запропоновано внести гарбузове, топінамбуру, кабачку, моркви (30:30:30:10) пюре та, як підсилювач смаку, гвоздику та куркуму мелену.

У ході експерименту ми проаналізували вплив кількості овочевого пюре на структуру, органолептичні, мікробіологічні та фізико–хімічні показники. Після проведених досліджень визначено рекомендоване співвідношення 30:30:30:10.

Визначено вміст сухих речовин, який коливається в межах 15,8...18,8%; масову частку жиру 7,2...7,5%; визначено масову частку титрованої кислотності 0,2...0,3% та встановлено якість подрібнення: кількість частинок м'якоті розміром понад 150мкм, 12....15%. Проведено дослідження теплової обробки сировини та обрано альтернативний спосіб обробки сировини НВЧ: для топінамбура питома потужність – 450 Вт/дм³, тривалість 4,5 хвилини; для гарбуза – 600 Вт/дм³, тривалість 3,5 хвилини;

На підставі інструментального методу аналізу розроблено та апробовано описову бальну шкалу для органолептичної оцінки якості ікри, що включає п'ять рівнів якості та коефіцієнти вагомості показників.

Розраховано добову забезпеченість необхідними нутрієнтами за допомогою розрахунку інтегрального СКОР у харчових волокнах – на 12–13%, у пектині та інуліні на 25–35%, у вітаміні С – на 4–5%, у β -каротині – на 10–48%, у калії – на 10–11 %, у залізі – на 7–10 %, від рекомендованої середньої добової потреби в зазначених інгредієнтах.

Встановлені та визначені оптимальні технологічні параметри розробленої страви овочевої ікри. До основних параметрів належать збереження максимальної кількості вміст вітаміну С, привітаміну А (β -каротин), пектинових речовин та харчових волокон, як в готовій страві так і в основній сировині.

Проаналізувавши технологію виготовлення овочевої ікри в передбачувано закладу гостинності встановлено фактори, які можна усунути дотримуючись розроблених програм–передумов, які відповідають чинному нормативному законодавству України. До таких факторів ризику належить: термічна обробка сировини часові рамки виготовлення продукції, зберігання та реалізація готового виробу.

У розділі про охорону праці зазначені вимоги до конструювання і правильної роботи системи керування охороною праці, й також надзвичайні екологічні ситуації та екологічний ризик.

Розрахунки витрат на сировину враховують компоненти рецептури за специфічною формулою, які становлять для одного кілограму зразку «Позитив» буде витрачено 229,72, натомість на контрольний зразок буде витрачено 307,64. За рахунок вищої ціни на базовий набір продуктів.

У переліку літератури вказано наукові посібники, статті, нормативні документи, тези та патенти, інформацію з яких було використано при написанні цієї кваліфікаційної роботи.

Обсяг кваліфікаційної роботи складає 106 сторінок, включаючи 50 таблиць, 19 рисунків і 5 додатки. Графічний матеріал представлений на 1 аркуші.

Ключові слова: пюре топінамбуру, пюре морквяне, пюре кабачок, пюре гарбуз, НВЧ–випромінювання, технологічний процес.

The study aimed to develop recipes for vegetable caviar suitable for dietary nutrition, with the intention of introducing it into restaurant establishments. The proposed recipe includes a puree mixture of pumpkin, Jerusalem artichoke, zucchini, and carrot in a ratio of 30:30:30:10, with cinnamon and ground ginger as flavor enhancers.

Throughout the experiment, we analyzed the impact of varying amounts of vegetable puree on various parameters including structure, organoleptic qualities, microbiological aspects, physicochemical properties, and others. Following the research, the recommended ratio of 30:30:30:10 was established. Dry matter content was determined to range between 15.8% to 18.8%, fat mass fraction was found to be between 7.2% to 7.5%, and titratable acidity ranged from 0.2% to 0.3%. Grinding quality was assessed, revealing the number of pulp particles larger than 150 microns to be between 12 to 15%. An examination of raw material heat treatment was conducted, selecting an alternative method involving microwave processing: for Jerusalem artichoke – specific power 450 W/dm³, duration 4.5 minutes; for pumpkin – specific power 600 W/dm³, duration 3.5 minutes. Utilizing instrumental analysis, a descriptive scoring scale was developed and tested for the organoleptic evaluation of caviar quality. This scale includes five quality levels and coefficients for indicator weight. Daily nutrient provisions were calculated, accounting for integral SCOR in dietary fiber (12–13%), pectin and inulin (25–35%), vitamin C (4–5%), β-carotene (10–48%), potassium (10–11%), and iron (7–10%) of the recommended average daily requirement for these ingredients. Optimal technological parameters for the vegetable caviar dish were established to maximize the preservation of vitamin C, β-carotene, pectin substances, and dietary fiber, both in the finished dish and the main raw materials. An analysis of the technology for producing vegetable caviar in proposed hospitality establishments identified factors that could be mitigated through developed prerequisite programs complying with current regulatory legislation in Ukraine. These factors include raw material heat treatment, production timeframes, and storage and sale of the finished product. The occupational health and safety section outlines requirements for designing

and operating an occupational health and safety management system, as well as addressing environmental emergencies and risks.

Raw material cost calculations consider the recipe components, resulting in a cost of 229.72 per kilogram for the Positive sample and 307.64 for the control sample, due to the higher price of the basic set of products.

The reference list encompasses scientific manuals, articles, regulatory documents, theses, patents, and other sources utilized in this qualification work. The qualification work comprises 106 pages, including 50 tables, 19 figures, and 5 appendices, with graphical material presented on one sheet.

Keywords: Jerusalem artichoke puree, carrot puree, zucchini puree, pumpkin puree, microwave radiation, technological process.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	14
1.1 Аналіз ринку овочів в Україні (2023 рік).....	14
1.2 Аналіз технологічних режимів перероблення овочів.....	15
1.3. Аналіз можливостей розширення технології овочевих страв.....	17
1.4. Характеристика овочевої сировини для виробництва дієтичної овочевої ікри..	18
Висновок до першого розділу.....	23
РОЗДІЛ 2. ОБЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1 Характеристика сировини.....	24
2.2. Обґрунтування вибору та характеристика базового зразка.....	26
2.3 Методи дослідження технологія приготування овочевої ікри.....	27
2.4 Проведення досліджень та блок схема досліджень.....	27
Висновок до другого розділу.....	29
РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	30
3.1 Обґрунтування вибору овочевої сировини для виробництва овочевої ікри.....	30
3.1.1 Дослідження органолептичних показників овочевої сировини та прянощів....	33
3.2 Визначення впливу технологічних параметрів НВЧ–нагріву овочів для отримання пюре–напівфабрикату.....	36
3.3 Розробка рецептурної композиції для виробництва овочевої ікри.....	39
3.4 Визначення фізико–хімічних властивостей розробленої овочевої ікри.....	42
Висновок до третього розділу.....	42
РОЗДІЛ 4. ВСТАНОВЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЦТВА ОВОЧЕВОЇ ІКРИ ТА РОЗРОБКА НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ.....	44
4.1 Встановлення раціональних технологічних параметрів виробництва дієтичної овочевої ікри «Позитив».....	44
4.2. Визначення показників якості дієтичної овочевої ікри «Позитив».....	45
4.3 Обґрунтування гарантійного терміну зберігання дієтичної овочевої ікри.....	46
4.4 Опис технології дієтичної овочевої ікри . Розробка технологічної схеми виробництва овочевої ікри.....	47
4.5. Розробка нормативної документації на овочеву ікру.....	50
Висновок до четвертого розділу.....	52
РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ДІЄТИЧНОЇ ОВОЧЕВОЇ ІКРИ.....	53
5.1 Розрахунок харчової цінності дієтичної овочевої ікри як основи оптимізаційних процесів.....	53
Висновок до п'ятого розділу.....	58
РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ НАССР.....	59
6.1 Аналіз технології дієтичної овочевої ікри, встановлення вимог щодо її безпечності та якості.....	59
6.2 Розробка системи моніторингу безпеки та якості дієтичної овочевої ікри.....	63
6.3 Розробка та аналіз технологічної схеми виробництва овочевої ікри.....	66

6.4 Контроль дієвості розробленої системи НАССР.....	76
Висновок до шостого розділу.....	78
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	80
7.1. Організація охорони праці і навколишнього середовища підприємства ресторанного господарства.....	80
7.2. Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці.....	81
7.3. Загальні вимоги безпеки при реалізації технології.....	83
7.4. Пожежовибухобезпека технологічного обладнання і процесів.....	84
7.5 Заходи щодо вибухо- і пожежної безпеки в проектуваному закладі.....	86
Висновок до сьомого розділу.....	88
РОЗДІЛ 8. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	89
Висновок до восьмого розділу.....	92
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	95
Додатки	

ВСТУП

Забезпечення якості та безпеки продуктів ресторанного господарства є однією з найактуальніших проблем в Україні. Одним із способів досягнення стабільної якості та безпеки кулінарної продукції, що реалізується через підприємства ресторанного господарства, є індустріалізація виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності.

Система ресторанного господарства останні роки бурхливо розвивається, проте повномасштабне вторгнення внесли свої корективи в цей вид бізнесу також. Нині ресторанна сфера не так інтенсивна розвивається, як декілька років назад, тому посилюється конкуренція в даній сфері, підприємствам доводиться шукати інноваційні рішення та шляхи оптимізації технологічних процесів з метою скорочення витрат, зберігаючи при цьому високий рівень якості та безпеки.

Під час виробництва страв і кулінарних виробів на фабриках–заготівельних, у їдальнях, ресторанах та інших підприємствах ресторанного господарства використовують чималий об'єм як свіжих, так і варених овочів, які є незамінними факторами харчування.

Тому розробка технології індустріального виробництва напівфабрикатів зі свіжих і варених овочів, якими може виступати овочева ікра для подальшого використання їх на підприємствах ресторанного господарства та постачання особам, які знаходяться на межі зіткнення є актуальним завданням.

Переробка овочів є досить трудомісткою, потребує зберігання та утилізації відходів, наявності спеціальних цехів і персоналу.

Використання овочевих напівфабрикатів високого ступеня готовності має низку суттєвих переваг: по–перше, підприємства харчування можуть отримувати стандартизований безпечний продукт стабільної якості; по–друге, з'являється можливість скоротити складські площі для зберігання сирих овочів.

Індустріальний підхід до переробки овочів дає змогу забезпечити високий рівень безпеки і надавати продукції заздалегідь задані споживчі характеристики з урахуванням групових та індивідуальних переваг. Цей напівфабрикати може

виступати, як повноцінна холодна закуска та як напівфабрикат високого ступеню готовності..

Технологічні аспекти виробництва напівфабрикатів з овочів вивчені недостатньо повно. У зв'язку з цим актуальним є розроблення нових технологій:

виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності, як зі варених овочів (овочева ікра).

Мета та завдання досліджень.

Мета дипломної роботи – розробити технологію виробництва напівфабрикатів нового покоління із варених овочів, що дає змогу розширити асортимент кулінарної продукції на їхній основі з високими показниками якості та безпеки.

Для досягнення поставленої мети в роботі було сформульовано такі завдання:
дослідити вплив режимів миття та дезінфекції на мікробіологічні та органолептичні показники коренеплідної продукції;

дослідити вплив режимів варіння під час виробництва напівфабрикатів із варених овочів на їхню харчову цінність і сенсорні характеристики;

вивчити вплив термічної обробки овочів, упакованих у полімерні плівки, на хімічні показники їхньої безпечності;

дослідити зміни мікробіологічних показників напівфабрикатів зі варених овочів у процесі зберігання та встановити терміни придатності;

розробити систему моніторингу критичних контрольних точок (план НАССР);

розробити нормативну документацію на напівфабрикати з овочів (овочева ікра) та обґрунтувати економічну ефективність розроблених технологій.

Предметом дослідження – організація виробництва овочевої ікри.

Наукова новизна. На підставі комплексних досліджень обґрунтовано, що термічна обробка овочів, попередньо запакованих у спеціальні полімерні плівки, не чинить негативного ефекту на показники хімічної безпеки варених овочів. Досліджено вплив різних режимів варіння овочів у полімерних плівках на їхню харчову цінність та органолептичні властивості. Показано, що дана технологія дає

змогу знизити втрати цінних харчових речовин під час термічної обробки та зберегти сенсорну якість овочів.

Теоретично й експериментально досліджено та визначено ризики, що становлять загрозу життю та здоров'ю споживачів напівфабрикатів з овочів.

Отримані дані використано для розроблення системи контролю харчових ризиків у критичних контрольних точках, що дає змогу забезпечити безпеку та стабільність якості напівфабрикатів зі свіжих і варених овочів упродовж усього терміну їх зберігання.

Практична значущість. Розроблено технологію виробництва технологію виробництва напівфабрикатів із варених овочів (овочева ікра). Встановлено терміни придатності для розробленої продукції. Запропоновано методику органолептичної оцінки напівфабрикатів з овочів і кулінарної продукції на їх основі.

Апробація роботи.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 8 розділів та основних висновків, бібліографічного списку, що містить 55 джерел, з них 25 іноземних, і 5 додатки. Основна частина роботи, містить 50 таблиць і 19 малюнків. Графічна частина містить апаратурну-технологічну схему виробництва інноваційної продукції.

Апробація наукових досліджень:

1. Фролова Н.Е., Ворона Ю.В., Вишнеvsька Л.В., Бобін М.А. Розроблення дієтичних та аюрведичних страв для закладів ресторанного господарства / Вчені записки таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Технічні науки Том 35 (74) № 1 2024. С. .
2. Наталія Фролова, Наталія Ющенко, Микита Бобін, Юлія Ворона Аюрведичні властивості прянощів — САТВА, РАДЖАС, ТАМАС ДІЇ /Збірник наукових матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи». Київ : НУХТ, 2023, 168 с

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1 Аналіз ринку овочів в Україні (2023 рік)

За даними компанії Pro-Consulting підготовлено аналіз ринку овочів з виділенням тепличного сектору, за 2021–4міс. 2023рр. Однією з ключових особливостей ринку овочів в Україні є вирощування їх на відкритому ґрунті. У літні місяці багато видів продукції успішно вирощуються безпосередньо на грядках під впливом природних умов [1].

Ринок овочів в Україні є одним із важливих сегментів аграрної економіки країни. Українська земля, різноманіття кліматичних умов та велика територія створюють сприятливі умови для вирощування різних видів овочів. Цей сектор є важливим для задоволення внутрішнього попиту на здорові та поживні продукти, а також для забезпечення експорту. Проте, щоб забезпечити поставки протягом усього року та підвищити врожайність, значна кількість овочів вирощується у сучасних тепличних комплексах [2].

Основні фактори впливу на ринок овочів [2] :

- активні військові дії – пошкодження інфраструктури та майна підприємств внаслідок обстрілів, втрата контролю над сільськогосподарськими землями та підприємствами на окупованих територіях;
- стан енергетичної системи – відсутність стабільного енергозабезпечення тепличного господарства (вирощування посадкового матеріалу та тепличних культур), перебої в роботі виробничого обладнання, складів і торгових точок;
- мобілізація та міграція населення – скорочення трудових ресурсів, дефіцит кваліфікованих кадрів окремих напрямків спеціалізації, зниження рівня споживання продуктів та купівельної спроможності споживачів;
- транспортна інфраструктура та логістика – стан внутрішніх шляхів сполучення, блокада портів, можливість доставки необхідних товарів (добрив та іншої агрохімії, запчастин для техніки тощо);
- стан земель сільськогосподарського призначення – скорочення обсягів посівних площ через окупацію регіонів, фізичне пошкодження земляного покриву

від обстрілів, руху техніки, організації ліній оборони, мінування земель, забруднення ґрунтів продуктами згорання вибухових матеріалів під час обстрілів,

- через розливи паливо–мастильних матеріалів тощо;
- системи обслуговування та підтримки – перебої в роботі сервісних підприємств, можливість звернення за грантами від державних та міжнародних донорів тощо.

Якщо брати ринок ресторанних послуг то прийом товару може здійснюватися лише за відповідною документацією, яку може надати підприємець. Саме тому актуально обирати сировину, яку можна швидко виростити в тепличних умовах без вкладень додаткових фінансів.

1.2 Аналіз технологічних режимів перероблення овочів

У закладах ресторанного господарства використовується такі види теплової кулінарної обробки напівфабрикатів на основі овочів [3] :

- варіння у воді;
- варіння на парі;
- тушкування;
- пасерування;
- смаження;
- запікання .

Тривалість теплової обробки овочів залежить: від ступеня подрібнення продукту, рН середовища, способу теплової обробки, температурного режиму обробки, властивостей самого продукту, будови пектинових речовин, екстенсину, геміцелюлози та від присутності в клітинному соці органічних кислот, їхніх солей із катіонами лужних металів, які беруть участь в іонообмінних реакціях розщеплення ковалентних зв'язків протопектину [3].

Дослідженнями вчених НУХТ встановлено, що технологія приготування овочів з використанням сучасного обладнання зберігає енергетичну цінність страв, сприяє оптимальному надходженню нутрієнтів, запобігає руйнуванню вітамінів і втратам макро– та макроелементів [4].

Науковці Київського торгівельно–економічного університету встановили, що конвектомати та пароконвектомати – популярні автоматизовані, багатофункціональні апарати, що використовуються для смаження, тушкування, запікання, припускання, розморожування, розігріву охолодженої продукції, варіння на парі різних овочів. При цьому застосування пароконвектоматів, конвектоматів сприяє досягненню сприятливого ефекту завдяки інтенсивному вентиляванню гріючого повітря та використанню регульованої системи зволоження. Встановлено вищу збереженість вітамінів при пароконвективній обробці кулінарних виробів – у 1,5–2 рази [5].

Дослідники Національний університет біоресурсів і природокористування України, зазначають, що в клітинах рослинної тканини в процесі термічної обробки овочів відбуваються різноманітні фізико–хімічні зміни, що зумовлює істотну зміну хімічного складу, харчової цінності овочів. Під час варіння овочів харчові речовини, що містяться в них, частково переходять у відвар, а в деякою мірою руйнуються. Азотисті речовини, цукри, що редукують, можуть піддатися глибокому розпаду в результаті реакції меланоїдоутворення, полісахариди – гідролізу, а вітаміни – окислювальному руйнуванню [4, 6].

Застосування пароконвектомата дає змогу реалізувати більшість технологічних операцій в одному високопродуктивному апараті, без шкоди для якості готових страв і водночас обробляти різноманітні продукти харчування [7].

Використання сучасних видів багатофункціонального обладнання дає змогу оптимізувати режими теплової обробки, скоротити енергетичні витрати виробництва, виготовляти напівфабрикати, готову продукцію, зберігаючи їхню харчову цінність, показники якості [8–9].

На підставі проведених досліджень з'ясовано базові режими теплової обробки, зберігання напівфабрикатів, встановлено методи оцінки збереження в них біологічно активних речовин [6, 7, 8, 10].

Продукти харчування на основі овочів забезпечують організм поживними речовинами, насамперед БАР [6].

Ми пропонуємо розширити асортимент дієтичної овочевої продукції, застосовуючи сировину з найпоширенішої місцевої дешевої сировини (топінамбур, гарбуза, кабачка), що дасть змогу вітчизняним підприємствам виготовляти продукцію, яка випускається поза сезоном в умовах сучасного стану й попиту на ринку продуктів харчування.

У зв'язку з цим, використання напівфабрикатів на основі овочів потребують розширення, поглиблення відомостей щодо складу та властивостей сировини, змін під впливом технологічних чинників.

1.3. Аналіз можливостей розширення технології овочевих страв

Науковець Косим В. Д. розробив і запатентував нову технологію. “Спосіб виробництва напівфабрикату кабачків чи патисонів” Даний винахід відноситься до харчової промисловості і може бути використаний на підприємствах ресторанного господарства. При виробництві напівфабрикатів з кабачків сировину, подрібнюють до розмірів шматочків 4–6 мм, потім витримують у розчині оцту з рН 1,2–1,4 (1:1–1,2) протягом 28–30 хвилин. Далі розчин видаляють. Змішуючи вводять яєчний порошок, сухе молоко, сіль, рисове, горохове, або вівсяне борошно [13].

Патент 2449592 вченого Квасенка О. І. Спосіб виробництва консервів «Кабачки молоді в томатному соусі». Підготовляють рецептурні компоненти. В олії ріжуть і обсмажують кабачки цибулю. Нарізають зелень і цибулю. Використовують соняшникове борошно. томатну пульпу та інші складники рецептури [14].

Запатентованої патент 75565 «Спосіб одержання цукатів з кабачків в сиропі з малини» Науковці Федоркіна І.А та інші Новий спосіб отримання цукатів з кабачків в сиропі з малини, заключається в попередній підготовці та фасуванні плодів в банки. В подальшому банку з умістом заливають сиропом. Потім направляють на , закатку та стерилізації при температурі 100оС, час стерилізації 10–25–25. Різниця способу у розфасовці цукатів з кабачків, (50–55%) сухі. Перд цим цукати настоюють 75%–ному цукровому сиропі. Тим часом готують сироп з

повторинного малинового соку. Соком малини свіжовіджатим заливають цукати перед стерилізацією [15].

Запатеновано 71569 «Спосіб виробництва кабачків в аличевому соку» Науковцями Харченко З.М та інші Новий метод виробництва кабачків: Підготовка кабачків, фасування в тару, додавання прянощів, заливка підготовленим розчином соку аличевого [16].

Оптимізовано базову рецептуру плодово–ягідного желе на основі низькоестерифікованого амідованого пектину і сухих концентратів соків. У нових рецептурах враховували кислотність й вміст сахарози, завдяки яким текстура желе стала міцною, пружною, не піддається синерезису. Проаналізувавши органолептичні показники встановили, що продукція може задовільнити корисними харчовими продуктами попит споживачів. Дані продукти дають змогу розширити асортимент солодких страв з застосуванням уронантних полісахаридів [18].

1.4. Характеристика овочевої сировини для виробництва дієтичної овочевої ікри

Плоди і насіння гарбуза та кабачка, бульби топінамбуру сприяють забезпеченню дієтичного харчування (через високий вміст каротину, цукрів, мікроелементів, харчових волокон, крохмалю) і лікувально–профілактичного (сприяють зниженню ризику серцево–судинних, онкологічних і шлунково–кишкових захворювань) [18–19].

У світі нараховують досить багато видів гарбуза. В Україні вирощуються переважно три види:

крупноплідний – середньої стиглості (90–110 діб); веретеноподібні плоди, маса яких становить 5–18 кг, колір кори – блідорожевий; м'якоть – помаранчевого кольору, солодка, щільна, волокна практично відсутні;

звичайний столовий – сорт середньої стиглості (100–110 діб); плоди кулеподібні, маса становить 5–10 кг, колір – помаранчево–зелений; м'якоть – жовта, насіння – темно–зелене;

мускатний – даний сорт пізньостиглий (120–126 діб), плоди мають середній розмір, їх маса становить 5–9 кг, гладкі; колір кори – коричневий, плоди вкриті восковим нальотом; м'якоть помаранчева, середньої щільності, солодка [20–21].

Основною перевагою гарбуза є той факт, що він є незамінним дієтичним продуктом харчування. Його використовують при захворюваннях печінки, жовчного міхура, при гастритах, колітах. Оскільки м'якоті гарбуза притаманне майже нейтральне середовище, його вживають для загоєння дванадцятипалої кишки та виразок шлунка, вагітні жінки вживають при токсикозі, а також при екземі та опіках. Гарбузову дієту рекомендують для покращення обміну речовин, при ожирінні і серцево–судинних захворюваннях. Гарбуз дуже добре регулює травлення, а також виводить з організму холестерин, через високий вміст пектину [21].

В м'якоті овочу міститься велика кількість каротиноїдів, з яких в організмі людини синтезується вітамін А – 3,2–17,3 мг/100 г; флавоноїдів (рослинних антиоксидантів), які значно знижують ризик патологічного переродження клітин тканин організму. Знаходиться велика кількість мікро– і макро елементів – кальцій, фосфор, калій, цинк, залізо, фтор, мідь. Солі заліза, фосфору, міді покращують процес кровотворення, тому вживання гарбуза – це профілактика атеросклерозу і недокрів'я. Також гарбуз має багато вітамінів груп В, С, Е, D, РР. Вітамін D досить цінний для дитячого організму, оскільки підсилює його імунітет [22].

