

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет харчових технологій

Кафедра технології харчування

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології десертів для низькотемпературного заморожування»

Виконала: студентка 2 м курсу,
групи ХТ 2202 м

спеціальності 181 «Харчові технології»

П.І.Б. Цьомка Наталія Віталіївна

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Мельник О.Ю.

(вчений ступінь, звання, прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Самілик М.М.

(вчений ступінь, звання, прізвище та ініціали)

Суми 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет Харчових технологій
Кафедра Технології харчування
Ступінь вищої освіти Магістр
Спеціальність: 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології харчування
Мельник О.Ю.
«___» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студента

Цьомки Наталії Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема кваліфікаційної роботи: *Удосконалення технології десертів для низькотемпературного заморожування*

Керівник кваліфікаційної роботи *к.т.н., доц. Мельник О.Ю.*

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2.Термін здачі студентом закінченої роботи до «26» листопада 2023 р.

3.Вихідні дані до роботи *Об'єкт дослідження – технологія десертів, предмети дослідження – фруктове пюре, овочеве пюре, сир кисломолочний, суфле*

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Розділ 1 Використання фруктового пюре у виробництві харчової продукції. 1.1 Технологічні аспекти виробництва десертів. 1.2 Використання низьких температурних технологій у виробництві десертної продукції. 1.3 Аналіз рецептурного складу суфле. 1.4 Асортимент фруктового та овочового пюре, їх властивості та харчова цінність. 1.5 Перспективи використання манго та гарбуза у виробництві суфле. Розділ 2 Організація, предмети та методи досліджень. 2.1 Організація досліджень. 2.2 Характеристика сировини. 2.3 Методи досліджень. Розділ 3 Експериментальне обґрунтування використання фруктово-овочового пюре у технології суфле та дослідження їх впливу на якість