Сік гарбуза здатний заспокоїти нервову систему, покращує сон, втамовує спрагу. При серцевих набряках, проблемах з нирками сік використовують як сечогінний засіб. Дуже добре гарбуз засвоюється організмом, оскільки в ньому мало рослинної клітковини – 0,5–1,3 % та багато води. Навіть ослаблений організм легко засвоює клітковину даного овочу, саме тому страви з його вмістом рекомендують для профілактичного і лікувального харчування. Також гарбуз містить органічні кислоти, переважно – яблучну [23].

Велику цінність також має гарбуз завдяки високій масовій частці пектинових речовин – від 2,6 до 3,9 %. Технологічні властивості пектинових речовин (в'язкість

і желююча здатність) залежать від їх розчинності та вмісту в продукті. Чим вища розчинність, тим більша в'язкість розчинів та желююча здатність.

Основну масу сухих речовин гарбуза складають вуглеводи, серед них від 2,0 до 13,8 % цукрів. Крохмалю біля 5 %, в окремих сортах практично відсутній.

Найчастіше в консервному виробництві гарбуз застосовують для приготування продукції дієтичного і дитячого харчування [24].

Отже, можна сказати, що він є цінним харчовим продуктом, регулярне споживання дозволить збалансувати раціон людини необхідними поживними речовинами.

Топінамбур – цей плід непоказний на вигляд, а його смак не всі можуть зрозуміти і оцінити. Часто топінамбур росте на городах для прикраси ландшафту, так як дає квітки, схожі на соняшники. Нічого дивного: культура відноситься до сімейства Соняшник, тому і схожа на свого великого «побратима».

Інші назви. Рослина також відома як земляна груша. Вона присутня в кухнях різних країн світу. Наприклад, в Ізраїлі його називають єрусалимським артишоком, в Казахстані – китайською картоплею, в Румунії – ріпкою. Відомо, що індіанці племені Топінамба почали культивувати цю рослину першими, завдяки чому вона і називається топінамбуром. Зверніть увагу: купити топінамбур ви можете у нас за невисокою ціною.

Зовнішній вигляд. Коренеплід дещо схожий на звичайну картоплю. Шкірка у нього тонка, має коричневий відтінок. Форма може бути округла, довгаста, але, завжди, горбкувата. М'якоть за своєю структурою нагадує редис [25].

Смакові характеристики. Описати смакові характеристики коренеплоду нелегко, бо одним він нагадує качан капусти, іншим – солодкувату картоплю, третім – каштани. З першого разу оцінити рослину з кулінарної точки зору не у всіх виходить, але після другої–третьої спроби ставлення до нього змінюється, тим більше, якщо згадати про те, яку користь топінамбур приносить організму.

Як їсти топінамбур. Цей овоч ідеально підходить для кулінарних експериментів. Якщо ви любите проводити час на кухні, створюючи щось особливе, пропонуємо зробити покупку у нас, тим більше ціна на топінамбур

невисока. Його можна вживати у свіжому вигляді, обробляти термічно, включати у всілякі салати, варити і смажити як звичайну картопля. Відмінно показав себе коренеплід в складі супів.

Корисні властивості топінамбура

Хочете зміцнити імунну систему і провести профілактику багатьох захворювань? Тоді введіть топінамбур в свій раціон.

Знижує ризики захворювань жовчного міхура і печінки.

Попереджає розвиток цукрового діабету і знижує вміст цукру в крові.

Усуває проблеми з перепадами артеріального тиску.

Підвищує гемоглобін.

Попереджає атеросклероз.

Це лише деякі корисні властивості бульби, але говорити про них можна нескінченно, тому що в складі овочу – повнісінько вітамінів і мікроелементів. Пропонуємо топінамбур оптом. Доставку здійснюємо в стислі терміни і в усі регіони.

Кабачок – овочева культура, яку вирощують у азіатських та європейських країнах. Плоди мають приємний нейтральний смак. містять велику кількість вуглеводів, білку, жирів, цукрів, вітамінів мінеральних солей каротину. Кабачки включають в лікувальний раціон як жовчогінний засіб, діуретичний. Свіжі плоди, як сировину можна використовувати цілий рік – починаючи з весни (тепличні кабачки) і до самої глибокої осені, при дозрівають всіх видів, висаджених у відкритому ґрунті. [27]

Кабачки відомі і поширені в Україні. Це рослини з сімейства гарбузових. Надзвичайно корисний овоч, позитивно впливає на організм людини. Кабачки дуже прості у вирощуванні, дешеві рослини. Вони стійкі, в порівнянв з огірками до посухи, як ґрунтової так і атмосферної. Скоростигілі (40–45 днів) Краще ростуть на родючих легких ґрунтах. Квіти та молоді плоди кабачків використовують у їжу. З них готують стави та їх консервують [24] .

Різновидів кабачків є багато, приведемо характеристику деяких:

- кабачок звичайний (поверхня ребриста, у молодого плода м'ягка, гладенька. Свіжий умовно їстівний. Має форму, як округлу, так і циліндричну. Колір від білого до світло-зеленого) [25];

- кабачок макаронний – це різновид твердокорого гарбуза. Має овальну форму. Знаходить застосування у кулінарії, його використовують тільки у спілому стані. Його забарвлення жовто – помаранчеве. М'якоть кабачка макаронного має незвичну властивість під час термічної обробки розшаровуватися на волокна подібні до макаронів. Із-зі цієї особливості його назвали «кабачкове спагетті» [25–26]

- кабачок-цукіні. Це той же різновид, що і його попередник. Багато хто стверджує, що цукіні – це той же кабачок. Проте це не так. Він має різноманітну форму – від циліндричної до округлої. Колір темно зелений, жовтий, оранжевий.

Використовують його в кулінарії та консервуванні як кабачок. Проте використання цукіні є обмеженим, на відміну від кабачка. У його складі є оксалат. Тому, людям, які мають захворювання, пов'язані з жовчним міхуром, каміння у нирках або проблеми у процесі виведення кальцію з організму варто обмежити споживання даного продукту [27].

- кабачок – крукнерок. Крукнек по-англійськи означає «кривошийка» Це кабачок з декоративною формою: «лебедеподібна» Колір має жовтий та помаранчевий. Його поверхня бородавчаста і ребриста. Цей сорт кабачка за поживністю та дієтичних властивостях найкращий з усіх видів кабачків та патисонів. М'якоть кабачка містить значну кількість поживних елементів та вімінів. Однак сорт у нашій країні ще не досить поширений [24] .

Кабачки мають цінність в тому, що вони мають компоненти, які потрібні для правильного харчування людини. Кабачки містять мінеральні солі, які важливі для обміну речовин. У кабачка містяться солі калію – 248 мг, фосфору – 14 мг %, магнію – 10 мг, кальцію – 16 мг, а також солі сірки, заліза, натрію, та інших. За термінами дозрівання можна кабачки поділити на швидкостиглі і ранньостиглі. Також є середньостиглі сорти [24] .

Висновок до першого розділу

1. Аналіз літературних та Інтернет джерел показав, доцільність використання овочевої сировини для розширення асортименту страв в закладах гостинності.

2. Проаналізувавши рослинної сировини, встановлено, що вони досить відрізняються за будовою, фізико– хімічними, органолептичними показниками, структуро–механічними властивостями. Літературні дані стосовно застосування даних речовин у виробництві овочевих страв.

3. Ознайомившись з традиційною технологію виробництва овочевих страв та провівши патентний пошук, з'ясовано, що для його виготовлення овочева сировина набагато менше використовується порівняно з фруктовою. Тому доцільно розглянути можливість використання гарбуза та кабачка як сировини для виготовлення овочевих страв.

РОЗДІЛ 2 ОБЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика сировини

У ході наукових досліджень для розробки овочевої ікри використовуємо овочеву сировину:

- топінамбур «Інтерес» відповідно до ДСТУ 8046:2015 Топінамбур (земляна груша) свіжий. Технічні умови [43];
- гарбуз «Мармуровий» ДСТУ 3190–95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови [44];
- кабачок «Крукнек» ДСТУ 318–91 Кабачки свіжі. Технічні умови [45];
- куркума мелена ТМ «Міа» ДСТУ ISO 6539–2016 [46];
- гвоздика ТМ «Море спецій» 2254:2008 Прянощі [47];
- морква «Шанте» ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови [48];

Основне завдання кваліфікаційної роботи – розширення та обґрунтування можливості і розробка дієтичних овочевих страв (ікра овочева), як нового виду готової продукції. Особливість цих страв полягає у використанні основної сировини топінамбуру, гарбуза та кабачків. Ця продукція має відповідати вимогам нормативно – технічної документації та мати гарні смакові і естетичні властивості.

Дослідження з показників якості сировини, дані з фізико–хімічних властивостей сировини, виготовленої продукції, та готового продукту у процесі зберігання яка зберігалася, проводили експериментальним методом, використовуючи методів та методики, які затверджені згідно з нормативно – технічною документацією.

Хімічний склад гарбуза представлений на рисунках 2.1–12.4. Подано діаграми харчової цінності та вмісту вітамінів, макро– і мікроелементів [24].

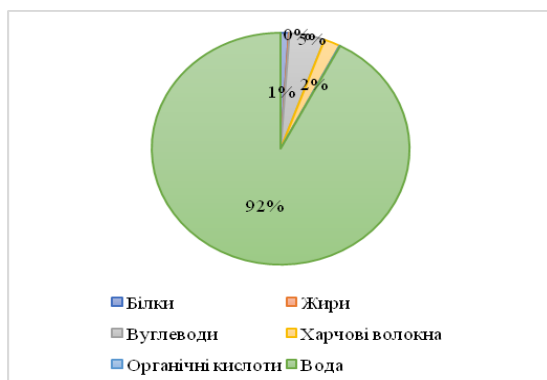


Рис.2.1 – Діаграма харчової цінності гарбуза (%)

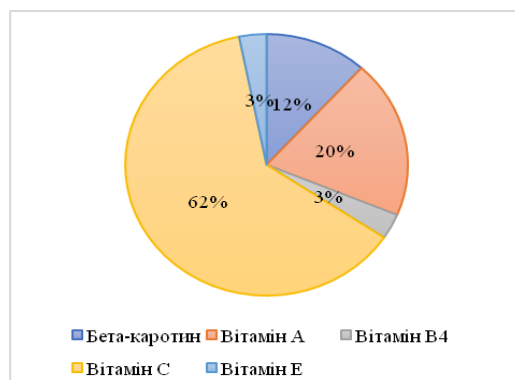


Рис.2.2 – Діаграма харчової цінності гарбуза (%)

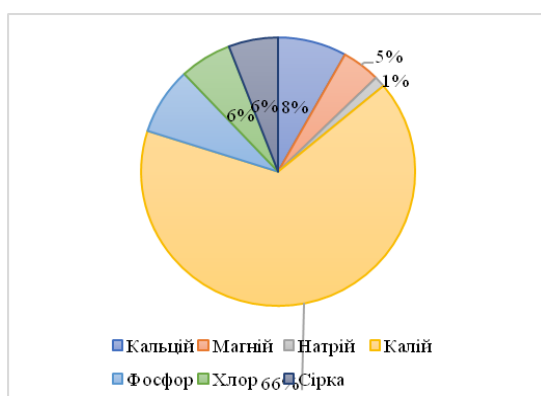


Рис. 2.3 – Діаграма вмісту макроелементів в гарбузі (%)

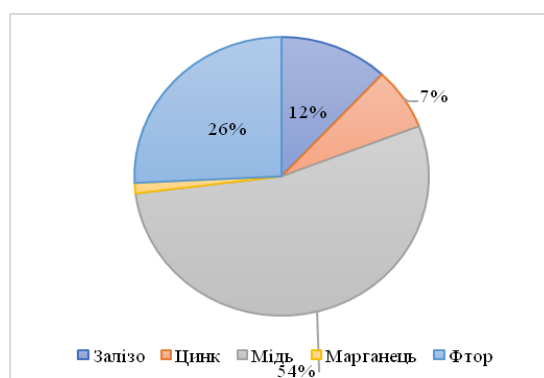


Рис. 2.4 – Діаграма вмісту мікроелементів в гарбузі (%)

За хімічним складом різні сорти кабачків приблизно однакові. (таблиця 2.1) З них: 48,6 % вода, 6,2 % вуглеводи, 0,7 % білки. Кабачки один з відомих дієтичних продуктів :він має низьку калорійність – 22 ккал, [28].

Таблиця 2.1 – Хімічний склад кабачків, на 100 г

Речовини	Кількість	Добова потреба
Білки, г	0,5	5,8
Жири, г	0,4	2,3
Насичені жирні кислоти, г	0,2	1,2
Ненасичені жирні кислоти, г	0,2	1,4
Вуглеводи, г	4,2	2,1
Моно і дисахариди, г	4,5	2,4
Харчові волокна, г	1,1	1,5
Вода	96	56
Органічні кислоти, г	0,2	1,2
Вітаміни, мг		
Бета-каротин	0,04	29
Вітамін А	5,1	6,9
Вітамін В1	0,02	1,1
Вітамін В6	0,2	1,6
Вітамін В9	13,9	4,9
Вітамін С	14,9	45,8

Вітамін Е	0,2	4,5
Мінеральний склад, мг		
Залізо	0,9	7,8
Кальцій	22	2
Магній	32	8,5
Калій	455	135
Натрій	3,1	5,6
Цинк	0,9	1,3

Куркума – пряна спеція та лікувальна рослина, що має багато корисних властивостей. Одна з найбільш вивчених рослин у світі.

Куркума – натуральний антибіотик, антиоксидант, має потужну протизапальну дію, пригнічує ріст клітин новоутворень та захищає від розвитку атеросклерозу.

Гвоздика – це спеція з досить–таки сильним ароматом і пекучим смаком, яка користується популярністю. Пряність являє собою засушені бутони гвоздикового дерева, які ростуть в Індонезії, Бразилії, на Шрі–Ланці, Африці і Ямайці. Найбільша кількість плодів надходить з острова Занзібар.

Користь гвоздики обумовлена наявністю великої кількості вітамінів (Групи А, В, вітамін С і РР) і мікроелементів (марганець, магній, залізо, фосфор, натрій, кальцій). Так само в складі присутні глікозиди, жирові і дубильні речовини, каріофілен, олеїнова кислота, евгенол.

Гвоздика – дуже затребувана приправа. Вона знайшла своє застосування в кулінарії, медицині, парфумерії, а в деяких країнах її використовують навіть для виробництва цигарок.

2.2. Обґрунтування вибору та характеристика базового зразка

Перевірка пакування та маркування продукції: Пакування та маркування продукції має відповідати вимогам ДСТУ 4084–2001. Підготовку до аналізу і відбирання проб проводили за ГОСТ 26671–85.

2.3 Методи дослідження технологія приготування овочевої ікри

Наукові дослідження проходили з додержанням методик, які використовують у типових роботах, відповідно до стандартної документації.

Обробка результатів відбувалася методами кореляційного та дисперсного аналізу, а також спеціалізованого програмного забезпечення.

На первинному етапі нашої роботи відбувається

У сировині, яку ми використовували у роботі було проведено дослідження згідно з такими показниками:

сухі речовини у сировині визначали методом за ГОСТ 8756.2–82[29];

частку розчинних сухих речовин визначали методом рефрактометра за ДСТУ ISO 2173:2007, [30];

вміст вологи колоїдно – зв'язаної та осмотично – зв'язаної згідно з методикою Починка, [31];

кислотність загальна – (за ГОСТ 14849–69);

вміст вітаміну С – ДСТУ 4084–2001;

вміст каротину – ДСТУ 4084–2001;

органолептичні показники якості за ГОСТ 8756.8–85;

обнасення мікроорганізмами визначали за: – Кількість МАЕФАМ – ГОСТ 30425–97;

Харчову цінність визначали за складовими готового продукту. Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

Енергетична цінність (калорійність) характеризує ту частку енергії, яка може вивільнитися з харчових продуктів в процесі біологічного окиснення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму [33].

2.4 Проведення досліджень та блок схема досліджень

Аналіз отриманої інформації для технології виробництва, а також профілактичної та лікувальної дії топінамбуру, кабачка та гарбуза засвідчив, що під

час виробництва овочевих страв використати для протирання сировини метод холодного протирання.

Також слід проаналізовано різні способи виробництва овочевої ікри. Запропоновано удосконалити існуючу технологію виробництва.

Дослідна частина експериментів заклечалася у визначенні кращого способу підготовки сировини, та полягала у порівнянні різних попередніх підготовок сировини при виробництві овочевої ікри: попередньої теплової обробки, обробки методом холодного протирання. Показано у якому випадку були найкраще збережені нативні властивості свіжій сировини.

Проведено розрахунку рецептур овочевої ікри, виготовлено пробну партію страв, визначно їх фізико–хімічні властивості та дегустацію готового продукту. Для проведення досліджень використовували топінамбур , кабачок звичайний та гарбуз. Загальна схема досліджень представлена і складається з 4 основних етапів рис.2.5.

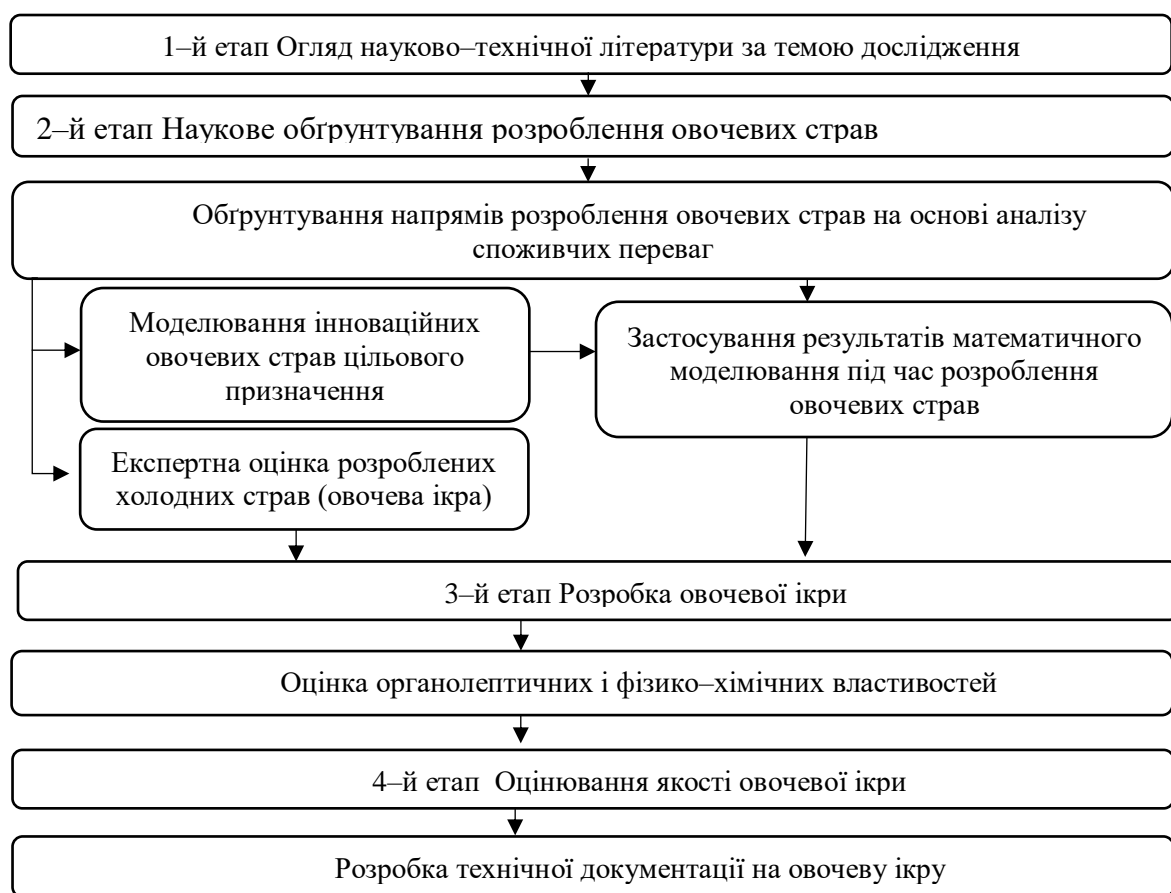


Рис.2.5 – Схема проведення досліджень

Висновок до другого розділу

Таким чином, у 2 розділі розроблено структурну схему досліджень, визначено основні методи досліджень для овочевих страв та комплексні універсальні методи досліджень для сировини та страв.

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування вибору овочевої сировини для виробництва овочевої ікри

З огляду на високу первинну та загальну захворюваність осіб на аліментарнозалежні захворювання і, насамперед, на хвороби ендокринної системи, розлади харчування та порушення обміну речовин, зокрема на цукровий діабет й ожиріння, що зумовлено дефіцитом у раціоні харчування низки біологічно активних речовин [24] , під час вибору овочевої та фруктової сировини керувалися такими вимогами:

- сировина має містити максимальну кількість зазначених біологічно активних речовин з гіпоглікемічними, гіполіпідемічними, антитоксичними, антиоксидантними;
- сировина за показниками якості та безпеки має відповідати висунутим вимогам;
- сировина має бути доступною з економічної точки зору.

На підставі сформульованих вимог обрано овочеву сировину, а саме: бульби топінамбура, які містять інулін, що має гіпоглікемічні властивості, моркву та гарбуз, кабачок які містять антиоксиданти та антитоксичні інгредієнт.

На першому етапі дослідження здійснювали вибір сортів зазначеної сировини з максимальним вмістом макро– і мікронутрієнтів, що мають функціональні властивості – гіпоглікемічні, антиоксидантні, антитоксичні Як об'єкти дослідження обрано сорти топінамбура вітчизняної та зарубіжної селекції. В таблиці 3.1 наведено аналітичний хімічний склад сортів топінамбуру.

Таблиця 3.1. Середнє значення хімічного складу сортів топінамбуру [33–34]

Найменування показника	Показник для сорту		
	Інтерес	Скороспілка	Violet de Rennes
Масова частка сухих речовин, %	18,7±0,12	19,6±0,21	18,14±0,12
Масова частка, % : білку	1,67±0,24	1,72±0,14	2,05±0,22
вуглеводів	15,45±0,18	15,13±0,28	15,31±0,14
мінеральних речовин	1,35±0,08	1,53±0,21	1,36±0,16
органічні кислоти в перерахунку на яблуневу	0,15±0,02	0,17±0,04	0,23±0,12

Таблиця 3.2. Середні значення вмісту функціональних інгредієнтів у сортах топінамбура вітчизняної та зарубіжної селекції [33–34]

Найменування показника	Показник для сорту		
	Інтерес	Скороспілка	Violet de Rennes
Масова частка вітаміну С мг/100г	8,12±0,08	5,16±0,14	5,55±0,18
Масова частка Калію мг/100 г	493,7±4,18	476,9±5,18	227,5±5,18
Масова частка мікроелементів мкг/100 г			
залізо	1486±12,76	1374±10,36	619±9,87
цинк	342±19,34	318±0,92	334±6,18

З наведених даних видно, що загальний хімічний склад досліджуваних сортів топінамбура відрізняється незначно. З огляду на це, для вибору сорту топінамбура необхідно визначити вміст основних діючих функціональних інгредієнтів у досліджуваних сортах, таких, як інулін, харчові волокна, у тому числі водорозчинні – пектин, а також вітаміни, макро– та мікроелементи [35].

З наведених даних видно, що максимальний вміст основних діючих функціональних інгредієнтів відмічено для сортів Інтерес, які слід рекомендувати для виробництва овочевої ікри.

Як об'єкти дослідження було обрано сорти гарбуза: Мармуровий, Мускатний, Лель (таблиця 3.2)

Таблиця 3.3– Середні значення хімічного складу сортів гарбуза [36–37]

Найменування показника	Показник для сорту		
	Мармуровий	Мускатний	Лель
Масова частка сухих речовин, %	9,18±0,92	9,39±0,07	9,14±0,12
Масова частка, %			
Білку	1,09±0,12	1,22±0,04	1,19±0,03
Жирів	0,15±0,04	0,09±0,01	0,09±0,01
Вуглеводів	7,41±0,67	7,16±0,04	7,56±0,28
Мінеральних речовин	0,52±0,07	0,47±0,1	0,42±0,2
Органічні кислоти в перерахунку на яблуневу	0,15±0,02	0,06±0,01	0,04±0,01

З наведених у таблиці 3.3 даних видно, що загальний хімічний склад досліджуваних сортів гарбуза відрізняється незначно. З огляду на це, з метою вибору сорту гарбуза необхідно визначити вміст основних діючих функціональних інгредієнтів у досліджуваних сортах, таких як харчові волокна, вітаміни, а також макро– та мікроелементи. Слід зазначити, що максимальна кількість діючих функціональних інгредієнтів міститься в сорті гарбуза Мармуровий, з огляду на це в подальших дослідженнях як сировину для виробництва овочевої ікри використана цей сорт гарбуза.

Основним компонентом було обрано кабачок сортів: кабачок–цукіні, кабачок – крукнерок. В таблиці 3.4 наведено аналітичний хімічний склад сортів кабачків.

Таблиця 3.4. Середні значення хімічного складу сортів кабачка [38–39]

Найменування показника	Показник для сорту	
	Кабачок–цукіні	Крукнек
Масова частка сухих речовин, %	7,6±0,05	6,74±0,12
Масова частка, % : білку	0,62±0,02	1,08±0,02
жирів	0,36±0,012	0,36±0,014
вуглеводів	4,64±0,12	3,92±0,12
органічні кислоти в перерахунку на яблуневу	0,18±0,03	0,16±0,01

З наданих у таблиці 3.3 даних видно, що загальний хімічний склад різних сортів кабачків практично однаковий.

Таблиця 3.5 – Середні значення вмісту функціональних інгредієнтів у сортах кабачка вітчизняної селекції [38–39]

Найменування показника	Показник для сорту	
	Кабачок–цукіні	Крукнек
Масова частка сухих речовин, г/100; харчові волокна, в т.ч.	1,06±0,01	1,07±0,02
Масова частка вітаміну С мг/100г	15,4±0,12	19,34±0,44
Масова частка β–каротину мг/100г	0,028±0,012	0,092±0,014
Масова частка Калію мг/100 г	238,46±4,45	221,9±4,52

Оскільки між ними існує малозначна відмінність, важливо зосередитися на визначенні кількості основних функціональних інгредієнтів, таких як харчові волокна, вітаміни, а також макро– та мікроелементи, щоб здійснити правильний вибір сорту кабачку для подальших досліджень.

Задля надання смаку та підвищення біологічної цінності овочевої ікри запропоновано додати овочевої ікри: куркума та бруньки гвоздики. Вивчення хімічного складу обраних прянощів наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Середні значення вмісту функціональних інгредієнтів у сортах прянощів [40, 42]

Найменування показника	Показник для сорту	
	Бруньки гвоздики	Порошок куркума
Масова частка сухих речовин, %	24,1±4,07	9,61±1,06
Масова частка, % : білку	1,76±0,15	3,98±0,82
жирів	0,69±0,07	2,24±0,65
вуглеводів	14,8±2,46	28,15±2,42

Зазначено, що запропоновані прянощі різноманітний хімічний склад, так як бруньки гвоздики має обмежену кількість поживних нутрієнтів таких, як білок, жир

та вуглеводи проте в поєднанні з куркумою створити відповідний симбіоз, який позитивно збалансує склад розробленого виробу.

Досліджено мінеральний та вітамінний склад запропонованих прянощів, який наведений в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Середні значення вмісту мінеральних та вітамінних речовин в прянощах [38–39]

Найменування показника	Показник для сорту	
	Бруньки гвоздики	Порошок куркума
Масова частка сухих речовин, г/100; в т.ч. харчові волокна,	83,1±0,24	34,6±0,35
Масова частка вітаміну В ₄ мг/100г	11,06±0,15	28,8±0,78
Масова частка β-каротину мг/100г	0,112±0,01	0,35±0,06
Масова частка Калію мг/100 г	436,12±5,0	415,78±5,0

Опираючись на дані таблиці 3.7 можна стверджувати, що використання запропонованих прянощів, не лише позитивно сприятиме на органолептичні показники страви, а й збалансує хімічний склад виробів.

3.1.1 Дослідження органолептичних показників овочевої сировини та прянощів

Таблиця 3.8 – Результати досліджень органолептичних показників досліджуваних зразків [43–48]

Назва	Нормативний документ	Показник згідно нормативного документу				Результати досліджень			
		Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак
топінамбур «Інтерес»	ДСТУ 8046:2015	бульби свіжі цілі, сухі, незабруднені без коренів і паростків, не пошкоджені шкідниками та хворобами, однорідні за формою і забарвленням, типові для цього сорту	світло – жовтуватий на свіжому зрізі – з перламутровим відливом	властивий сорту	солодкуватий	бульби свіжі цілі, сухі, незабруднені без коренів і паростків, не пошкоджені шкідниками та хворобами, однорідні за формою та забарвленням	світло – жовтуватий на свіжому зрізі – з перламутровим відливом	властивий сорту	солодкуватий
гарбуз «Мармуровий»	ДСТУ 3190–95	Плоди мають бути свіжі, зрілі, цілі, здорові, незабруднені, без захворювань, із забарвленням і формою плодів, круглої форми з плодоніжкою. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні, з ушкодженнями кори від порізів і подряпин.	світло чорне забарвлення на поверхні на розрізі помаранчевий	властивий сорту	солодкуватий	Плоди свіжі, зрілі, цілі, здорові, незабруднені, без захворювань, із забарвленням і формою плодів, округлої форми з плодоніжкою	світло чорне забарвлення на поверхні на розрізі помаранчевий	властивий сорту	солодкуватий
кабачок «Крукнек»	ДСТУ 318–91	Плоди мають бути свіжі, зрілі, цілі, здорові, незабруднені, без захворювань, форми з плодоніжкою. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні, з ушкодженнями кори від порізів і подряпин.	жовте забарвлення на поверхні на розрізі білий	властивий сорту	нейтральний	Плоди свіжі, зрілі, цілі, здорові, незабруднені, забарвленням і формою плодів, видовженої форми з плодоніжкою	жовте забарвлення на поверхні на розрізі білий	властивий сорту	нейтральний

Назва	Нормативний документ	Показник згідно нормативного документу				Результати досліджень			
		Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак
						шорохуватою поверхнею			
морква «Шантене»	ДСТУ 7035:2009	Коренеплоди свіжі, цілі, здорові, чисті, нев'янучі, не тріснуті, без пошкоджень сільськогосподарським і шкідниками	помаранчевий	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху та присмаку	Коренеплоди свіжі, цілі, здорові, чисті, нев'янучі, не тріснуті, без пошкоджень	помаранчевий	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху та присмаку		
куркума мелена ТМ «Міа»	ДСТУ ISO 6539–2016	подрібнена, розсипчаста, помаранчевого кольору, без грудочок	помаранчевого	властивий куркумі	подрібнена, розсипчаста, коричневого кольору, без грудочок	коричневого	властивий куркумі		
гвоздика ТМ «Море спецій»	ДСТУ ISO 1003:2018	подрібнена, розсипчаста, чорного кольору, без грудочок	кремового	властивий гвоздиці гоструватий присмак	подрібнена, розсипчаста, кремового кольору, без грудочок	кремового	властивий гвоздиці гоструватий присмак		

Встановлено, що за показниками якості досліджувана сировина відповідає вимогам, що наведені в нормативній документації [43–48], тому можуть бути використані в подальших дослідженнях.

3.2 Визначення впливу технологічних параметрів НВЧ–нагріву овочів для отримання пюре–напівфабрикату

Одним з основних завдань харчової промисловості є розширення асортименту багатокомпонентних продуктів харчування на основі рослинної сировини овочів не лише в сезон, а й у міжсезонний період, що можна забезпечити завдяки використанню як вихідної сировини фруктових та овочевих напівфабрикатів високої якості та харчової цінності [46]

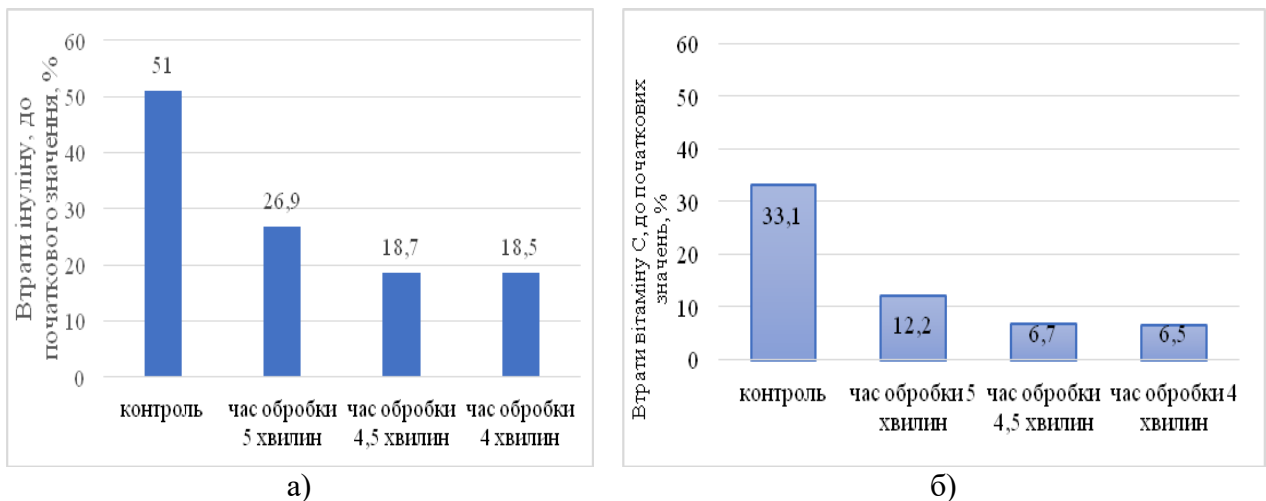
Однак, процес виробництва, як пюре вигляді готового продукту, так і пюре–напівфабрикатів, передбачає теплову обробку (бланшування), яка призводить до значного зниження вмісту термолабільних функціональних інгредієнтів таких, як інулін, вітаміни С і Р, β –каротин та інших, що знижує фізіологічну цінність одержуваних продуктів [49].

Обробки овочів в НВЧ що забезпечує максимальний вміст термолабільних функціональних БАР.

Теплова обробка продуктів в НВЧ–апаратах здійснюється в електромагнітному полі надвисокої частоти. Така обробка базується на інтенсивному поглинанні всім об'ємом продукту, що обробляється, надвисокочастотної енергії, що підводиться від магнетрона. .

З метою встановлення ефективного режиму, нами було вивчено втрати БАР у процесі теплової обробки обраних овочів за дослідними режимами.

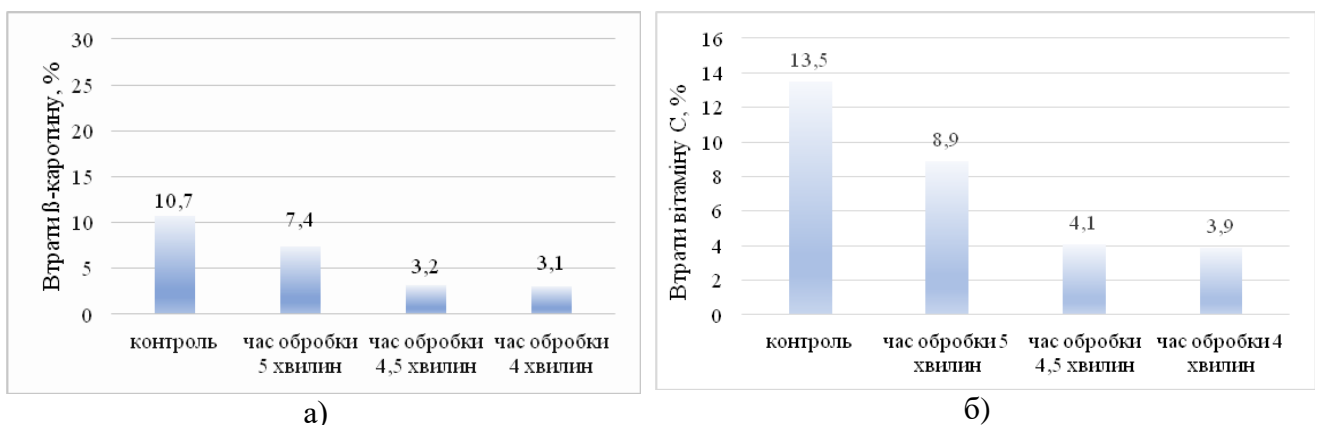
На рисунку 3.1 у вигляді діаграм наведено значення, отримані під час НВЧ–нагріву топінамбура (питома потужність НВЧ – 600 Вт/дм^3) за різним часом нагріву, хв. – 5, 4,5, 4. Для порівняння наведені також втрати інгредієнтів у процесі бланшування топінамбура парою (температура 110°C , час бланшування – 20–25 хвилин)



**Рис. 3.1 – Режими нагріву НВЧ подрібненого топінамбура та вплив на величину втрат інуліну (а) і вітаміну С (б):
К – контроль (бланшування парою);**

Із наведених на рисунку 3.1 діаграм видно, що зображені втрати інуліну і вітаміну С в процесі теплової обробки топінамбура в НВЧ, питома потужність НВЧ – 600 Вт/дм³, час обробки – 4,5 хвилини.

На рисунку 3.2 у вигляді діаграм наведено втрати вітаміну С і β-каротину в процесі НВЧ нагріву гарбуза, як контроль наведено також втрати β-каротину і вітаміну С у процесі бланшування гарбуза парою (температура 105⁰С, час бланшування – 15–20 хвилин).



**Рис. 3.2 – Режими НВЧ– нагріву подрібненого топінамбура та вплив на величину втрат β-каротину (а) і вітаміну С (б):
К – контроль (бланшування парою);**

З наведених на рисунку 3.2 діаграм видно, що практично однакові мінімальні втрати β-каротину і вітаміну С спостерігаються в процесі теплової обробки гарбуза

в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 600 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини, що забезпечує антимікробний ефект

На рисунку 3.3 у вигляді діаграм наведено дані, отримані під час НВЧ–нагріву кабачка, для контролю наведено також втрати вітамінів β–каротину і С у процесі бланшування кабачків паром (температура 98⁰С, час бланшування – 10–15 хвилин).

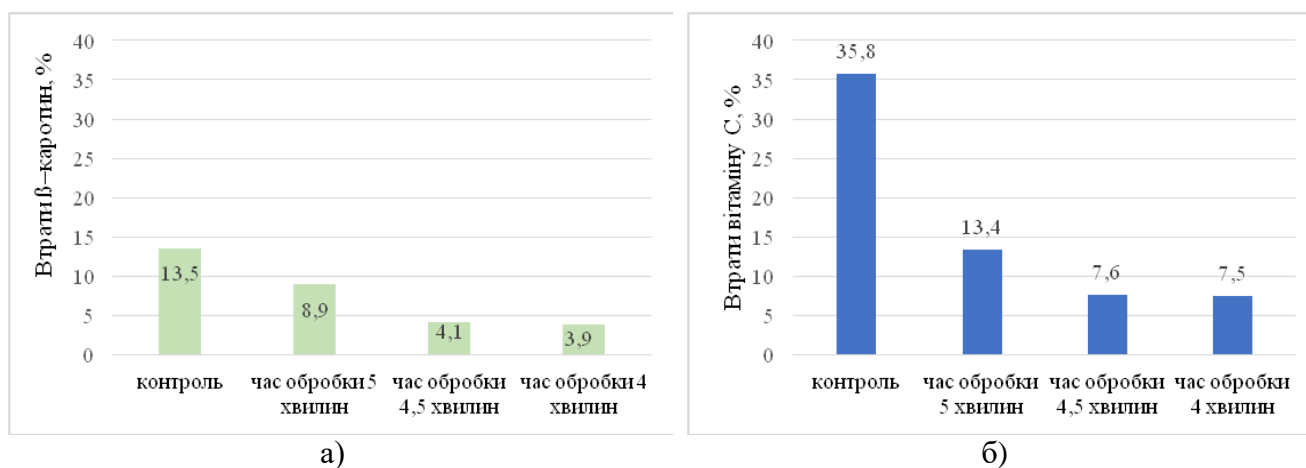


Рисунок 3.3 – Вплив режимів НВЧ нагріву подрібненого кабачка на величину втрат β–каротину (а) і вітаміну С (б): К – контроль (бланшування паром); обробка

З наведених на рисунку 3.3 діаграм видно, що практично однакові мінімальні втрати β–каротину та вітаміну С спостерігається в процесі теплової обробки в ЕМП НВЧ кабачку питомої потужності НВЧ – 450 Вт/дм³ і часу обробки – 5,0 хвилин.

У таблицях 3.9 наведено дані, що характеризують вплив способів теплової обробки овочевої сировини на хімічний склад.

Таблиця 3.9 – Вплив способів теплової обробки на хімічний склад пюре–напівфабрикату з дослідних овочів

Найменування показника	Сировина								
	Топінамбур			Гарбуз			Кабачок		
	сирий	паром	НВЧ	сирий	паром	НВЧ	сирий	паром	НВЧ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значення показника									
Масова частка СР, %	19,2	14,40	21,51	8,2	8,6	13,7	6,72	4,24	7,51
Титрована кислотність, %	0,22	0,16	0,21	0,14	0,07	0,07	0,32	0,16	0,27
Активна кислотність (рН)	6,21	6,41	6,22	6,32	5,83	6,23	6,34	6,05	6,37
Масова частка цукрів, %	10,95	9,05	11,23	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масова частка пектина, %	0,74	0,58	0,73	0,78	1,62	1,74	0,34	0,52	0,73
Масова частка інуліну, %	10,24	5,12	9,36	–	–	–	–	–	–
Масова частка вітаміну С мг/100г	7,82	4,24	6,71	8,92	6,51	8,94	8,25	1,92	3,44
Масова частка β-каротину	–	–	–	3,168	4,84	5,27			

Проаналізувавши літературні дані (рис.3.1–3.3) перспективним є метод обробки НВЧ. Цей спосіб дає змогу знизити негативну тривалу термічну дію на продукт, що, своєю чергою, забезпечує максимальне збереження в продукті термолабільних біологічно активних речовин, а також органолептичні властивості продукту [50–51].

3.3 Розробка рецептурної композиції для виробництва овочевої ікри

Проектування рецептур полікомпонентних пюре проводили на основі принципів харчової комбінаторики з урахуванням добової потреби організму людини (фокус групу обрали дітей шкільного віку віком 10–12 років) в таких функціональних інгредієнтах, як інулін, харчові волокна, вітаміни С, Р, β-каротин, залізо та калій.

У таблиці 3.10 наведено розроблені 3 модельні рецептури (МР) овочевої ікри на основі пюре напівфабрикатів з обраних овочів

Таблиця 3.10 – Рецептури модельних зразків овочевої ікри з додатковими складовими –пюре–напівфабрикатів з обраних овочів та прянощів

№	Назва сировини	Вміст, %			
		контроль	МР №1	МР №2	МР №3
1	2	3	4	5	6
1	баклажан	4,83	0	0	0
2	пюре кабачка	6,78	25	20	30
3	морква	24,32	8	10	10
4	капуста свіжа	35,02	0	0	0
5	цибуля ріпчаста	15,93	0	0	0
6	томатне пюре	12,16	0	0	0
7	олія соняшникова	0,61	0,61	0,61	0,61
8	оцет–3%	0,36	0	0	0
9	пюре топінамбуру	0	40	20	30

1	2	3	4	5	6
10	<i>пюре гарбуза</i>	0	25	50	30
11	<i>куркума мелена</i>	0	0,01	0,01	0,01
12	<i>порошок гвоздики</i>	0	0,01	0,01	0,01

В розробленій рецептурі запропоновано замінити баклажан на гарбуз та топінамбур, враховуючи кращий мінеральний склад та ціну сировинного набору. Враховуючи температурні режими зберігання, топінамбур та гарбуз можуть зберігатись довший термін та без холодильної камери, чого не можна зазначити про баклажан.

На наступному етапі дослідження визначала органолептичні показники якості страви. В складі дегустаційної комісії входить група дегустаторів в кількості 7 чоловік.

Комісія працювала з 5–бальною системою. Дескрипторами обрано : зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція На рис. 3.4 показано профілограму зразку дієтичної овочевої ікри, яка отримала найвищу кількість балів.

Опрацьовані дані свідчать, що найвищі дегустаційні оцінки має зразок дієтичної овочевої ікри, які містять пюре–напівфабрикати в рецептурі: топінамбур:гарбуз:кабачок 30:30:30, зокрема зразок №3

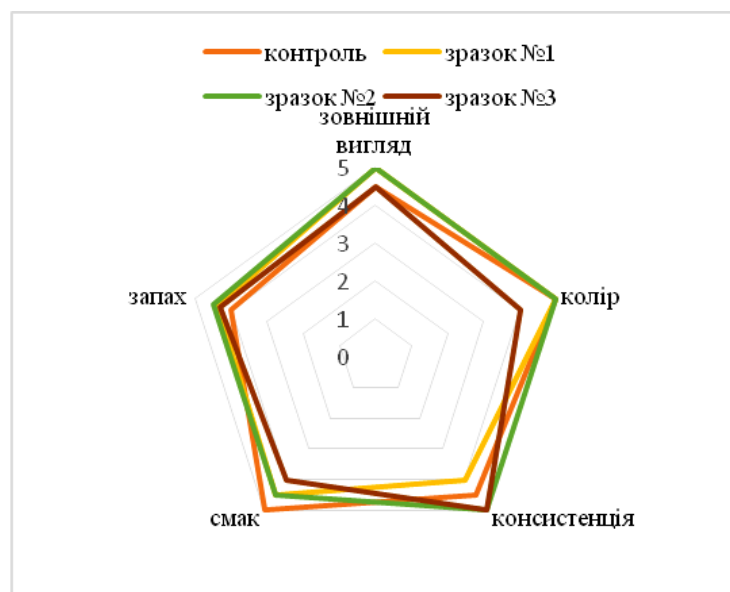


Рис.3.4 – Дегустаційна оцінка модельного зразку № 3

Співвідношення компонентів у суміші №3 визначали, прийнявши кількість пюре топінамбура в продукті постійною та рівною 30%, а решту компонентів варіювали в межах 30..70 % від маси суміші. Органолептична оцінка з коефіцієнтами вагомості подана в Додатоку А.

Зменшення балів за зовнішній вигляд у МЗ №1 та МЗ №2 сталося через те, що спостерігалися нерівномірність і розшаровування подрібненої маси, а також присутність шкірочки кабачків, грубого насіння перезрілих овочів і волокон. До вад консистенції належали або надміру рідка, або надміру густа консистенція продукту.

В таблиці 3.11. зібрана інформація про органолептичне оцінювання дієтичної овочевої ікри

Таблиця 3.11 – Органолептична оцінка модельних зразків дієтичної овочевої ікри

Найменування показника	Характеристика показників до розробленої овочевої ікри		
	МЗ №1 25:40:25	МЗ №2 20:20:50	МЗ №3 30:30:30
Зовнішній вигляд	рівномірно подрібнену масу з допустимими включеннями прянощів, без грубого насіння перестиглих овочів.		
Колір	Неоднорідний по всій масі. Світло–помаранчевий	Однорідний по всій масі, помаранчевий	Однорідний по всій масі. Світло–помаранчевий
Консистенція	м'яка, ніжна та злегка зерниста		
Смак і запах	Гармонійний, приємний, властивий овочевій масі, оригінальної смакової палітри та відтінком використаних прянощів		

За зовнішнім виглядом ікра овочева являє собою рівномірно подрібнену масу з допустимими включеннями зелені та/або прянощів, без грубого насіння перестиглих овочів.

Консистенція ікри м'яка, ніжна та злегка зерниста була охарактеризована у більшій частині досліджуваних зразків. Результати проведених досліджень показали, що у більшості зразків колір ікри відповідає вимог і розробленої бальної шкали – однорідний по всій масі, від світло–жовтої до жовтого, в окремих випадках потемніння поверхневого шару не перевищує 4 мм.

Таким чином, на підставі органолептичної оцінки якості дієтичної овочевої ікри став на думку експертів зразок №3.

3.4 Визначення фізико–хімічних властивостей розробленої овочевої ікри

Модельні зразки дієтичної ікри овочевої було досліджено за фізико–хімічними показниками та визначено на відповідність ДСТУ 3797–98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5–2002). Отримані дослідні зразки овочевої ікри було досліджено за фізико–хімічними показниками та визначено на відповідність.

Таблиця 3.13 – Фізико–хімічні показники якості овочевої ікри

Найменування показника	Показник для сорту			
	контроль	зразок №1 25:40:25	зразок №2 20:20:50	зразок №3 30:30:30
Масова частка сухих речовин, %	19,82±0,41	15,52+0,41	18,86+0,41	17,84+0,41
Масова частка жиру, %	7,54± 0,14	7,59+0,11	7,21+0,11	7,28+0,11
Масова частка титированих кислот, %	0,27±,051	0,34+0,05	0,34+0,05	0,26+0,05
Якість подрібнення: кількість частинок м'якоті розміром понад 150мкм, %	11±1	15±1	12±1	13±1

Дієтична овочева ікра за основними фізико–хімічними показниками повністю відповідає вимогам ДСТУ 3797–98 [52]. За даними проведених досліджень очевидно, що дієтична овочева ікра зразок №3 має наближені показники фізико–хімічних характеристик до контрольного зразку.

Висновок до третього розділу

При виконанні третього розділу магістерської роботи обрано сорт гарбуза «Мармуровий», топінамбуру «Інтерес», кабачку «Курнек».

Визначено оптимальні режими НВЧ–обробки обраних овочів: для топінамбура питома потужність – 600 Вт/дм³, тривалість 4,5 хвилини; обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 600 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини, що забезпечує антимікробний ефект, ; для кабачка – в процесі теплової обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 450 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини

Розроблено та апробовано описову бальну шкалу для органолептичної оцінки якості ікри, що включає п'ять рівнів якості та коефіцієнти вагомості показників, яка дає змогу підвищити об'єктивність дегустаційного аналізу.

Розроблено рецептури ікри овочевої, що включають сировину місцевого зростання – кабачки, топінамбур, гарбуз. Доведено, що для отримання продукції з високими якісними характеристиками, що відповідають очікуванням споживачів, доцільно використовувати класичну технологію з такими додатковими операціями: вводити куркуму та гвоздику мелену.

Розроблено та оптимізовано рецептури овочевої ікри для дитячого харчування з урахуванням добової потреби у функціональних інгредієнтах: інуліні, пектині, вітаміні С, β -каротині, вітаміні Р, калії та залізі. Розраховано добову забезпеченість цими речовини.

РОЗДІЛ 4. ВСТАНОВЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЦТВА ОВОЧЕВОЇ ІКРИ ТА РОЗРОБКА НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

4.1 Встановлення раціональних технологічних параметрів виробництва дієтичної овочевої ікри «Позитив»

Розробка технологічних схем, проводилася нами на підставі експериментальних лабораторних досліджень (розділ 3). За цими дослідженнями пюре–напівфабрикати обраних овочів, прянощі – гвоздика, куркума інша сировина, що для виготовлення овочевої ікри відповідає усім вимогам чинних стандартів або технічних умов.

У таблиці 4.1 наведено основні технологічні стадії та режими виробництва овочевої ікри (топінамбур, кабачок, гарбуз)

Таблиця 4.1 – Технологічні стадії та режими виробництва овочевої ікри на основі підготовленої пюре–напівфабрикатів овочів після НВЧ–нагріву

Найменування технологічної стадії	Значення технологічного режиму
Підігрів: температура °С	80±2
Протирання діаметр сит, мм	0,4
Гомогенізація	15–17
Охолодження °С	28±2
фасування в вакуумну упаковку	Tetra Brik Aseptic

Дозування пюре–напівфабрикатів обраних овочів після НВЧ– нагріву здійснюють ваговим або об'ємним способом, відповідно до затвердженої рецептури. У змішувачі проводять змішування Пюре–напівфабрикати підігривають до температури 80±2⁰С у підігрівачах і піддають фінішуванню на протиральній машині з діаметром отворів сит 0,4 мм.

Протерту суміш овочів гомогенізують у гомогенізаторах за тиску 15–17 МПа (150–170 кгс/см²), після чого, для видалення повітря з продукту, гомогенізовану суміш піддають деаерації в деаераторі або у вакуум–апараті за залишкового тиску 8–14,5 кПа протягом 5–10 хвилин, в разі подальшого зберігання, зберігають у вакуумних пакетах без допуску кисню.

4.2. Визначення показників якості дієтичної овочевої ікри «Позитив»

Оцінювання готової продукції проводили за основними показниками якості, регламентованими в ДСТУ 3797–98 Консерви. Ікра овочева і розробленою бальною шкалою. Отримані результати органолептичної оцінки досліджень ікри овочевої представлені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Органолептичні показники якості ікри овочевої

Показник	Норми відповідно до бальної шкали	Фактичні результати
Зовнішній вигляд, бал	0,2..0,5	0,48+0,05
Консистенція, бал	0,6..1,5	1,34+0,15
Колір, бал	0,2..0,5	0,46+0,05
Запах, бал	0,4..1,0	0,92+0,08
Смак, бал	0,6...1,5	1,45+0,09

На малюнку 4.1 представлені результати органолептичної оцінки дослідних зразків дієтичної ікри овочевої.

З даних рисунка 4.1 видно, що дослідні зразки ікри овочевої за такими показниками, як зовнішній вигляд, консистенція і колір, практично не відрізняються між собою.

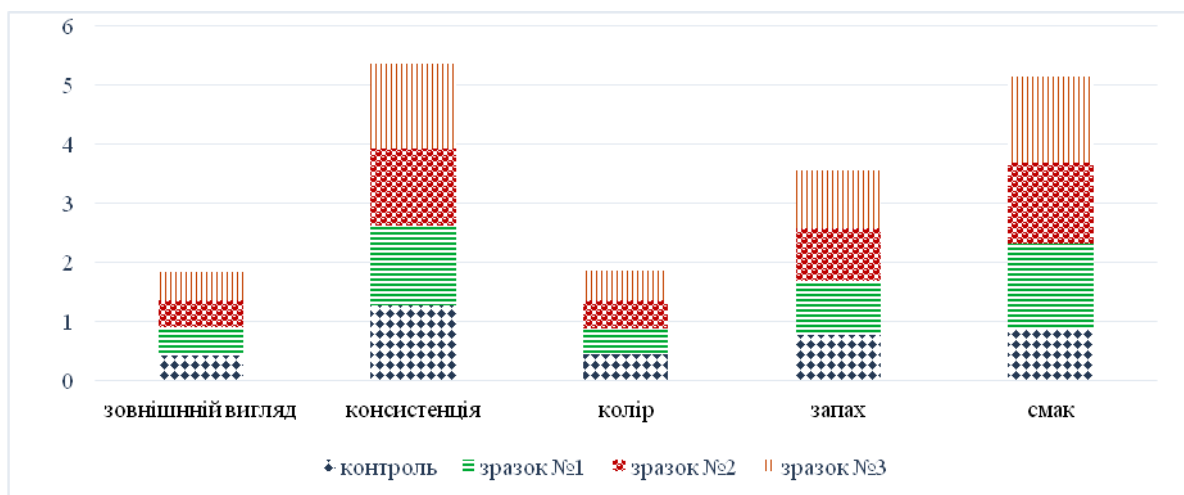


Рис.4.1. Органолептична оцінка досліджуваних зразків дієтичної овочевої ікри

Дослідні зразки отримано від 0,43 до 0,47 бала (max = 0,5) за показник «зовнішній вигляд», оскільки була з видимими вкрапленнями прянощів. Контрольний зразок за цей показник отримав 0,37 бала, оскільки являв собою протерту масу з помітними окремими шматочками кабачків.

Зразки отримали від 1,32 до 1,41 бала (max = 1,5) за показник «консистенція» дослідні, оскільки являли собою м'яку, ніжну, масу, що мажеться.

Зразки ікри отримали 0,47–0,49 бала (max = 0,5) за показник «колір» дослідні, оскільки колір маси був однорідним, світлого забарвлення, без потемніння поверхневого шару.

Найкращі бали за показниками «запах» і «смак» отримали зразки з внесенням куркуми та порошку гвоздики, які створювали гармонійні, збалансовані запах і смак, приємний довгий флейвор термооброблених овочів, що викликають емоційне задоволення.

Контрольний зразок, отриманий за класичною рецептурою за показниками «запах» і «смак» в середньому отримали 0,85 і 1,12 бала.

4.3 Обґрунтування гарантійного терміну зберігання дістичної овочевої ікри

При реалізація закладами гостинності харчової продукції необхідно встановити строки її придатності. Запропонована сировини придатна для промислового перероблення, у тому числі для виробництва ікри овочевої.

За мікробіологічними показниками якості овочева ікра належить до консервів групи В (продукти з високим вмістом органічних кислот з рН від 3,7 до 4,2), підданих термічній обробці. Мікроби ботулізму не розвиваються за такого показника рН продуктів і не утворюють токсинів.

У процесі зберігання у вакуумній упаковці визначали мікробіологічні показники якості консервів через кожен тиждень.

Результати мікробіологічних показників овочевої ікри після 2 тижнів зберігання.

Таблиця 4.3. Мікробіологічні показники ікри з овочів під час зберігання у вакуумній й упаковці

Показник	Фактичні результати для овочевої ікри			
	Згідно ДСТУ 3797–98	зразок №1 25:40:25	зразок №2 20:20:50	зразок №3 30:30:30
1	2	3	4	5
Газоутворювальні спороутворювальні мезофільні аеробні та	не допускається	не виявлено		

1	2	3	4	5
факультативно–анаеробні мікробні групи В.рoлyтyxa				
Негазоутворювальні спороутворювальні мезофільні аеробні та факультативно–анаеробні мікроорганізми	не більше 90	20	18	20
Мезофільні кло–стридії <i>C.botulinum</i> та/або <i>C.perfringes</i>	не допускається	не виявлено		
Неспороутворювальні мікроорганізми та/або плісняві гриби, та/або дріжджі	не допускається	не виявлено		

Кількість негазоутворювальних спороутворювальних мезофільних аеробних і факультативно–анаеробних мікроорганізмів не перевищувала встановленої норми (не більш як 90 КУО в 1г (см³) продукту).

Рекомендовано зберігати дієтичну овочево ікру для використання в ЗРГ до 15 днів у вакуумній упаковці.

4.4 Опис технології дієтичної овочевої ікри . Розробка технологічної схеми виробництва овочевої ікри

Технологічний процес виготовлення розробленої овочевої ікри включає наступні стадії: очищення – видалення неїстівних частин плодоовочевої сировини.

У кабачків видаляють квітконіжку та серцевину з насінням та очищають, нарізають кружельцями 15–20 мм, у моркви та топінамбуру кубиком 15–20 мм, видаляють їхню потовщену частину із залишками ґрунту, а також тонку частину кореневища і залишки забруднень після миття. У цибулі видаляють шийку, кореневу мочку і покривне листя нарізають кубиком 15–20 мм. Гарбуз миють, очищають та видаляють насіння й нарізають на кубики 40–50 мм. Дрібно сировину не рекомендовано нарізати, оскільки вона вбирає зайвий живий під час запікання.

Підготовлені овочі проходять НВЧ– нагріву для топінамбура питома потужність – 600 Вт/дм³, тривалість 4,5 хвилини; обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 600 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини, що забезпечує антимікробний ефект, ; для кабачка – в процесі теплової обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 450 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини. Цибулю ріпчасту пасерують при температурі 130–140°C протягом 7 хвилин. Дозування пюре–напівфабрикатів обраних овочів після НВЧ–нагріву та інших складових рецептури з прянощами здійснюють ваговим або об'ємним способом, відповідно до затвердженої рецептури. У змішувачі проводять змішування. Купаж підігривають до температури 80±2⁰С у підігривачах і піддають фінішуванню на протиральній машині з діаметром отворів сит 0,4 мм.

Протерту суміш овочів гомогенізують у гомогенізаторах за тиску 15–17 МПа (150–170 кгс/см²), після чого, для видалення повітря з продукту, гомогенізовану суміш піддають деаерації в деаераторі або у вакуум–апараті за залишкового тиску 8–14,5 кПа протягом 5–10 хвилин, в разі подальшого зберігання, зберігають у вакуумних пакетах без допуску кисню.

Овочева ікра реалізується в закладах ресторанного господарства. на протязі 15 діб при вакуумному зберіганні Збереження відбувається у добре вентильованих складських приміщеннях на стелажах або піддонах за відносної вологості повітря не більше ніж 75% при температурі від 0 до 25°C. Технологічна схема наведена на рис.4.2.

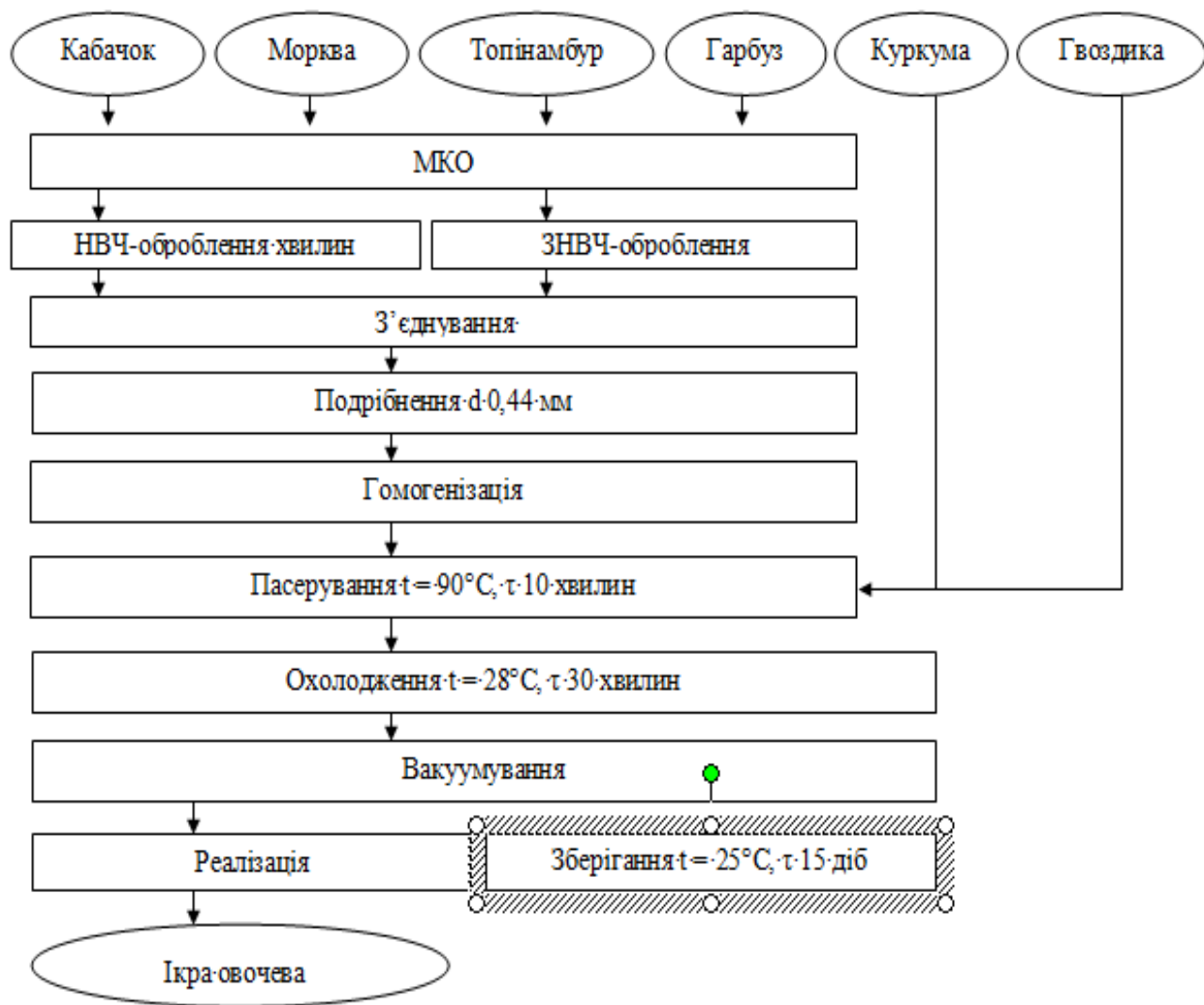


Рис.4.2 – Технологічна схема ікра овочева

4.5. Розробка нормативної документації на овочеву ікру

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА №1 НА СТРАВУ ДІЄТИЧНА ОВОЧЕВА ІКРА «ПОЗИТИВ»

Сировина	К-сть сировини на 1 порцію 100 г		Технологічні вимоги до якості основної сировини
	Брутто	Нетто	
Кабачок	62	41	ДСТУ 318–91 Кабачки свіжі
Морква	21	15	ДСТУ 7035:2009
Олія соняшникова	5	5	ДСТУ 4492:2017
Топінамбур	62	41	ДСТУ 8046:2015
Гарбуз	62	43	ДСТУ 3190–95
Куркума мелена	0,01	0,01	ДСТУ ISO 1003:2018
Гвоздика	0,01	0,01	ДСТУ ISO 2254:2008
Всього		100	

Технологія приготування

Обрані овочі підготовлюють, як вказано в підпункті 4.4. Підготовлені овочі проходять НВЧ–нагріву для топінамбура питома потужність – 600 Вт/дм³, тривалість 4,5 хвилини; обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 600 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини, що забезпечує антимикробний ефект, ; для кабачка – в процесі теплової обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 450 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини. Цибулю ріпчасту пасерують при температурі 130–140°C протягом 7 хвилин. Дозування пюре–напівфабрикатів обраних овочів після НВЧ–нагріву та інших складових рецептури з прянощами здійснюють ваговим або об'ємним способом, відповідно до затвердженої рецептури. У змішувачі проводять змішування. Купаж підігрівають до температури 80±2⁰С у підігрівачах і піддають фінішуванню на протиральній машині з діаметром отворів сит 0,4 мм.

Протерту суміш овочів гомогенізують у гомогенізаторах за тиску 15–17 МПа (150–170 кгс/см²), після чого, для видалення повітря з продукту, гомогенізовану суміш піддають деаерації в деаераторі або у вакуум–апараті за залишкового тиску 8–14,5 кПа протягом 5–10 хвилин, в разі подальшого зберігання, зберігають у вакуумних пакетах без допуску кисню.

Овочева ікра реалізується в закладах ресторанного господарства. на протязі 15 діб при вакуумному зберіганні Збереження відбувається у добре вентильованих

складських приміщеннях на стелажах або піддонах за відносної вологості повітря не більше ніж 75% при температурі від 0 до 25°C.

Технологічні параметри рецептурної композиції

№	Вид витрат	Нормативне значення	Інтервал припустимих значень, %
1	Механічні: миття, очищення, нарізання	не нормується	±30...33
2	Теплові: запікання, смаження	не нормується	±30
3	Механічні: протирання	не нормується	±10

Характеристика готової страви

Зовнішній вигляд	Однорідна пореподібна тонкоподрібнена маса
Колір	однорідний, помаранчевий
Консистенція	Однорідна тонкоподрібнена маса, під час викладання на рівну поверхню утворюється горбиста маса
Смак і запах	Гармонійний, приємний, властивий овочевій масі, оригінальної смакової палітри та відтінком використаних прянощів

Мікробіологічні показники, які нормуються

Загальна кількість КМАФАМ, КУО в 1 г/см ³ , не більше	Маса продукту (г/ см ³), в якій не допускаються			Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж
	БГКП (колі-форми)	S. aureus	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (Salmonella), віруси		
не більше 5 · 10 ⁴	не допускаються			не регламентується	

Фізико-хімічні показники, які нормуються:

Показник	Нормативне значення	Позитив
Масова частка сухих речовин, %	19,8+0,41	17,8+0,41
Кислотність, град	7,5+0,11	7,2+0,11
Масова частка жиру, %	0,2+0,05	0,2+0,05

Харчова та енергетична цінність у порції міститься:

Білків – 0,95 г

Жирів – 0 г

Вуглеводів – 4,78 г

Енергетична цінність – 20,07

Алергени, які страва містить: **куркума**

Висновок до четвертого розділу

У четвертому розділі була створена та систематизована рецептура, а також розроблена нормативна документація у формі технологічних карт. Була розроблена технологія приготування дієтичної овочевої ікри під назвою «Позитив»,

представлена у вигляді технологічної схеми. Під час зберігання було виявлено, що накопичення вільних жирних кислот, що призводить до розвитку патогенних мікроорганізмів.

Встановлено, що максимальний термін придатності 15 діб у вакуумній упаковці в закладах гостинності, оскільки в закладі не передбачено автоклав, для консервування страв та виробів.

РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА дієтичної ОВОЧЕВОЇ ІКРИ

Основною метою дослідження або розроблення будь-якого технологічного процесу є визначення оптимальних умов його дії. Раціональний шлях – використання математичного моделювання з отриманням адекватних математичних моделей технологічних процесів і може бути використана в магістерській роботі [56].

5.1 Розрахунок харчової цінності дієтичної овочевої ікри як основи оптимізаційних процесів

Вихідними даними для розрахунку є: рецептура продукту, в якій зазначені масові частки кожного інгредієнту, %; хімічний склад кожного інгредієнту, тобто вміст жирів, білків, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин, жирних кислот, амінокислот.

Для дослідження харчової та енергетичної цінності розробленої овочевої ікри визначали вміст основних харчових речовин (білків, вуглеводів, органічних кислот та харчових волокон) та з урахуванням отриманих даних розраховували енергетичну цінність овочевої ікри згідно з вимогами.

При розрахунку енергетичної цінності використовували такі коефіцієнти перерахунку:

- білки – 4 ккал/г 17 кДж/г;
- вуглеводи, у тому числі моно- і дисахариди – 4 ккал/г – 17 кДж/г;
- органічні кислоти – 3 ккал/г – 13 кДж/г;
- харчові волокна – 2 ккал/г – 8 кДж/г.

**Таблиця 5.1 – Склад основних харчових речовин, що містяться в поре
дослідних овочів, та енергетична цінність розробленої овочевої ікри**

Найменування основного компонента	Вміст основного компонента, г/100 кабачкової ікри			
	контроль	зразок №1 25:40:25	зразок №2 20:20:50	зразок №3 30:30:30
1	2	3	4	5
Білки	0,89	0,93	1,05	0,95

1	2	3	4	5
Вуглеводи	4,41	4,61	5,37	4,78
Харчові волокна	3,75	3,87	3,89	3,78
Органічні кислоти	0,32	0,34	0,3	0,39

З наведених у таблиці 5.1. даних видно, що розроблена овочева ікра на основі топінамбура, гарбуза та кабачка вироблені за розробленими рецептурами, належать до низькокалорійних продуктів.

Проаналізувавши табличні дані 3.15 можна стверджувати, що роблені вироби матимуть можливість покращити раціон харчування. Задля визначення на скільки розроблені вироби зможуть задовольнити потреби в організмі, розраховано інтегральний СКОР (рис.3.11).

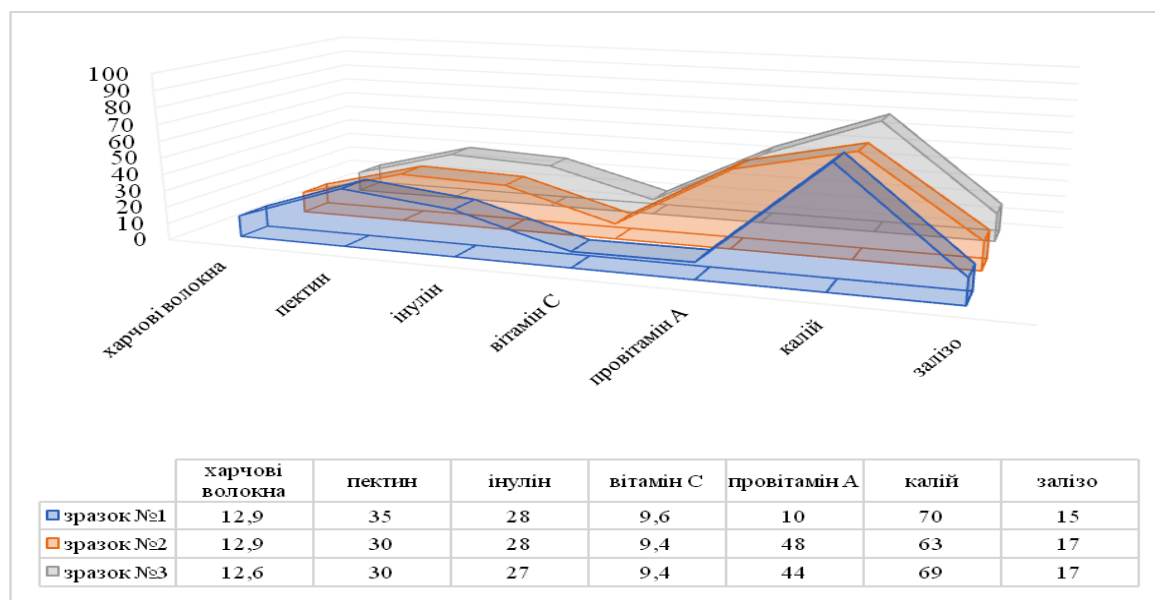


Рис.5.11 – Задоволення потреби в організмі необхідних нутрієнтів

Встановлено, що споживання 100г на добу розробленої овочевої ікри дає змогу задовольнити потребу у функціональних інгредієнтах: у харчових волокнах – на 12–13%, у пектині та інуліні на 25–35%, у вітаміні С – на 4–5%, у β-каротині – на 10–48%, у калії – на 10–11 %, у залізі – на 7–10 %, від рекомендованої середньої добової потреби в зазначених інгредієнтах.

Моделювання та оптимізація виробництва розробленої овочевої ікри включає в себе використання різноманітних технічних і технологічних підходів для

покращення ефективності виробництва та якості продукту. Основними аспектами є:

- формулювання рецептури: визначення оптимальних співвідношень інгредієнтів для досягнення бажаного смакового профілю та текстури овочевої ікри. Використання моделей для аналізу взаємодії інгредієнтів та їх впливу на якість продукту.
- моделювання технологічних процесів: створення віртуальних моделей технологічних процесів виробництва ікри для оптимізації часу та ресурсів.
- використання симуляції для аналізу ефективності та виявлення можливих вузьких місць виробництва.
- контроль якості: впровадження технологій IoT для моніторингу параметрів виробництва та контролю якості продукції.
- використання автоматизованих систем для виявлення аномалій та виправлення їх у реальному часі.
- оптимізація ресурсів: використання алгоритмів оптимізації для зменшення витрат сировини, енергії та часу виробництва.
- аналіз робочих процесів для виявлення можливостей удосконалення ефективності виробництва.
- безпека та стандартизація: впровадження стандартів безпеки та якості виробництва.
- моделювання сценаріїв для ідентифікації можливих ризиків та розробка заходів їх запобігання.

Інноваційні технології: вивчення та впровадження інноваційних технологій, таких як альтернативні енергетичні джерела, автоматизовані системи обробки тощо. Це і розробка стратегій для швидкої інтеграції новітніх технологій у виробництво ; споживчий відгук та маркетинг: Моделювання та оптимізація виробництва овочевої ікри можуть значно покращити ефективність та якість продукту, зменшуючи витрати та ризики виробництва. Визначено верхні та нижні значення розглянутих параметрів, які фіксуються в таблиці 5.1.

Таблиця 5.2 – Вхідні та вихідні параметри для виготовлення овочевої ікри «Позитив»

№	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижче значення параметру
1	Підготовка овочевої сировини (нарізання мм)	X1	20	15
2	Вміст інуліну в топінамбурі, %	X2	10	7,25
3	Вміст вітаміну С мг/100г	X3	4	2
4	Вміст β-каротину мг/100г	X4	4	2
5	Вміст харчових волокон, %	X5	3	1
6	Температурні параметри запікання овочевої сировини	X6	t = +200°C τ 30 хв.	t = +190°C τ 30 хв.
7	Масова частка сухих речовин, %	X7	20	17
8	Вміст Калію мг/100 в сировині	X8	440	400
9	Подрібнення овочевої маси d, мм	U1	0,4	0,35
10	Час замісу тіста	U2	4 хв	2 хв
11	Кількість частинок м'якоті розміром понад 150мкм, %	V1	13	11
12	Температура оточуючого повітря	V2	20°C	17°C
13	Охолодження овочевої ікри	V3	24°C	20°C
14	Температурні параметри доведення до готовності	V4	t = +90°C τ 10 хв.	t = +85°C τ 12 хв.
15	Вміст вітаміну С мг/100г готовій страві після обробки	Y1	4	1
16	Вміст провітамін А (β-каротин), мг/100 г	Y2	3	2
17	Вміст Калію мг/100	Y3	440	400
18	Вміст інуліну в страві, %	Y4	3	2
19	Вміст харчових волокон, %	Y5	4	3

Формуємо модель технологічної підсистеми, відтворюючи параметри та кодуючи їх значення за допомогою літер і числових індексів на схемі (рис. 5.1).

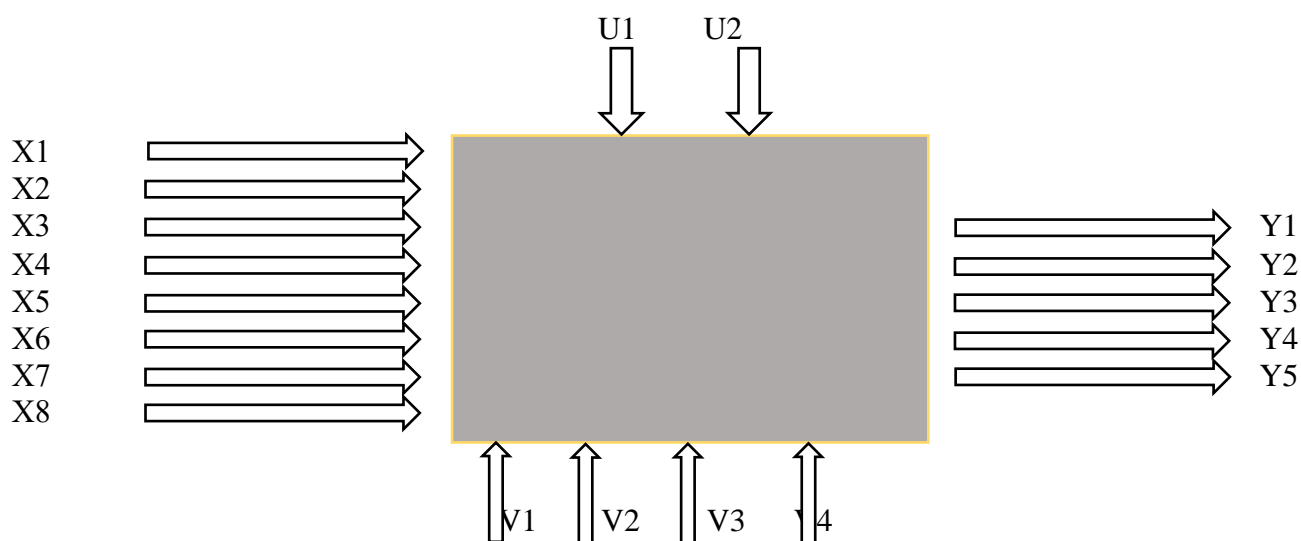


Рис.5.1 – Параметрична модель технологічних підсистем
 Моделювання будемо здійснювати за функцією цілі, яка в загальному вигляді

:

$$Y_1 = f(x_1, x_2, x_3);$$

$$Y_2 = f(x_3, x_4, x_5);$$

$$Y_3 = f(x_1, x_4, x_5);$$

$$Y_4 = f(x_2, x_3, x_5);$$

$$Y_5 = f(x_1, x_2, x_5), \text{ обумовлюючи ступінь адекватності } R^2 > 0,985$$

Мірою розкиду значень « Y_2, Y_3, Y_4 відносно середнього значення є середнє квадратичне відхилення – S , яке розраховується за формулою

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^N (Y_k - \bar{Y}_{\text{сеп}})^2}{N-1}}$$

В цій формулі: N – кількість даних, Y_k , $\bar{Y}_{\text{сеп}}$ – значення експериментальних даних.

Для забезпечення відтворюваності результатів експерименту і використання їх в інших дослідженнях слід розрахувати помилку експерименту $\pm \delta, \%$ за таким рівнянням:

$$\pm \delta = 1,96 \frac{S_{\text{сеп}}^2}{\sqrt{N}}$$

В цьому рівнянні $S_{\text{сеп}}^2$ – середнє значення дисперсії експерименту. N – кількість дослідів.

$S_{\text{сеп}}^2$ розраховується за значеннями S_0^2 паралельних визначень (ліній) для кожного номеру експерименту N . Обраховують S_0^2 за таким рівнянням:

$$S_0^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{k=1}^m (Y_{uk} - \bar{Y}_{\text{сеп}})^2$$

де u – номер дослідів, k – номер паралелі (лінії); m – кількість паралельних дослідів.

Для переконання не перевищення розсіювання дослідів в окремій лінії факторного експерименту критичної величини, кожен розраховану лінійну дисперсію S_0^2 перевіряють на однорідність за критерієм Кохрена G_p .

Висувають H_0 -гіпотезу про неоднорідність лінійної дисперсії S_0^2 . В разі $G_{\text{розр}} < G_{\text{крит}}$, H_0 -гіпотеза про неоднорідність лінійної дисперсії відхиляється і вона вважається однорідною.

Значення критерію Кохрена $G_{\text{розр}}$ розраховують за таким рівнянням:

$$G_{\text{розр}} = \frac{S_0^2 \max}{\sum_{u=1}^N S_0^2}$$

де $S_0^2 \max$ – максимальне значення із лінійних дисперсій (паралельні досліди); $\sum_{u=1}^N S_0^2$ – сума дисперсій за всіма N лініями матриці планування.

Змістовно створювати параметричні схеми як для загального технологічного процесу, так і для його окремих етапів, які входять в вирішення конкретних завдань. Зазвичай для детального аналізу складних технологічних систем розробляють параметричні схеми для найважливіших (основних, ключових) її компонентів.

Висновок до п'ятого розділу

Встановлені та визначені оптимальні технологічні параметри розробленої страви овочевої ікри. Основними параметри вставлені температурні та часові обмеження приготування страви, як включають запікання основної сировини, для пом'якшення волокон для подальшого подрібнення сировини, доведення до готовності задля кращої гомогенізація овочевої ікри та надання кращого аромату куркумі та гвоздиці меленого й основною стадію виділено подрібнення.

Основних параметрів належать вміст вітаміну С, провітаміну А (β -каротин), пектинових речовин та харчових волокон, як в готовій страві так і в основній сировині.

РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ НАССР

6.1 Аналіз технології дієтичної овочевої ікри, встановлення вимог щодо її безпеки та якості

Новозбудоване заклад, яке у майбутньому планується відкрити як молодіжний заклад, спеціалізуватиметься на приготуванні та продажу коктейлів та холодних закусок. Відповідно до ДБН В.2.2–25:2009 «Будинки і споруди. Підприємства харчування» із врахуванням рекомендованої мінімальної кількості місць, розрахована площа приміщення для гостей та виробнича зона [53].

Санітарною класифікацією визначено, що підприємство відноситься до IV класу, з врахуванням особливостей навколишнього середовища, таких як стан ґрунту та повітря [54].

Вибір будівельних матеріалів враховував їх гігієнічні властивості, зокрема теплоізоляцію, тобто їхню здатність віддавати тепло при контакті з організмом. Це враховано при виборі матеріалів для підлоги та оздоблення стін.

Щодо внутрішнього дизайну, використовуються матеріали, затверджені органами державної санітарної епідеміологічної служби, зокрема кахель.

На земельній ділянці передбачено чітке зонування з адміністративно–побутовою, виробничою та господарською зонами. Господарська зона спланована так, що вона ізольована від адміністративно–виробничої зони та має окремі шляхи для руху. Передбачено спеціальний розвантажувальний майданчик для потреб персоналу та руху вантажних автомобілів, з врахуванням кількості працюючих осіб та посадкових місць. Вхід на виробництво та завантаження сировини здійснюються зі сторони господарського двору, встановлено один вхід.

Вхід до виробничої зони здійснено з господарського двору, тоді як головний вхід для гостей розташований на першому поверсі будівлі. Шеф–кухар відповідає за організацію та контроль за технічними аспектами санітарного режиму на території підприємства харчової промисловості. На вході до закладу розміщено вивіску, де вказано режим роботи та щоденне меню із зазначенням алергенів [53].

Територію підприємства регулярно прибирають від сміття, проводять полив у літній період, а взимку очищають від снігу та льоду, а потім посипають піском. Господарська зона, де розташовані сміттєзбірники, обладнана окремим в'їздом і розташована поруч з виробничою зоною. Сміттєзбірники надійно закриваються кришками та розташовані на відстані 50 м від вікон і входу до кафе–креперії на асфальтованому майданчику за парканом, який розташований поза шкільним подвір'ям.

Вивезення сміття проводиться за погодженим графіком, і контейнери, відповідно до угоди оренди, повертаються на підприємство чистими та дезінфікованими [54].

Санітарну обробку проводять спеціалізовані комунальні підприємства. Освітлення території вечірнього часу відповідає нормам, забезпечуючи 10 лк на землю.

Робоча зона закладу розділена на чотири функціональні зони, враховуючи ризик забруднення сировини, матеріалів, напівфабрикатів та готових страв. На підприємстві діє розвантажувальна платформа для прийому малотоннажних автомобілів, розташована на висоті 3 м.

Ширина виробничих коридорів планується та будується з урахуванням кількості готових страв на добу, де до 3000 страв (для до 100 місць в залі) передбачається ширина 1,3 м. Двері приміщень для приймання товарів виготовлені з протипожежного матеріалу шириною 1,3 м та висотою 2,3 м.

Підлога у всіх приміщеннях має рівну поверхню без щілин та вибоїн, виготовлену із кахлю. Приміщення для зберігання продуктів забезпечують прямий доступ до завантажувальної зони та розташовані віддалено від мийних та санітарних вузлів [53].

На території підприємства передбачено окреме зберігання овочів, фруктів, бакалійних та сипучих товарів, забезпечене спеціально спроектованими камерами для овочів та коренеплодів, а також бакалійних товарів і сипучих продуктів. У цих приміщеннях розміщено виробничі стелажі, підтоварники та товарні ваги. Приміщення для зберігання харчових продуктів мають оптимальні параметри,

Системи каналізації розроблені так, щоб уникнути змішування стічних вод від відходів людей і інших відходів на підприємстві. У виробничій зоні, де немає природного світла, використовується штучне освітлення для рівномірного освітлення робочих місць. Групу службових і побутових зон об'єднано в єдиному блоку, що забезпечує функціональне пов'язування з іншими виробничими зонами через коридори. Висота побутових зон становить 2,5 метра, а для гардеробних, туалетів та розташування санітарних приладів використовуються санітарні характеристики виробничих процесів [54] .

Щоб уникнути накопичення тепла, пари, конденсату чи пилу, а також для виведення забрудненого повітря, була введена вентиляційна система. Для зон з підвищеною чутливістю до мікробіологічних факторів настійно рекомендується створювати позитивний тиск повітря. Вентиляційні отвори обладнані щільно підігнаними захисними сітками, а повітрозбірники мають належну фільтрацію та розташування для уникнення забруднення повітря.

Системи стічних та каналізаційні обладнані відповідними отворами відповідно до місцевих санітарних норм. Обідня зала спроектована зорієнтованою на південь для максимального освітлення. Матеріали покриття підлоги є довговічними, не пиловими, нетоксичними, забезпечують вологе прибирання та дезінфекцію.

Обслуговування в цьому закладі забезпечується офіціантами, які обслуговують столи для 6 осіб у обідній залі. Площа обідньої зали розрахована на одного споживача відповідно до вимог ДБН В.2.2–25:2009 і становить 50 м²[53].

Водопостачання та водовідведення підприємства забезпечені завдяки підключенню до міського водогону. Технічний огляд, ремонт, прибирання та дезінфекція здійснюються підрядною організацією згідно з укладеним договором.

На кожен пункт водо подачі встановлений лічильник води, повірка лічильників здійснюється згідно Закон України від 05.06.2014 № 1314–VII, кожні чотири роки [54].

Підприємство має схему внутрішньої водопровідної мережі та каналізації і пред'являти їх на вимогу контролюючих органів.

Системи холодного та гарячого водопостачання не мають взаємного з'єднання. Відповідні точки водозабору мають написи «Вода питна» та «Вода технічна». Постачання гарячої води на підприємстві забезпечується встановленням бойлера.

Для забезпечення питної води використовується бутильована вода, яка відповідає всім вимогам та обладнана сертифікатами якості та безпеки.

В зоні виробництва та вбиральні є раковини для миття рук, до яких підведена гаряча і холодна вода через змішувачі. Також умивальники оснащені милом, щіткою, дезінфікуючим розчином і рушниками одноразового використання. Рукомийник розташований при вході в приміщення.

Вода, що використовується для технологічних, господарсько–побутових та питних потреб підприємств, відповідає вимогам Сан ПiН 2.2.4–171–10 Державні санітарні норми і правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» редакція від 28.12.2019 [55].

На підприємстві забезпечується електропостачання відповідно до укладеного контракту. Виробничі та адміністративно–побутові зони освітлюються, використовуючи LED–панелі для зниження ризику. Технічне обслуговування освітлювальних пристроїв та арматури включає регулярне очищення та протирання за необхідності, але не частіше одного разу за 15 днів.

Освітлення не передбачено у складській зоні через можливий ризик розвитку патогенних мікроорганізмів. Для знезараження повітря встановлені бактерицидні лампи.

Установки УФ–опромінення повітря обладнані відповідно до розрахунків із потужністю 2–2,5 Вт на 1 куб. м. Кожна бактерицидна лампа БУВ–60 забезпечує опромінення приміщення об'ємом від 24 до 30 куб. м. Включення бактерицидних ламп проводиться за допомогою тих же пристроїв, що й для освітлювальних ламп.

Враховуючи пожежну безпеку підприємство забезпечене електричним щитком, який розміщений у виробничому коридорі разі виявлення аварійної ситуації, працівник може виключити електропостачання всього підприємства.

Працівники допускаються до роботи з електричним обладнання після проведення інструктажу.

На підприємстві вентиляційна система розроблена таким чином, щоб уникнути потрапляння повітря з «брудної» зони до «чистої» зони». Це необхідно з урахуванням можливого переносу хвороботворних бактерій повітрям, що може призвести до забруднення відкритих харчових продуктів.

Використання повітря в виробництві, таке як стиснене повітря, здійснюється з урахуванням ризиків і базується на аналізі цих ризиків. Над тепловим обладнанням встановлені вентиляційні зонти (місцеві відсмоктувачі), що дозволяють знизити температуру повітря в приміщеннях виробничого процесу.

Щоб уникнути несправностей в роботі вентиляційної системи, регулярно проводиться її перевірка та своєчасний ремонт і обслуговування. Недостатня догляданість системи може призвести до утворення конденсату та росту плісняви.

Системи вентиляції розташовані так, щоб фільтри та інші компоненти, які потребують чищення, були легкодоступні. Вентиляційні отвори обладнані щільно підігнаними захисними сітками, а зовнішнє повітря відфільтровується і не містить конденсату.

Повітряні фільтри відповідної ефективності, які запобігають проходженню мікроорганізмів, слід регулярно очищати і замінити згідно з встановленим графіком технічного обслуговування. Крім того, необхідно періодично перевіряти лоток для збору конденсату та дренажні лінії, щоб впевнитися, що вони не сприяють росту шкідливих організмів.

Повітряні системи в зонах охолодження повинні забезпечувати легке очищення і періодично піддаватися такому процесу. Обслуговування витяжної системи здійснюється працівниками підприємства, але дезінфекцію та заміну фільтрів виконує підрядна організація.

6.2 Розробка системи моніторингу безпеки та якості дієтичної овочевої ікри

Розробка системи контролю за безпекою та якістю овочевої ікри включає ряд етапів та заходів:

- ознайомлення із відповідними стандартами та законодавством, що стосується безпеки та якості овочевої ікри.
- розглянути вимоги, встановлені органами з контролю за продуктами харчування в вашому регіоні.
- визначено потенційні ризики, пов'язані із виробництвом овочевої ікри, такі як забруднення бактеріями чи хімічними речовинами.
- розробіть план управління ризиками для мінімізації можливих загроз.
- система відстеження, яка дозволяє слідкувати за кожним етапом виробництва, перевезення та зберігання. Застосовано технології відстеження, такі як штрих коди чи RFID-мітки.
- встановлено процедури контролю якості для оцінки овочевої ікри за визначеними характеристиками.
- використано відповідні лабораторні тести та методи для визначення безпеки та якості продукту.
- розглянуто використання сучасних технологій, таких як датчики для моніторингу умов зберігання, аналізатори хімічних складників тощо.
- проведено регулярне навчання персоналу з питань безпеки та контролю якості.
- забезпечено щоб персонал розумів важливість та відповідальність за дотримання стандартів.
- встановлено вимоги до якості для постачальників овочевої ікри та здійснюйте контроль їхньої діяльності.
- розроблено план дій у випадку виникнення проблем або надзвичайних ситуацій.
- впроваджено системи тривожного повідомлення та контролю за безпекою.

Повний опис овочевої ікри наведений в таблиці 6.1. В даній таблиці описано показники безпечності та якості, щодо виготовлення, які висуваються до страви.

Таблиця 6.1 – Опис овочевої ікри «Позитив»

Вид та офіційна назва продукції	Ікра овочева
1	2
Категорія продукції	холодні страви та закуски
Позначення та назва законодавчих норм, документів, які встановлюють вимоги до безпечності продукції	ДСТУ 3797–98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ПС № 5–2002); Збірник рецептур та кулінарних виробів рецептура №125
Склад продукту	кабачок, топінамбур, цубуля ріпчаста, гарбуз, морква, сіль, перець, олія соняшникова, куркума, гвоздика мелений
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Кількість МАФАМ, КУО в 1 г – не більше 5×10 ⁴ ; Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г – не дозволено; Патогенні мікроорганізми, а також бактерії роду Сальмонела – не дозволено; Сульфітрeredукуючі клостридії, в 0,01 г – не дозволено;
	П Іліснєві гриби, КУО в 1 г – не більше 1×10 ² ; Staph. aureus в 1 г – не дозволено; V. cereus, КУО в 1 г – не більше 1×10 ²
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка сухих речовин, не більше 20% Масова частка жиру, не більше 7,2%; Масова частка кухонної солі, не більше 2%; Масова частка титированих кислот, 0,3% Якість подрібнення: кількість частинок м'якоті розміром понад 150мкм, 13%
Строк придатності до споживання	Готова страва термін при температурі +8°...+12°С 30 діб при температурі +2°...+6°
Умови зберігання та реалізації	Готовий виріб зберігається в холодильній шафі «Добового запасу сировини» при температурі +2...+6 протягом 30, або реалізація при температурі +8°...+12°С 12 години
Пакування	При реалізації готового виробу в пінопластовому боксі
Маркування стосовно безпечності продукту	Назва, маса, перелік інгредієнтів, мінімальний термін термін та умови зберігання, наявність алергенів, поживна цінність, кінцева дата споживання, зазначення виробника, країна, країна походження основного інгредієнта, рекомендації щодо споживання
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	В мережах роздрібної торгівлі, в закладах ресторанного господарства та безпосередньою через проєктований заклад.
Використання за призначенням	В якості самостійної страви холодної закуски
Можливе використання не за призначенням	Дані відсутні
Передбачувані споживачі	Широкі маси населення
Уразливі групи споживачів	Дані відсутні

Аналіз даних таблиці 6.1 свідчить про певні параметри досліджуваної продукції, а саме: біологічні, хімічні та фізичні.

Для виявлення небезпечних чинників необхідно навести сировини, інгредієнтів та пакувальних матеріалів наведені в таблиці 3.9 в третьому розділі.

Згідно таблиці 3.9 визначено, що сировинний склад та пакувальні матеріали, є безпечними та мають підтверджуючі нормативні документи.

6.3 Розробка та аналіз технологічної схеми виробництва овочевої ікри

Розроблена страва включає наступні стадії виготовлення: овочі підготовлюють, як вказано в підпункті 4.4.

Підсистема В Підготовлені овочі запікають при температурі 200°C протягом 30 хвилин (гарбуз, моркву), кабачок запікають протягом 20 хвилин при 200°C. Цибулю ріпчасту пасерують при температурі 130–140°C протягом 7 хвилин. Перець чорний гіркий і духмяний мелений просівають і очищають від домішок.

Підсистема В: обсмажену сировину подрібнюють на кубики діаметром 2–3 мм і змішують відповідно до рецептури з попередньо підготовленою сумішшю з томато– продуктів, солі, цукру, прянощів (куркумі меленої та гвоздиці меленої). Прогрівають при температурі 90°C протягом 10 хвилин.

Підсистема А – Підготовлену масу охолоджують до 20...24°C та фасують у вакуумну упаковку. Овочеву ікру зберігають, реалізується в закладах ресторанного господарства.

Проаналізувавши дані можна зробити висновок, що запропонований виріб розширить коло потенційних споживачів та гастрономічні вподобання серед молоді та дітей.

Небезпечні фактори, які були ідентифіковані під час засідання групи НАССР (протокол засідання № 1 від 04 січня 2022), оцінені за ймовірністю виникнення і тяжкості наслідків. (Таблиця 6.1) Значимість небезпечних факторів вираховували за такою формулою: значимість = ймовірність виникнення x тяжкість наслідків. Для проведення оцінки використовувалася наступна методологія:

Таблиця 6.1 – Оцінення ймовірності виникнення і тяжкість наслідків

Вірогідність виникнення небезпечного фактору	Немає впливу на здоров'я людини 1 бал	Легке ураження, короточасне нездужання на термін до 1 дня 2 бали	Середнє ураження, втрата працездатності на термін до 1 тижня 3 бали	Важке ураження, втрата працездатності на термін до 1 місяця і більше 4 бали
Неможливо (за час роботи підприємства не фіксувалося) 1 бал	1 Можна не звертати увагу	2 Можна не звертати увагу	3 Можна не звертати увагу	4 Можна не звертати увагу
Майже неможливо (1 раз на 1 рік) 2 бали	2 Можна не звертати увагу	4 Можна не звертати увагу	6 Допустимий	8 Помірний
Мало можливо (1 раз в квартал) 3 бали	3 Можна не звертати увагу	6 Допустимий	9 Помірний	12 Істотний
Можливо (1 раз на місяць) 4 бали	4 Можна не звертати увагу	8 Помірний	12 Істотний	16 Істотний

Таблиця 6.2. Перелік біологічних небезпечних факторів

№ н/п	Назва фактору	Коротка характеристика
1.	Патогенні та умовно патогенні мікроорганізми, найпростіші	Викликають харчові інфекції та інтоксикації за рахунок виділення токсинів та продуктів ферментації
2.	Шкідники (птахи, гризуни, комахи) та їх екскременти	Місця їх локалізації важкодоступні, через свої розміри можуть потрапляти в обладнання та продукцію

Таблиця 6.3. Перелік небезпечних хімічних факторів

№ н/п	Назва фактору	Коротка характеристика
1.	Хімічні миючі та дезінфікуючі засоби	Залишки хімічних речовин, що використовуються у технологічних процесах
2.	Хімічні домішки в сировині (пестициди, важкі метали тощо)	Речовини, що можуть потрапити у продукт разом з забрудненою сировиною
3.	Хімічні домішки в матеріалах (частинки клею тощо)	Речовини, що можуть потрапити у продукт разом з забрудненими матеріалами

Ідентифікація небезпечних чинників під час виробництва продукту є найбільш важливою, оскільки в більшості випадків небезпечні фактори виникають при порушенні дотримання технологічних умов.

Для підтвердження чи спростування даного твердження нам слід більш детально оцінити можливі небезпеки та занести результати до таблиці 6.4.

**Таблиця 6.4. Ідентифікація небезпечних чинників на етапі виробництва
овочевої ікри «Позитив»**

Найменування групи товарів	Небезпечні чинники		Методологія оцінювання небезпечних чинників			Запропоновані регулювальні дії щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
	Позначення	Причини появи	Вр	В	СР	
Підготовчі операції, механічна обробка сировини	Б	Використання забрудненого інвентарю та посуду	0,3	3	0,9	Контроль процесу, контроль миття обладнання, дотримання санітарних вимог персоналом
	Х	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	0,4	2	0,8	– Окреме зберігання хімікатів ППУ–008
						– Правильне ведення господарства/миття, санобробка обладнання, кухонного посуду, інвентарю та деталей інженерного обладнання ППУ–002
Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, біологічних матеріалів працівників. Нарізання тонкого кубика, або кількя	0,4	2	0,8	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналом правил гігієни. Слідкувати за правилами нарізання	
Запікання	Б	Використання забрудненої тари, порушення режимів технологічного процесу	0,3	3	0,9	Виділити продукт Відобразити дії в документах Примітка Використовуйте п'ять етапів коригувальних дій, визнаних програмою НАССР Продовжувати доготування овочевого напівфабрикату в параконвектоматі. за часом та температурою
	Х	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	0,4	2	0,8	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та

Найменування групи товарів	Небезпечні чинники		Методологія оцінювання небезпечних чинників			Запропоновані регульовальні дії щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
	Позначення	Причини появи	Вр	В	СР	
						дезінфікуючими засобами
	Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, біологічних матеріалів працівників	0,4	2	0,8	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналом правил гігієни
Охолодження	Б	Використання забрудненої тари, порушення режимів технологічного процесу	0,3	3	0,9	Виділити продукт Відобразити дії в документах Використовуйте п'ять етапів коригувальних дій, визнаних програмою НАССР
	Х	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	0,4	2	0,8	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, біологічних матеріалів працівників	0,4	2	0,8	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналом правил гігієни
Подрібнення	Б	Використання забрудненої тари, порушення режимів технологічного процесу	0,3	2	0,6	Виділити продукт Відобразити дії в документах Примітка Використовуйте п'ять етапів коригувальних дій, визнаних програмою НАССР
	Х	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	0,3	2	0,6	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, біологічних	0,3	2	0,6	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання

Найменування групи товарів	Небезпечні чинники		Методологія оцінювання небезпечних чинників			Запропоновані регульовальні дії щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
	Позначення	Причини появи	Вр	В	СР	
		матеріалів працівників				персоналом правил гігієни
Пакування	Б	Використання брудного пакуванняматеріалу	0,2	1	0,2	Дотримання санітарних умов під час пакування
	Х	Використання пакувального виготовленого з небезпечного матеріалу	0,4	2	0,8	При купівлі матеріалів екологічну та соціальну безпечність
	Ф	Пошкоджена тара, потрапляння біологічних матеріалів працівників	0,2	1	0,2	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналом правил гігієни
Тимчасове зберігання	Б	Порушення умов зберігання та транспортування	0,3	3	0,9	Контроль процесу транспортування та зберігання
	Х	Залишки миючих засобів на посуді для фасування	0,2	2	0,6	Ретельно промивати поверхні після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Потрапляння біологічних матеріалів працівників	0,1	2	0,2	Слідкувати за цілісністю тари, дотримання персоналом правил гігієни, дотримання санітарних вимог

Враховуючи результати аналізу визначено, найбільш вірогідні і вагомі небезпечні чинники виникають під час термічної обробки та охолодження. Для уникнення даних небезпечних впливів на продукт слід скласти перелік необхідних запобіжних дій та занести дані до таблиці 6.5.

Таблиця 6.5. Необхідні запобіжні дії для уникнення дії небезпечних чинників на етапі виробництва овочевої ікри «Позитив»

Ідентифікований небезпечний чинник	Процедура запобіжної дії
Етап виробництва: Підготовчі операції, приготування овочевих напівфактів	
<p>Б: Спороутворюючі бактерії: <i>Salmonella spp</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>; спороутворюючі бактерії: <i>Clostridium perfringens</i> при прийманні сировини</p>	<p>Контроль за сировиною: – Управління, контроль та відклик невідповідної продукції ППУ–011 – Специфікації сировини: опис, температуру поставки та зберігання продуктів, маркування, термін придатності. ППУ–009 – Способи упаковки та мікробіологічні аналізи розглядаються як першочергово важливі. ППУ–009 – Повернення постачальнику ППУ–009 ППУ–2 «Санітарний стан приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок»</p>
<p>Х: Токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини</p>	<p>ППУ–3 «Планування та стан комунікацій вентиляції, водопровідів водопостачання та водовідведення, електропостачання, освітлення ППУ–6 «Здоров'я та гігієна персоналу» Управління: Накладні прийому товарів, Журнал вхідного контролю сировини та напівфабрикатів Ж–014</p>
<p>Ф: скло, метал, пластик та біологічні матеріали працівників</p>	<p>Журнал контролю невідповідної сировини Ж–018 Чек – лист контролю умов зберігання сировини та матеріалів. План проведення ремонтних робіт, графік технічного обслуговування обладнання, навчання персоналу.</p>
<p>Х: Залишки миючих засобів</p>	<p>Контроль за змивами технічного обладнання, інвентарю та тари. Управління: ППУ–05 «Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття й дезінфекції виробничих, допоміжних і побутових приміщень та інших поверхонь)» План проведення ремонтних робіт, графік технічного обслуговування обладнання, навчання персоналу, Журнал мікробіологічного контролю Контроль за цілісністю тари, обладнання, дотримання персоналом гігієнічних вимог. ППУ–02 «Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок» ППУ–06 «Здоров'я та гігієна персоналу» План проведення ремонтних робіт, графік технічного обслуговування обладнання, навчання персоналу.</p>

Для запобігання можливим небезпечним факторам, пов'язаним із виробничим середовищем на етапі виготовлення овочевої ікри, розробляються корекційні заходи, які враховують програми–передумови, подані в таблиці 6.8.

Ці програми–передумови розроблені відповідно до діючого законодавства України. Далі проводиться оцінка можливих ризиків, які можна усунути, дотримуючись цих програм–передумов, або ідентифікується небезпечні фактори, що потребують усунення за допомогою розробленого плану НАССР.

Використовується алгоритм прийняття рішень, який включає 5 запитань. Визначаємо, чи забезпечує зазначена програма–передумова уникнення можливих небезпечних чинників на даному етапі. Якщо відповідь позитивна, то вважаємо, що цей етап не є небезпечним. У випадку негативної відповіді ідентифікуємо етап як точку контролю. Ці дані представлені в таблиці 6.6.

Таблиця 6.6. Встановлення критичних точок контролю пов’язаних з умовам виробничого середовища

Етап процесу	Позначення та найменування ідентифікованої небезпеки	Відповідь на запитання: «Чи забезпечує зазначена програма–передумова уникнення дії можливих небезпечних чинників на даному етапі?»		№ ККТ
		Так	Ні	
Належне планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень				
Приймання сировина	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	–	–
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	–	–
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	–	–
Зберігання сировини	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	–	–
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	–	–
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	–	–
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	–	–
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	–	–

Етап процесу	Позначення та найменування ідентифікованої небезпеки	Відповідь на запитання: «Чи забезпечує зазначена програма-передумова уникнення дії можливих небезпечних чинників на даному етапі?»		№ ККТ
		Так	Ні	
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок				
Приймання сировина	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
Зберігання сировини	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Зберігання сировини	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria	+	-	-

Етап процесу	Позначення та найменування ідентифікованої небезпеки	Відповідь на запитання: «Чи забезпечує зазначена програма-передумова уникнення дії можливих небезпечних чинників на даному етапі?»		№ ККТ
		Так	Ні	
	monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби			
	X: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електропостачання, освітлення				
Зберігання сировини	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	X: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	X: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності				
Зберігання сировини	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	-	-
	X: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	-	-
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	-	-
Зберігання сировини	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria	+	-	-

Етап процесу	Позначення та найменування ідентифікованої небезпеки	Відповідь на запитання: «Чи забезпечує зазначена програма–передумова уникнення дії можливих небезпечних чинників на даному етапі?»		№ ККТ
		Так	Ні	
	monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби			
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	–	–
Виробництво	Б: споруутворюючі бактерії: Salmonella spp, Listeria monocytogenes; споруутворюючі бактерії, плісняви гриби	+	–	–
	Х: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини, діоксини	+	–	–
	Ф: пластик, металпластмаса, деревина	+	–	–
Контроль за шкідниками, визначення їх виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби				
Приймання сировини	Б: Eschirichia coli, Salmonella typhimurium, S. Enteriditi, Mycobacterium tuberculosis, Corynebacterium diphtheriae, Francisella tularensis	+	–	–
	Х: засоби боротьби з шкідниками	+	–	–
	Ф: остатки фекалій та матеріалів шкідників	+	–	–
Зберігання сировини	Б: Eschirichia coli, Salmonella typhimurium, S. Enteriditi, Mycobacterium tuberculosis, Corynebacterium diphtheriae, Francisella tularensis	+	–	–
	Х: засоби боротьби з шкідниками	+	–	–
	Ф: остатки фекалій та матеріалів шкідників	+	–	–
Виробництво	Б: Eschirichia coli, Salmonella typhimurium, S. Enteriditi, Mycobacterium tuberculosis, Corynebacterium diphtheriae, Francisella tularensis	+	–	–
	Х: засоби боротьби з шкідниками	+	–	–
	Ф: остатки фекалій та матеріалів шкідників	+	–	–
Зберігання та використання токсичних сполук і речовин				
Приймання сировини	Х: залишки миючих та дезінфікуючих засобів	+	–	–
Зберігання сировини	Х: залишки дезінфікуючих та дезінсекційних засобів	+	–	–

Етап процесу	Позначення та найменування ідентифікованої небезпеки	Відповідь на запитання: «Чи забезпечує зазначена програма–передумова уникнення дії можливих небезпечних чинників на даному етапі?»		№ ККТ
		Так	Ні	
Виробництво	X: залишки дезінфікуючих та дезінсекційних засобів	+	–	–

Згідно таблиці 6.9 можна встановити, що зазначені небезпечні фактори можна корегувати за допомогою програм–передумов, які розроблені на підприємстві саме тому дані фактори не відноситимуться до ККТ.

6.4 Контроль дієвості розробленої системи НАССР

Впроваджена ефективна система керування небезпечними чинниками успішно виключає можливість їхнього виникнення у готовій продукції, сировині або матеріалах протягом виробничого процесу. Також розроблений план НАССР для коригування небезпечних факторів. Для кожної критичної точки контролю (ККТ) розроблені чіткі процедури дій у випадку перевищення критичних меж. Ці заходи включають як корекційні дії для виправлення ситуації, так і визначення та усунення причин невідповідності – саме коригувальні заходи.

Після вирішення ситуації важливо запобігти повторенню подібних випадків у майбутньому, встановивши причини відхилень і виправивши їх. Цей процес також потребує відповідальності та знань працівників. Тому процедура коригувальних дій у ККТ повинна включати чіткий порядок виконання та розподіл обов'язків між усіма працівниками, задіяними у цьому процесі. Ці дані представлені в Плані НАССР та узагальнені у таблиці 6.7.

Таблиця 6.7 – План управління безпечністю під час виготовлення дістичної овочевої ікри

Етап	Небезпечний чинник та №ККТ	Критична гранична величина для кожної ККТ	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальна дія	Протокол НАССР	Відповідальна особа
1	2	3	4	5	6	7
Запікання	Порушення технологічних параметрів 2	$t=190-200^{\circ}\text{C}$, $\tau=20-30\text{хв}$, t в середині виробу 60°C	Контроль персоналу за температурні параметрами під час виготовлення	Технолог розробляє технологічні картки в яких вказані температурні параметри виробу. Вилучення виробу в разі порушення технологічних параметрів	Журнал виробничого контролю	Технолог розробляє технологічні картки, в зоні виробництва відповідальний старший зміни.
Пасерування	Порушення технологічних параметрів 2	$t=80-90^{\circ}\text{C}$, $\tau=10-15\text{хв}$, t в середині виробу 60°C	Контроль персоналу за температурні параметрами під час виготовлення	Технолог розробляє технологічні картки в яких вказані температурні параметри виробу. Вилучення виробу в разі порушення технологічних параметрів	Журнал виробничого контролю	Технолог розробляє технологічні картки, в зоні виробництва відповідальний старший зміни.

1	2	3	4	5	6	7
Охолодження	При недотриманні персоналом правил особистої гігієни, карантинного режиму може відбутися виготовлення та реалізації готового виробу 3	Заміна масок та рукавичок кожні 2 год; Наявність медичних книжок, сертифікатів про вакцинацію	Щоденний контроль працівників в особистої гігієни та здоров'я	Су-шеф контролює кухарів в зоні виробництва, в той час в зоні обслуговування контролю показники здоров'я менеджер	Журнал здоров'я	Су-шеф (зона виробництва) Менеджер (зона обслуговування)
Тимчасове зберігання/реалізація	Порушення умов зберігання та транспортування 4	$t=2-6^{\circ}\text{C}$, $\tau=30$ діб, $W=75\%$,	Контроль температурних параметрів в холодильній шафі кожні 4 год. Контроль температурних параметрів під час реалізації	Кухар перевіряє температурні режими холодильних шаф, кур'єр перевіряє температурні параметри під час транспортування	Журнал контролю температурних параметрів. Журнал кейтиренгу. Журнал реєстрації скарг	Старший зміни та кур'єр

При розробці плану НАССР встановлено 4 критичні точки контролю, які необхідно контролювати під час виробничого процесу, які стосується: запікання, пасерування, охолодження й тимчасове зберігання та реалізація й дотримання персоналом правил особистої гігієни та карантинних вимог. Для кожної ККТ було встановлено граничну величину, процедуру моніторингу та коригувальну дію.

Висновок до шостого розділу

Проаналізувавши технологію виготовлення дієтичної овочевої ікри в закладу гостинності встановлено фактори усунення з дотримання розроблених програм-передумов, які відповідають чинному нормативному законодавству України.

Також визначено критичні точки, необхідні для контролю усунення негативних факторів впливу з негативним впливом на готову дієтичну овочеву ікру в результаті споживання страв нестабільного проти мікробного захисту, що спровокує отруєння у потенційних споживачів.

Під час виготовлення овочевої ікри встановлено 4 ККТ: Перша та друга й відносна третя ККТ – термічна обробка та часові рамки виготовлення виробу, в результаті порушення даних режимів, можливо споживати виріб сирым, що в свою чергу призведе до погіршення органолептичних показників виробів та можливо до харчового отруєння.

Третя ККТ встановлено на етапі тимчасового зберігання та реалізації готового виробу, необхідно контролювати час та температуру доставки готового виробу та чистоту транспортного засобу в якому здійснюється доставка готової продукції.

Контроль персоналу на інфекційні захворювання та контроль за самопочуттям. Медичне обстеження працівників, які задіяні у виробництві проводити двічі на рік, в той час адміністративному персоналу – медичний огляд один раз на рік. Також перед початком вимірювати та фіксувати температуру працівників в журнал «Здоров'я».

В адміністративному приміщенні зберігаються оригінали медичних книжок працівників. Забороняється допускати до роботи працівників з наявними шкіряними захворювання, або респіраторними. Увесь персонал має бути оснащений відповідним робочим одягом та засобами індивідуального захисту. Здійснюється Утилізація даних засобів за допомогою спеціальних умов за умов наявного договору на підприємстві.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ

7.1. Організація охорони праці і навколишнього середовища підприємства ресторанного господарства

Дослідження та вирішення питань, пов'язаних із забезпеченням здорових та безпечних умов праці, є ключовим завданням у розробці нових технологій та виробничих систем. Розглядання та ідентифікація можливих причин виробничих нещасних випадків, професійних захворювань, аварій, вибухів та пожеж, а також розробка заходів і вимог для їх усунення дозволяють створювати безпечні та сприятливі умови праці людини [65].

Забезпечення комфортних та безпечних умов праці стає одним із важливих чинників, що впливає на продуктивність, безпеку праці та здоров'я працівників 7.1 Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які мають найбільший вплив на працюючих.

Таблиця 7.1. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, нормоване значення, нормативний акт, джерело виникнення та можливі наслідки від їх дії [65]

№	Найменування небезпечних чинників	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1	2	3	4	5	6
1	машини і механізми, що рухаються	–	–	механічне обладнання	травмування
2	рухомі частини виробничого обладнання	–	–	механічне обладнання	травмування
3	підвищена температура повітря робочої зони	20...22 °C	дсн 3.3.6.042–99	індукційні плити, пароконвектомат	підвищена температура тіла
4	підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці	60 дба	дсн 3.3.6.037–99	блендер	втрата слуху
5	гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях допоміжних матеріалів, інструментів та обладнання	–	–	універсальна кухонна машина, слайсер	травмування

№	Найменування небезпечних чинників	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1	2	3	4	5	6
6	мийна столового та кухонного посуду	–	–	слизька підлога	травмування
7	підвищена температура електричного обладнання	45 °с	дсн 3.3.6.042–99	індукційні плити, пароконвектомат	опіки
8	Монотонність праці	–	ДНАОП 0.001.32.01	подрібнення овочів та їх очищення	емоційне вигорання

Розглянуті заходи з охорони праці та аспекти, що враховуються в системі контролю безпеки на виробництві овочевої ікри на підприємстві харчування.

7.2. Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці

Фактори, які впливають на створення комфортних та безпечних умов праці в сфері ресторанного господарства під час виробничих процесів. Чинники, що можуть впливати на комфорт та безпеку праці в ресторанному господарстві, включають [61] :

- Організаційні аспекти: раціональне розташування робочих зон, грамотний графік роботи, забезпечення відпочинку працівників, відповідність робочого часу нормам законодавства.
- Санітарні та гігієнічні умови: забезпечення чистоти та порядку на кухні та в інших робочих зонах, правильне утилізування відходів, наявність систем вентиляції та кондиціонування повітря, безпека праці.
- Застосування правильних методів та технік безпеки при роботі з обладнанням та продуктами.
- Надання відповідного інструктажу та навчання персоналу з питань безпеки.
- Ергономіка робочого місця: зручність та ефективність розташування обладнання та робочих поверхонь, відповідність меблів та обладнання нормам ергономіки, харчові стандарти та якість продукції, дотримання вимог до якості та

безпеки продуктів харчування, регулярний контроль якості сировини та готових страв.

- Забезпечення безпеки в разі надзвичайних ситуацій: наявність плану евакуації та навичок реагування на надзвичайні ситуації.

Ці фактори можуть варіюватися в залежності від типу ресторану, його розміру та специфіки виробничих процесів.

Таблиця 7.2 Виробниче приміщення, період року, категорія роботи, що виконується, температура, відносна вологість, швидкість руху повітря [62]

№	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура °С	Відносна вологість, %	Швидкість, руху повітря, м/с
1	Гарячий цех	теплий	середньої важкості	20...22°С	50...60%	0,2
2	Холодний цех	теплий	середньої важкості	18...20°С	50...60%	0,2
3	Заготівельний цех	теплий	середньої важкості	18...20°С	50...60%	0,2
4	Складські приміщення	теплий	середньої важкості	18...20°С комори холодильні шафи +2...+6°С	50...60%	0,2

Виявлення джерел виробничого шуму і вібрації та їх нормування. Основним джерелом виробничого шуму і вібрації на підприємствах ресторанного господарства є основне та допоміжне технологічне обладнання [62] .

Для захисту працюючих від вібрації потрібно зменшити вібрацію за рахунок застосування спеціального гумового настилу під обладнанням.

Визначення та встановлення вимог до освітлення робочої зони в закладі харчування [62] включає в себе ряд параметрів, таких як: інтенсивність світла: регулювання кількості світлового потоку на один квадратний метр в робочій зоні та встановлення норм інтенсивності світла в люксах, залежно від характеру виконуваних завдань (табл.7.3). Необхідно забезпечити рівномірність освітлення всієї робочої поверхні, уникнення тіней та сліпучих областей. Враховується вибір теплого чи холодного кольору світла, враховуючи характер виконуваних завдань. Забезпечення сталого світлового потоку для уникнення мерехтіння та втоми.

Використане енергоефективне джерел світла для зменшення споживання електроенергії таких, як LED–панелі.

Нормування цих параметрів спрямоване на створення комфортних та безпечних умов освітлення для працівників у галузі харчового обслуговування [62]

Таблиця 7.3 – Виробниче приміщення, вид освітлення, найменший розмір об'єкта розрізнення, розряд та підрозряд зорової роботи, нормоване значення КПО, нормоване значення освітленості [62]

№	Виробниче приміщення	Вид освітлення	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд та підрозряд зорової роботи	КПО, %	Освітленість Лк
1	Гарячий цех	Природне, штучне	Більше 0,5	В 2	2	100
2	Холодний цех	Природне, штучне	Більше 0,5	В 2		100
3	Заготівельний цех	Природне, штучне	Більше 0,5	В 2		100
4	Складські приміщення	штучне	Більше 0,5	В 2		100

7.3. Загальні вимоги безпеки при реалізації технології

Вимоги безпеки щодо розташування та компоновання виробничого обладнання У проектованому закладі є виробничі, адміністративно-побутові приміщення та для відвідувачів.

Розташування та компоновання основного і допоміжного технологічного обладнання має відстань між стіною і технологічною лінією (з боку робочих місць) – 1 м. Мінімальна відстань між технологічними лініями обладнання – 1,2 м, а між технологічними лініями обладнання, що виділяють тепло – 1,3 м. Відстань між стіною та плитою – 1,25 м.

Таблиця 7.4 – Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень за чинниками виробничого середовища, категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом [62]

№	Виробниче приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	Гарячий цех	вологі	I
2	Холодний цех	сухі	I
3	Заготівельний цех	вологі	I
4	Складські приміщення	сухі	I

Електробезпека на підприємстві забезпечується [62] :

- ізоляцією струмопровідних частин (подвійна ізоляція дротів);
- недоступністю струмоведучих частин;
- застосуванням написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричних килимків);
- захисним заземленням або зануленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

Відповідно до зазначеного заземлюються:

- неструмовідні частини електричних машин, апаратів, трансформаторів;
- металоконструкції виробничого обладнання, на якому є споживачі електроенергії.

7.4. Пожежовибухобезпека технологічного обладнання і процесів.

Забезпечення пожежо–вибухо безпеки технологічного обладнання та процесів у закладу харчування є важливим завданням для забезпечення безпеки працівників і гостей. Нижче наведені заходи та вимоги, спрямовані на запобігання пожеж та вибухів [61] :

- Відповідність нормам та стандартам: проведення систематичної перевірки та оновлення обладнання згідно з вимогами пожежної безпеки та нормами.
- Використання вогнегасників: розташування вогнегасників на видних і легко доступних місцях для оперативного реагування на випадки загорянь.
- Евакуаційні шляхи: позначення та забезпечення чіткості евакуаційних шляхів для швидкого виведення людей у безпечне місце.
- Системи оповіщення: встановлення систем оповіщення та аварійного сповіщення для оперативного інформування персоналу та клієнтів у випадку пожежі чи вибуху.
- пожежогасіння: наявність ефективних систем пожежогасіння, таких як системи оповіщення про вогонь та автоматичні системи поливу.
- Вентиляційні системи: ретельна перевірка та обслуговування вентиляційних систем для уникнення накопичення горючих газів чи парів.

- **Безпека електрообладнання:** періодична перевірка електрообладнання на наявність дефектів та вчасне їх усунення.
- **Ізоляція гарячих поверхонь:** забезпечення ізоляції гарячих поверхонь для запобігання виникненню пожеж внаслідок неправильного контакту з обладнанням.
- **Організація пожежних тренувань:** проведення регулярних пожежних тренувань для персоналу для підвищення реагування та вивчення евакуаційних процедур.
- **Відповідна документація:** підтримання актуальної пожежної документації, включаючи плани евакуації та інструкції з безпеки.

Ці заходи допомагають забезпечити безпеку під час роботи з технологічним обладнанням та процесами у ресторанному господарстві та мінімізувати ризик виникнення пожеж та вибухів.

7.5. Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень з пожежо–вибухо небезпеки, клас пожеж, клас зони з пожежо–вибухо небезпеки

[61]

№	Виробниче приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухо–небезпеки	Клас пожежі	Клас зони з пожежовибухо–небезпеки
1	Гарячий цех	Д	Е, В	Пожежонебезпечна зона класу П–ІІ
2	Холодний цех	Д	Е	Пожежонебезпечна зона класу П–ІІ
3	Заготівельний цех	Д	Е	Пожежонебезпечна зона класу П–ІІ
4	Складські приміщення	Д	А, Е, В	Пожежонебезпечна зона класу П–ІІ

Приміщення проектного закладу в, якому передбачається виготовлення інноваційної розробки відносяться до пожежонебезпечної зони класу П–ІІ. Тому передбачено наступні засоби пожежогасіння:

- пожежні сповіщувачі: ручні – кнопка, тумблер;
- автоматичні – теплові, димові;
- відповідні типи вогнегасників: порошкові та водопінні.

7.5 Заходи щодо вибухо– і пожежної безпеки в проектованому закладі

Основними шляхами евакуації з будівель є магістральні (генеральні) проходи, коридори та сходи. Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, повинні постійно освітлюватися електричним світлом (у разі наявності людей) [62]

Не допускається:

- улаштовувати на шляхах евакуації пороги, виступи, турнікети, двері розсувні, підйомні, такі що обертаються, та інші пристрої, які перешкоджають вільній евакуації людей;
- захаращувати шляхи евакуації (коридори, проходи, сходові марші й площадки, вестибюлі, холи, тамбури тощо) меблями, обладнанням, різними матеріалами та готовою продукцією, навіть якщо вони не зменшують нормативну ширину;
- забивати, заварювати, замикати на навісні замки, болтові з'єднання та інші запори, що важко відчиняються зсередини, зовнішні евакуаційні двері будівель;
- застосовувати на шляхах евакуації (крім будівель V ступеня вогнестійкості) горючі матеріали для облицювання стін і стель, а також сходів та сходових площадок;
- розташовувати у тамбурах виходів, за винятком квартир та індивідуальних житлових будинків, гардероби, вішалки для одягу, сушарні, пристосовувати їх для торгівлі, а також зберігання, у тому числі тимчасового, будь-якого інвентарю та матеріалу;
- захаращувати меблями, устаткуванням та іншими предметами двері, люки на балконах і лоджіях, переходи в суміжні секції та виходи на зовнішні евакуаційні драбини;
- знімати встановлені на балконах (лоджіях) драбини;
- улаштовувати у сходових клітках приміщення будь-якого призначення, у т.ч. кіоски, ятки, а також виходи з вантажних ліфтів (підйомників), прокладати газопроводи, трубопроводи з ЛЗР та ГР, повітроводи;
- робити засклення або закладання жалюзі й отворів повітряних зон у незадимлюваних сходових клітках;

- знімати передбачені проектом двері вестибюлів, холів, тамбурів і сходових кліток;
- замінити армоване скло на звичайне у дверях та фрамугах всупереч передбаченому за проектом; знімати пристрої для самозачинення дверей сходових кліток, коридорів, холів, тамбурів тощо, а також фіксувати самозакривні двері у відчиненому першкоджанні людей;
- зменшувати нормативну площу фрамуг у зовнішніх стінах сходових кліток або закладати їх;
- розвішувати у сходових клітках на стінах стенди, панно тощо; •улаштовувати слизьку підлогу на шляхах евакуації.

Ширина шляхів евакуації в закладі гостинності – 1,5 м, дверей – не менше 1,2 м. Висота проходу на шляхах евакуації – 2,2 м.

В разі надзвичайних ситуацій персонал має пройти інструктажів з охорони праці та пожежної безпеки.

В разі повітряної тривоги робоче середовище повинно бути обладнане засобами пожежогасіння, а евакуаційні шляхи повинні бути позначені та доступні [64] .

Персонал має бути навчений розпізнавати сигнали тривоги, включаючи повітряну тривогу та інші надзвичайні ситуації.

У випадку повітряної тривоги в закладі харчування, працівники повинні вжити заходів для своєї та гостей безпеки. Це включає визначення джерела тривоги, припинення роботи, евакуацію, використання захисних засобів, спрямування людей у безпечне місце та співпрацю з рятувальними службами.

Робітники повинні дотримуватися інструкцій та використовувати екстрені виходи за необхідності. Навчання та тренування щодо безпеки важливі для ефективної реакції на надзвичайні ситуації.

Крім того, слід розробити план дій щодо захисту від терористичних загроз та встановити системи комунікації для інформування та координації дій персоналу.

Важливими також є правильне освітлення робочих місць, перевірка електрообладнання та використання безпечних пристосувань і обладнання для зниження ризиків травм.

Висновок до сьомого розділу

Охорона праці є одна з найважливіших на сучасному етапі життя нашого суспільства, у період коли роботодавці ставлять для себе основним завданням як найшвидше й з мінімальним вкладенням засобів отримати найбільший прибуток, мало уваги приділяється, а часом і взагалі ігноруються вимоги безпеки праці.

Охорона праці – це багатогранне поняття, під ним слід розуміти не тільки забезпечення безпеки працівників під час виконання ними службових обов'язків, насправді воно охоплює різні заходи.

Правильний підхід до організації охорони праці на підприємстві, грамотне використання різних нематеріальних способів стимулювання працівників дають останнім необхідне почуття надійності, стабільності й зацікавленості керівництва у своїх співробітниках.

Таким чином, завдяки налагодженій охороні праці знижується також плінність кадрів, що в свою чергу благотворно впливає на стабільність усього підприємства.

РОЗДІЛ 8. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Останні етапи у вдосконаленні технології виробництва овочевої ікри включали аналіз витрат і визначення ціни продукції для проведення економічної оцінки. Цей процес передбачав розробку рецептури, виробництво, вивчення собівартості, визначення ринкової ціни та стратегії введення на ринок.

Головною метою було ефективне впровадження та успішне позиціонування нового продукту на ринку з метою забезпечення економічного успіху. Витрати на сировину для виробництва кожної одиниці продукції розраховувалися з урахуванням компонентів рецептури за певною формулою [65].

$$Z_M = \sum_{i=1}^n M \cdot C \cdot K \quad (8.1)$$

В запропонованому виразі:

- де n визначає кількість видів використаної сировини,
- M позначає обсяг сировини i -го виду, який необхідний для виготовлення одного кг продукції та виражений через величину t .
- Параметр C_i вказує на ціну сировини i -го виду у гривнях за тону.
- Крім того, враховується коефіцієнт втрат сировини при переробці, який позначено як K_i .

Отримані результати обчислень зазначені в таблиці 8.1. Для розрахунку витрат на упаковку враховано ціну за одиницю продукції та оптові ціни.

Ці витрати враховані лише для товарів, де вони включені у оптову ціну. Використання допоміжних матеріалів однакове як для класичної, так і для нової рецептури, тому витрати на них залишаються незмінними.

**Таблиця 8.1. Вартість основної сировини
(Ціни враховані на 01.02.2024)**

Найменування продукції	Сировина			
	Найменування 1 го виду сировини	Норма витрат сировини на 1 кг продукції, кг	за 1 кг	за 1 кг продукції
Контроль ікра овочева №125	Баклажани	0,397	259,20	102,90
	Кабачки	0,558	174,90	97,59
	Морква	0,2	21,76	4,35
	Капуста білокачана	0,288	20,26	5,83
	Цибуля ріпчаста	0,131	21	2,75

	Томатне пюре	0,10	97,80	9,78
	Оцет 3–%	0,03	47,90	1,44
	Олія соняшникова	0,05	65,60	3,28
	Сіль	0,002	18,80	0,04
	Перець	0,002	870	1,74
РАЗОМ				229,71
Зразок «Позитив»	кабачок	0,309	174,90	54,04
	морква	0,1	21,76	2,18
	олія соняшникова	0,025	65,60	1,64
	топінамбур	0,309	87	26,88
	гарбуз	0,309	39,80	12,30
	куркума мелена	0,0005	400	0,2
	гвоздика мелений	0,0005	580,80	0,29
	Сіль	0,002	18,80	0,04
	Перець	0,002	870	1,74
РАЗОМ				99,31

Виходячи з даних, які наведені в таблиці 8.1 вартість основної сировини в розробленому виробі зменшилась у 2,3% за рахунок використання вітчизняної економічної вигідної сировини.

Розрахунок витрат на упаковку здійснюється шляхом використання норм витрат на одиницю продукції та оптових цін. Ці витрати враховуються тільки для продуктів, де вартість упаковки включена до оптової ціни. Результати представлені у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2. Вартість тари і упаковки

Найменування продукції	Найменування тари, пакувальних матеріалів	Од. вим	Вартість тари за одиницю, грн.	Норма витрати тари на 1 кг продукції	Вартість тари, грн. на 1 кг
Овочева ікра «Позитив»	Крафтова упаковка kraft box Plastic Bag+ Carton 165*92*50	шт	25	10	250
	Ложка паперова	шт	0,97	10	3,88
Разом:					253,88

Припускаємо, що витрати на транспортування та заготівлю становлять приблизно 5% від загальної вартості сировини, матеріалів, тари та упаковки.

Контроль (ікра овочева) $(229,71+253,88)*5\%= 2417,95$ грн

Зразок №1 «Позитив» $(99,31+253,88)*5\%= 1766,95$ грн

Розрахунки витрат на електроенергію та водопостачання для технологічних потреб ґрунтуються на нормах витрати на одиницю продукції та приблизній

вартості 1 кВт·год електроенергії та 1 м³ води. Знаходжені результати подані у таблиці 8.3.

Таблиця 8.3. Потреби енергії і води на технологічні потреби

Найменування продукції	Електроенергія			Вода			Загальна вартість, грн.
	Норма витрати на 1 кг кВт · год	Вартість, грн.		Норма витрати на 1 кг, м ³	Вартість, грн		
		1 кг · год	на 1 кг продукції		1 м ³	на 1 кг продукції	на 1 кг продукції
Зразок №1 «Позитив»	0,046	1,00	1,68	0,01	20,00	0,20	1,88

При базовій тарифній ставці 73,43 грн/год, додаткові виплати охоплюють компенсації та надбавки за різні фактори, такі як висока кваліфікація, професійна майстерність, робота з меншим числом працівників, стаж роботи, вислуга років та інші. Загальний дохід складається із тарифної зарплати та додаткових виплат.

Додаткові виплати включають компенсації, передбачені законодавством, за не витрачений робочий час, такі як оплата відпусток, вихідна допомога при звільненні, пільгові години для підлітків зі скороченим робочим днем, спеціальні перерви для молодих матерів, час на виконання державних обов'язків та інші. Загальна заробітна плата розраховується як сума основної та додаткової заробітної плати.

Таблиця 8.4. Денний фонд оплати праці основних робітників підприємства

Найменування продукції	Тариф на заробітну плату, грн/год.	Доплати до тарифу		Основна заробітна плата, грн/год.	Додаткова заробітна плата		Повна заробітна плата (ФОП), грн/год.	Відрахування в соціальні фонди, грн/год.	Разом заробітна плата з відрахуваннями, грн/год.
		%	грн.		%	грн.			
Овочева ікра	73,4	25	18,35	91,75	12	11,01	102,76	2,52	105,28

Тарифна ставка не змінюється в результаті виготовлення страви за традиційною рецептурою чи удосконаленою. Всі витрати на виробництво продукції узагальнені в Таблиці 8.5.

Таблиця 8.5. Калькуляція собівартості продукції

Статті витрат	Контроль ікра овочева	Зразок №1 «Позитив»
1 Сировина і основні матеріали за вирахуванням зворотних відходів	229,71	99,39
2 Тара та упаковка	253,88	253,88
3 Транспортно-заготівельні витрати	2417,95	1766,35
4 Паливо і енергія на технологічні цілі	1,88	1,88

Разом: матеріальні витрати	65,94	65,94
5 Витрати на оплату праці основних виробничих робітників	105,28	105,28
6 Відрахування в соціальні фонди	–	–
7 Загальновиробничі витрати	–	–
8 Загальногосподарські витрати	–	–
Разом: виробнича собівартість	3074,64	2292,72
9 Комерційні витрати	–	–
Всього: повна собівартість однієї страви	307,46	229,72

Калькуляційна карта № 1 розрахунку продажної ціни закладу ресторанного господарства Найменування страви – Кулінарна продукція «Дієтична ікра овочева Позитив»

Найменування продукту	Норма витрат, нетто, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн
Кабачок	0,309	174,90	54,04
Морква	0,1	21,76	2,18
Олія соняшникова	0,025	65,60	1,64
Топінамбур	0,309	87	26,88
Гарбуз	0,309	39,80	12,30
Куркума мелена	0,0005	400	0,2
Порошок гвоздики	0,0005	580,80	0,29
Сіль	0,002	18,80	0,04
Перець	0,002	870	1,74
РАЗОМ			99,31
Загальна вартість набору			99,31
Облікова вартість однієї порції (100 г)			9,31
Торговельна націнка (300%)			27,93
Відпускна ціна страви			37,24

Розраховано калькуляційну картку розробленого виробу та встановлено відпускну ціну однієї порції в розмірі 40 гривень.

Висновок до восьмого розділу

Шляхом проведення аналізу витрат та визначення вартості продукції у новому виробництві овочевої ікри, виявлено, що цей процес включає декілька послідовних етапів. Від розробки рецептури, виробництва, вивчення собівартості до визначення ринкової ціни та стратегії введення на ринок. Основною метою є успішне впровадження та позиціонування нового продукту на ринку, забезпечивши економічний успіх. Розрахунки витрат на сировину враховують компоненти рецептури за специфічною формулою, які становлять для одного кілограму зразку «Позитив» буде витрачено 229,72 грн, натомість на контрольний зразок буде витрачено 307,64 грн. Відпускна ціна однієї порції в розмірі 40 гривень.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Питання формування якісних характеристик харчової продукції, виходячи з вимог споживачів, набувають дедалі більшої актуальності та соціальної значущості

У представлений роботі, на основі теоретичного аналізу та експериментальних досліджень, запропоновано напрями нового рецептурного складу ікри з овочів на основі місцевої сировини з урахуванням задоволеності споживачів, забезпечення останніх продукцією високої якості та розширення асортименту.

Отримані в роботі матеріали дали змогу зробити такі висновки:

1. Розроблено й апробовано описову бальну шкалу для органолептичної оцінки якості ікри овочевої, яка містить п'ять рівнів якості та коефіцієнти вагомості показників, що дає можливість підвищити об'єктивність і об'єктивність детектування якості ікри з овочів.

2. Проведено аналіз товарної пропозиції овочевої сировини, яка представлена на ринку України та охарактеризовано найбільш популярні сорти обраної сировини: гарбуз «Мармуровий», «Мускатний», «Лель»; топінамбур «Інтерес», «Скороспілка», «Violet de Rennes»; кабачок «кабачок-цукіні» та «Крукнек». Проаналізувавши хімічний склад, фізико-хімічні властивості та економічний показник було обрано оптимальні сорти це гарбуз «Мармуровий», топінамбур «Інтерес», кабачок «Крукнек».

3. Розроблено рецептури ікри овочевої, що включають сировину місцевого зростання - кабачки, топінамбур, гарбуз. Доведено, що для отримання продукції з високими якісними характеристиками, що відповідають очікуванням споживачів, доцільно використовувати класичну технологію з такими додатковими операціями: внесення кориці меленої та імбиру меленого, обсмажену сировину подрібнити на кубики.

4. Оцінено вплив НВЧ обробки на вміст біологічно активних речовин: інуліну, вітаміну С, β -каротину, вітаміну Р, пектину. Втрати біологічно активних речовин за рекомендованих режимів не перевищують 10%, що істотно нижче порівняно з бланшуванням парою (до 30%).

Використання НВЧ дає змогу значно інтенсифікувати технологічний процес і знизити питому витрату енергії, отримувати продукцію високої якості, стабілізувати вихід готового продукту.

Досліджено вплив процесу НВЧ обробки в діапазоні питомої потужності 300-900 Вт/дм³ і часу впливу від 1 до 6 хвилин на структурно-механічні властивості кожного виду сировини та встановлено режими, які забезпечують розм'якшення тканин і мінімізацію втрат поживних і біологічно активних речовин.

Визначено оптимальні режими НВЧ-обробки рослинної сировини: для топінамбура питома потужність - 450 Вт/дм³, тривалість 4,5 хвилини; для гарбуза - 600 Вт/дм³, тривалість 3,5 хвилини; для моркви - 600 Вт/дм³, тривалість 5,0 хвилин.

Проведено оцінку показників якості, безпечності та харчової цінності пюре на основі топінамбура, гарбузу, кабачку, що підтвердила доцільність використання розроблена овочева ікра у харчуванні дітей, починаючи з трирічного віку.

Розраховано очікуваний економічний ефект від упровадження вдосконаленої технології овочевого пюре. Встановлено відпускну ціну розробленого продукту у розмірі 40 гривень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронна ресурс [Pro Consulting] режим доступу <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-ovoshej-ukrainy-2023-god>
2. Головка О.М. Технологія продукції ресторанного господарства: методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» ОС «Бакалавр» / О.М. Головка.- Мукачево: МДУ, 2020.- Частина 1, -107 с.
3. Золота енциклопедія словянського застілля / укл. О.В. Кривоший, О.О. Єрошенко. – Донецьк : ТОВ «Глорія Трейд», 2014. – 384 с.
4. Н. Клименко Батат як альтернативна сировина для страв у закладах ресторанного господарства / Н. Клименко, О. Усатюк, О. Арпуль // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2015 р. – 182 с.
5. В.Погребняк Харчові вироби, виготовлені у пароконвектоматах / Погребняк В., Федоркіна І. // Науковці – переробникам, Техніка – технології с.14-17 Київ. – К.:НУБіП України, 2013 р.;
6. Козак В. М. Вплив на організм диплопод інсектицидів нурелл д і актеллік //Актуальні питання природничих наук: теоретичні та прикладні дослідження. – 2021. – С. 29.
7. Arthur W. B. Foundations of complexity economics //Nature Reviews Physics. – 2021. – Т. 3. – №. 2. – С. 136-145.
8. Dwivedi Y. K. et al. “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy //International Journal of Information Management. – 2023. – Т. 71. – С. 102642.
9. Stahl B. C., Eke D. The ethics of ChatGPT–Exploring the ethical issues of an emerging technology //International Journal of Information Management. – 2024. – Т. 74. – С. 102700.

10. Wamba S. F. Impact of artificial intelligence assimilation on firm performance: The mediating effects of organizational agility and customer agility //International Journal of Information Management. – 2022. – Т. 67. – С. 102544.
11. Merhi M. I. An evaluation of the critical success factors impacting artificial intelligence implementation //International Journal of Information Management. – 2023. – Т. 69. – С. 102545
12. Almheiri H. M. et al. Artificial intelligence capabilities, dynamic capabilities and organizational creativity: contributing factors to the United Arab Emirates Government's organizational performance //Journal of Modelling in Management. – 2024.
13. Витвицька Ю. І. Розробка нового виду фруктових консервів з використанням кабачків : дипломна робота магістра за спеціальністю „181 — харчові технології“ / Ю. І. Витвицька. — Тернопіль : ТНТУ, 2020. — 76 с;
14. [Орлова Н.](#) Харчова цінність консервів із кабачків та аличі / Н. Орлова, І. Кузьменко // [Товари і ринки](#). - 2013. - № 1. - С. 93-102;
15. Пат. 71569 Україна, МПК А 23 U 71569 Спосіб виробництва кабачків в аличевому соку / Близнюк І. В., Харченко З.М.;. – У 2011 01072 Дата подання заявки 31.01.2011 Бюл. №14;
16. Кондратюк Н. В. Оптимізація базової рецептури желе плодово-ягідного на основі уронатного полісахариду і сухих концентратів соків / Н.В. Кондратюк // ЛОГОС. МИСТЕЦТВО НАУКОВОЇ ДУМКИ. – 2018;
17. Данилюк М. О. Удосконалення способу виробництва пісочного печива оздоровчого призначення з використанням вівсяного борошна, ягід журавлини та кунжуту. – 2023;
18. Шмаглій О.Б. До питання стратегії розвитку харчової промисловості. Економіка АПК. 2015. № 10. С. 16–21;
19. Вдовенко С.А. Особливості технології вирощування кабачка в умовах відкритого ґрунту / Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. //монографія.-Вінниця: ВНАУ, 2019.-195 с. – 2020.

20. Joudi-Sarighayeh F Response Surface Methodology Approach for Predicting Convective Infrared Drying, Quality, Bioactive and Vitamin C Characteristics of Pumpkin Slices / Joudi-Sarighayeh F. et al. // *Foods*. – 2023. – T. 12. – №. 5. – С. 1114;
21. Huang L. Preparation and characteristics of pumpkin polysaccharides and their effects on abnormal glucose metabolism in diabetes mice / Huang L. et al. // *Food Bioscience*. – 2023. – С. 102792;
22. Garg M Optimization and evaluation of quality characteristics of traditional Indian snack (baked balls) made by using pumpkin peel powder / Garg M. et al. // *Journal of Food Science and Technology*. – 2023. – С. 1-11;
23. Wang Y. Evaluation of chemical composition, antioxidant activity, and gut microbiota associated with pumpkin juice fermented by *Rhodobacter sphaeroides* / Wang Y. et al. // *Food Chemistry*. – 2023. – T. 401. – С. 134122.
24. Dushkova, M. Physicochemical and sensory characteristics of extrudates from rice enriched with pumpkin / Dushkova, M., Koleva, A., Genev, D., Simitchiev, A., Petrova, T., & Kakalova, M. // *Food Science and Applied Biotechnology*, 6(1), 103-116, 2023;
25. Zhang, Y Effects of zucchini polysaccharide on pasting, rheology, structural properties and in vitro digestibility of potato starch / Zhang, Y., Wang, Y., Yang, B., Han, X., He, Y., Wang, T., Zhao, J. // *International Journal of Biological Macromolecules*, 253, 127077, 2023
26. Askora, A Biological and serological characteristics of Zucchini yellow mosaic virus isolated from *Cucurbita pepo* from Egypt / Askora, A., Ali, R., Galal, A., & El-didamony, // *Bulletin of Faculty of Science, Zagazig University*, 2023(1), 121-133
27. Kutlu, N. Drying characteristics of zucchini and empirical modeling of its drying process. / Kutlu, N., Isci, A. // *International Journal of Food Studies*, 6, 2017;
28. Kim, M. Characteristics of Cucumber mosaic virus infecting zucchini in Korea / Kim, M. K., Kwak, H. R., Jeong, S. G., Ko, S. J., Lee, S. H., Kim, J. S., ... & Cha, B. J. // *The Plant Pathology Journal*, 26(2), 139-148, 2014;
29. ГОСТ 8756.2-82 Харчові продукти. Консерви. Визначення вологи

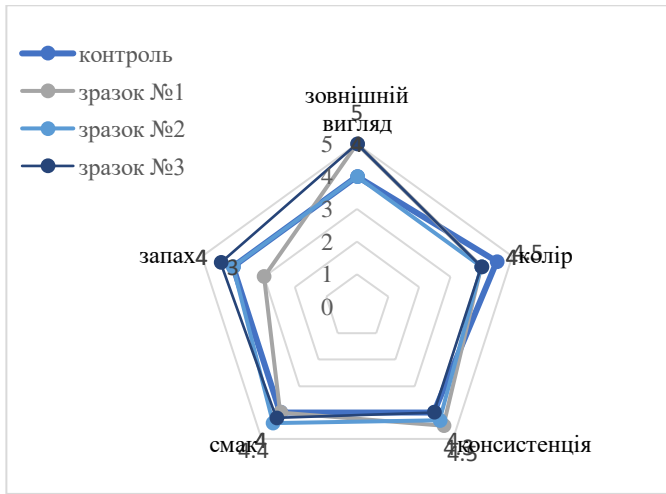
30. ДСТУ ISO 2173:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2173:2003, IDT)
31. Wennerström, H Colloidal stability of the living cell / Wennerström, H., Vallina Estrada, E., Danielsson, J., & Oliveberg, M. // *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(19), 10113-10121, 2020;
32. І.С. Назарко Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Харчова хімія» для студентів всіх форм навчання спеціальності 181 «Харчові технології» Ч.1. / Назарко І.С., Покотило О. С. / Тернопіль: ТНТУ, 2020. 64 с.
33. ДСТУ 4084-2001 Консерви фруктові пюреподібні для дитячого харчування. Технічні умови
34. ГОСТ 8756.8-85 Харчові продукти. Консерви. Органолептичні показники якості;
35. ГОСТ 30425-97 Харчові продукти. Консерви. Методи визначення обнасінення мікроорганізмами
36. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії (наказ від 18.11.1999 № 272). — Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0834-99.
37. Nakazibwe, I Nutritional physico-chemical composition of pumpkin pulp for value addition: Case of selected cultivars grown in Uganda / Nakazibwe, I., Olet, E. A., & Rugunda, G. K. (2020).
38. Tejada, L Nutritional and sensorial characteristics of zucchini (*Cucurbita pepo* L.) as affected by freezing and the culinary treatment / Tejada, L., Buendía-Moreno, L., Villegas, A., Cayuela, J. M., Bueno-Gavilá, E., Gómez, P., & Abellán, A. // *International Journal of Food Properties*, 23(1), 2020 1825-1833.
39. Fan, L. The role of water and oil migration in juiciness loss of stuffed fish ball with the fillings of pig fat/meat as affected by freeze-thaw cycles and cooking process Fan, L., Ruan, D., Shen, J., Hu, Z., Liu, C., Chen, X., ... & Xu, Y. (2022).. *LWT*, 159, 113244.

40. Ющенко Н.М. Обґрунтування вибору компонентів композицій натуральних прянощів для кисломолочних паст / Ющенко, Н. М., Миколів, І. М., & Кузьмик, У. Г. // Харчова промисловість, (18), 19-26, 2015
41. Hermanto, R. F. Physical characteristics of cinnamon oil microcapsule / Hermanto, R. F., Khasanah, L. U., Atmaka, W., Manuhara, G. J., & Utami, R. // In IOP conference series: Materials science and engineering Vol. 107, No. 1, p. 012064 . IOP Publishing, 2016;
42. Choudhury, N Microencapsulation: An overview on concepts, methods, properties and applications in foods / Choudhury, N., Meghwal, M., & Das, K. // *Food Frontiers*, 2(4), 426-442, 2021;
43. ДСТУ 8046:2015 Топінамбур (земляна груша) свіжий. Технічні умови
44. ДСТУ 3190–95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови
45. ДСТУ 318–91 Кабачки свіжі. Технічні умови
46. ДСТУ ISO 2254:2008 Гвоздика ціла чи змелена (порошкоподібна). Технічні умови (ISO 2254:2004, IDT)
47. Куркума мелена ТМ «Море спецій» ДСТУ ISO 1003:2018 Прянощі.Куркума (*Zingiber officinale* Roscoe). Технічні умови (ISO 1003:2008, IDT)
48. ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови
49. Hussien H. A. Using vegetable puree as a fat substitute in cakes //International Journal of Nutrition and Food Sciences. – 2016. – Т. 5. – №. 4. – С. 284-292.
50. Long, J A comprehensive review of signal processing and machine learning technologies for UHF PD detection and diagnosis (I) / Long, J., Wang, X., Zhou, W., Zhang, J., Dai, D., & Zhu, G. // Preprocessing and Localization Approaches. IEEE Access, 9, 69876-69904, 2021;
51. Shi, S. Wuhan ionospheric oblique backscattering sounding system and its applications—A review / Shi, S., Yang, G., Jiang, C., Zhang, Y., & Zhao, Z. // *Sensors*, 17(6), 1430, 2017

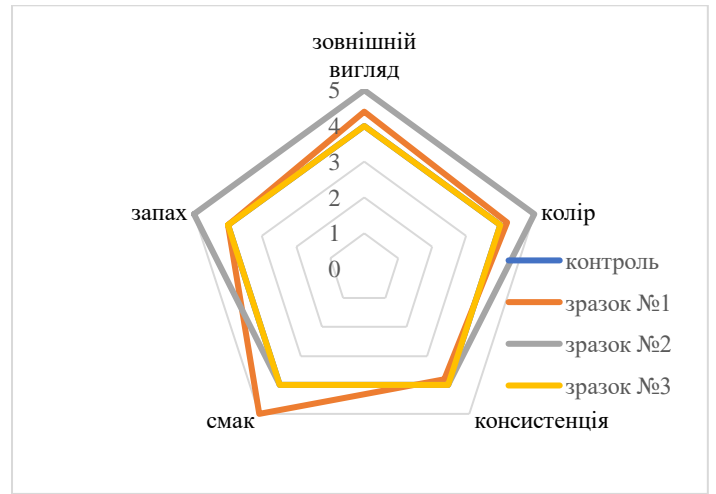
52. Ghelichi, S. Caviar: Processing, composition, safety, and sensory attributes / Ghelichi, S., Hajfathalian, M., & Bekhit, A. E. D. A. // In Fish Roe (pp. 183-209). Academic Press, 2017;
53. ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Зі Змінами № 1 та № 2
54. Закон України від 05.06.2014 № 1314-VII Про метрологію та метрологічну діяльність
55. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Ред. 01.04.2022.
56. Електронний ресурс «Моделювання та оптимізація в технологіях ресторанної продукції»: метод. рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійних програм «Технології дієтичної та аюрведичної харчової продукції» «Технології в ресторанному господарстві», денної та заочної форм здобуття освіти / Уклад.: Н. Е. Фролова – К.: НУХТ, 2023. –44 с.]

ДОДАТКИ

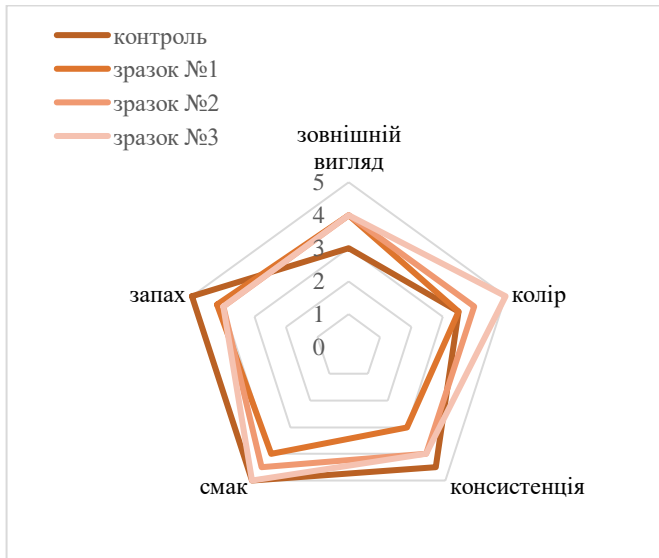
Оцінки за дегустаторів у вигляді профілограм якості



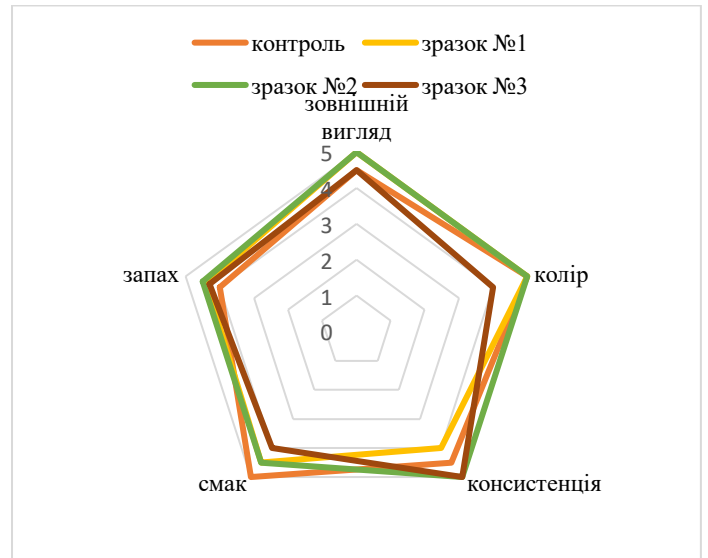
Дегустаційна оцінка респодента №1



Дегустаційна оцінка респодента №2



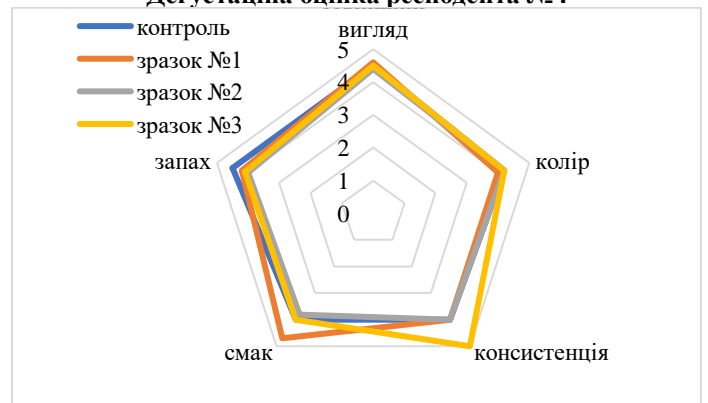
Дегустаційна оцінка респодента №3



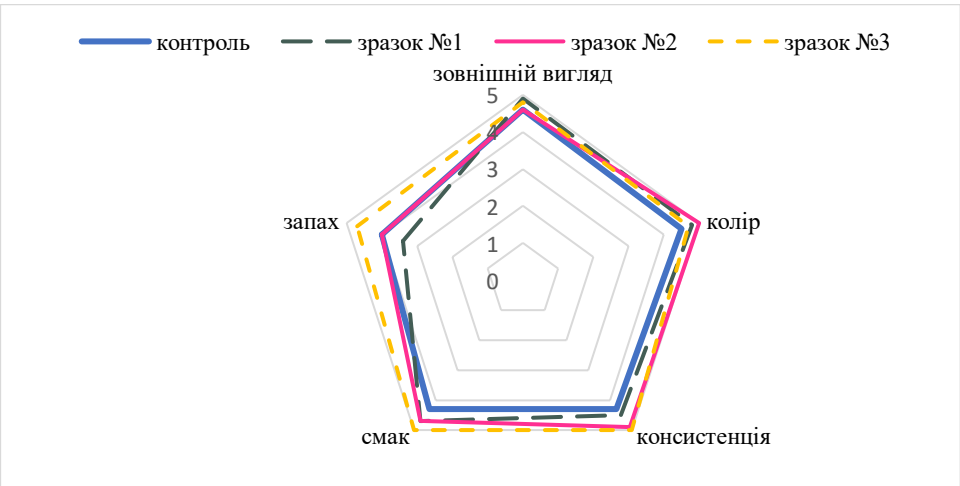
Дегустаційна оцінка респодента №4



Дегустаційна оцінка респодента №5



Дегустаційна оцінка респодента №6



Дегустаційна оцінка респодента №7

Інформація, щодо сировини, яка містить алергени

Алерген	Джерело небезпечного фактора	Контрольні заходи
Арахіс	Соуси (наприклад, соус сатай), тістечка інші десерти, арахісове борошна і арахісове масло.	Інформація про алергени надається у назві та описі харчового продукту в меню. Важливо оновлювати меню у випадку змін у рецептурі. Знання персоналу про поводження з алергенами. Перевірка всіх інгредієнтів у страві, соусах, приправах, для приготування гарніру або заправки до салату. Якщо відсутні докази, що страва не містить алергену, потрібно вважати, що алерген присутній. Перевірка маркування харчових продуктів та інформації від постачальника на предмет вмісту алергенів в інгредієнтах, які використовуються для приготування страв. Уникнення перехресного забруднення. Прибирання робочих поверхонь та обладнання, миття рук персоналом перед приготуванням страв.
Горіхи (волоські горіхи, мигдаль, лісовий горіх, бразильський горіх, фісташки, кеш'ю, горіхи пекан, горіх макадамія та киндаль)	Соуси, десерти, крекери, хліб і морозиво, горіхове масло, праліне, мелений мигдаль.	
Молоко	Молоко, йогурт, сметана, сир, масло та інші молочні продукти, отримані з молока корів, овець, кіз. Страви з молоком, та готові до споживання продукти з вмістом сухого молока або інших молочних інгредієнтів (казеїн, суха молочна сироватка), лактоза.	
Яйця	Торти, муси, соуси, макаронні вироби, заправки, що містять майонез (який може містити сире яйце) та страви, змащені яйцем, а також лецитином E322 (якщо вироблений з яєць). Інколи яйця використовуються у м'ясних продуктах.	
Риба	Усі види риб	
Моллюски	Моллюски, мідії, ліпариси, устриці, равлики, кальмари, устричний соус.	
Ракоподібні	Креветки, омари, норвезькі омари та краби.	
Соя	Тофу, соєве борошно, лецитин E322 (якщо вироблений з сої) та текстурований соєвий білок; морозиво, соуси, десерти, м'ясні продукти, вегетаріанські продукти.	
Зернові з вмістом глютену	Пшениця (спельта, пшениця Хорасан/Камут), жито, ячмінь та овес, а також харчові продуктів, виготовлені з них. Пшеничне борошно використовується в багатьох харчових продуктах, таких як хліб, макаронні вироби, торти, випічка, м'ясні продукти, а також в деяких досить нетипових продуктах, таких як бульйонні кубики, соус-гранули, суміші спецій, супи і соуси, загущені борошном, харчові продукти, посипані борошном перед приготуванням. Борошно, виготовлене з інших харчових продуктів, таких як кукурудза, рис, просо, нут або гречка, за складом не містить глютену, але в рамках процесу помолу може бути забруднене зерновими, що містять глютен.	
Зерна кунжуту	Хліб, кунжутне масло (для приготування або в приправах).	
Селера (корінь селери)	Інгредієнт в бульйонних кубиках, салатах і супах, або подається як овоч. Селерова сіль використовується як приправа в багатьох харчових	

	продуктах, таких як супи та м'ясні продукти. Насіння селери використовується як спеція.	
Гірчиця	Будь-який харчовий продукт, який походить з гірчичної рослини, включаючи рідку гірчицю, гірчичний порошок, листя, зерна та квіти гірчиці, пророслі зерна гірчиці, заправки для салатів, маринади, супи, суміші спецій, м'ясні продукти.	
Люпин	Хлібо-булочні вироби. Люпин також присутній в арахісі, отже особи з алергією на арахіс також можуть реагувати на люпин.	
Двоокис сірки та сульфіти (у концентрації понад 10 міліграмів на кілограм або 10 міліграмів на літр в розрахунку на сумарний обсяг оксиду сірки (SO ₂), що розраховуються для продуктів, які пропонуються як готові до споживання або відновлені згідно з інструкціями виробників)	Діоксид сірки та сульфіти (E220-E228) використовуються в якості консервантів у широкому спектрі харчових продуктів, зокрема в м'ясних продуктах, таких як ковбаси, безалкогольні напої, сушені фрукти та овочі. Діоксид сірки також присутній у вині та пиві.	

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА №1 НА СТРАВУ ДІЄТИЧНА ОВОЧЕВА ІКРА
«ПОЗИТИВ»**

Сировина	К-сть сировини на 1 порцію 100 г		Технологічні вимоги до якості основної сировини
	Брутто	Нетто	
Кабачок	62	41	ДСТУ 318-91 Кабачки свіжі
Морква	21	15	ДСТУ 7035:2009
Олія соняшникова	5	5	ДСТУ 4492:2017
Топінамбур	62	41	ДСТУ 8046:2015
Гарбуз	62	43	ДСТУ 3190-95
Куркума мелена	0,01	0,01	ДСТУ ISO 1003:2018
Гвоздика	0,01	0,01	ДСТУ ISO 2254:2008
Всього		100	

Технологія приготування

Обрані овочі підготовлюють, як вказано в підпункті 4.4. Підготовлені овочі проходять НВЧ-нагріву для топінамбура питома потужність – 600 Вт/дм³, тривалість 4,5 хвилини; обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 600 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини, що забезпечує антимикробний ефект, ; для кабачка – в процесі теплової обробки гарбуза в НВЧ за питомої потужності НВЧ – 450 Вт/дм³ та часу обробки – 4,0 хвилини. Цибулю ріпчасту пасерують при температурі 130–140°C протягом 7 хвилин. Дозування пюре-напівфабрикатів обраних овочів після НВЧ-нагріву та інших складових рецептури з прянощами здійснюють ваговим або об'ємним способом, відповідно до затвердженої рецептури. У змішувачі проводять змішування. Купаж підігрівають до температури 80±2⁰С у підігрівачах і піддають фінішуванню на протиральній машині з діаметром отворів сит 0,4 мм.

Протерту суміш овочів гомогенізують у гомогенізаторах за тиску 15–17 МПа (150–170 кгс/см²), після чого, для видалення повітря з продукту, гомогенізовану суміш піддають деаерації в деаераторі або у вакуум-апараті за залишкового тиску 8–14,5 кПа протягом 5–10 хвилин, в разі подальшого зберігання, зберігають у вакуумних пакетах без допуску кисню.

Овочева ікра реалізується в закладах ресторанного господарства. на протязі 15 діб при вакуумному зберіганні Збереження відбувається у добре вентильованих складських приміщеннях на стелажах або піддонах за відносної вологості повітря не більше ніж 75% при температурі від 0 до 25°C.

Технологічні параметри рецептурної композиції

№	Вид витрат	Нормативне значення	Інтервал припустимих значень, %
1	Механічні: миття, очищення, нарізання	не нормується	±30...33
2	Теплові: запікання, смаження	не нормується	±30
3	Механічні: протирання	не нормується	±10

Характеристика готової страви

Зовнішній вигляд	Однорідна пореподібна тонкоподрібнена маса
Колір	однорідний, помаранчевий
Консистенція	Однорідна тонкоподрібнена маса, під час викладання на рівну поверхню утворюється горбиста маса
Смак і запах	Гармонійний, приємний, властивий овочевій масі, оригінальної смакової палітри та відтінком використаних прянощів

Мікробіологічні показники, які нормуються

Загальна кількість КМАФАМ, КУО в 1 г/см ³ , не більше	Маса продукту (г/ см ³), в якій не допускаються			Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж
	БГКП (колі-форми)	S.aureus	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (Salmonella), віруси		
не більше $5 \cdot 10^4$	не допускаються			не регламентується	

Фізико-хімічні показники, які нормуються:

Показник	Нормативне значення	Позитив
Масова частка сухих речовин, %	19,8+0,41	17,8+0,41
Кислотність, град	7,5+0,11	7,2+0,11
Масова частка жиру, %	0,2+0,05	0,2+0,05

Харчова та енергетична цінність у порції міститься:

Білків – 0,95 г

Жирів – 0 г

Вуглеводів – 4,78 г

Енергетична цінність – 20,07

Алергени, які страва містить: **куркума**

Розробник

Бобін Микита

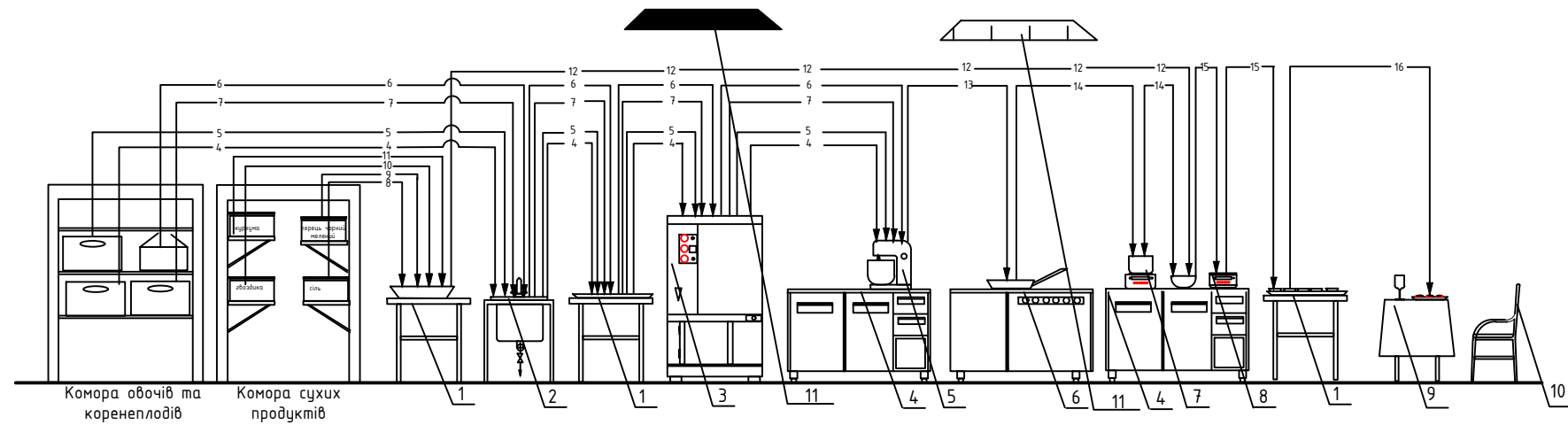
(Підпис)

Технічний експерт

Фролова Наталія Епінетівна

(Підпис)

Апаратно-технологічна схема приготування дієтичної овочевої ікри "Позитив"



Специфікація обладнання

№ поз	Найменування обладнання	Тип, марка	Габаритні розміри, мм	К-сть
1	Стіл виробничий	Техно	1200x700x850	3
2	Ванна мийна виробнича	Техно 2	600x600x850	1
3	Параконвектомат	Kombidämpfer Kompakt D 10110 Digital	520x850x1010	1
4	Стіл охолоджувальний виробничий з бортиками та полицями	Lemax RTR 1*27	700x1200x850	2
5	Блендер	MT-12	625x340x610	1
6	Плита індукційна	6 Brenner	900x1200x700	1
7	Ваги електронні	SW-20	260x287x137	1
8	Вакуумний пакувальник	Henkelman	528x493x440	1
9	Столик	Трапеза-1С	800x850x750	1
10	Стілець	VENUS	405x405x855	1
11	Витяжна шафа	Техно 2	1200x2100x400	2

Умовні позначення

Позначення	Назва
-4-	Гарбуз
-5-	Кабачок
-6-	Морква
-7-	Топінамбур
-8-	Сіль
-9-	Перець чорний мелений
-10-	Гвоздика
-11-	Куркума
-12-	Суміш спецій
-13-	Овочеве пюре н.ф.
-14-	Пасероване овочеве пюре н.ф.
-15-	Овочева ікра "Позитив" високого ступеню готовності н.ф.
-16-	Готова овочева ікра "Позитив"

Удосконалення технології ікри овочевої для дієтичного харчування у ЗРГ							
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата		
Розробив		Бодін Н.А.					
Керівник		Фролова Н.Е.					
Н.Контроль							
Затвердив							
Матеріали інноваційних досліджень					Стадія	Маса	Масштаб
					Д		Б/М
					Аркуш 1	Аркушів 1	
					НУХТ АЮ-2-1М		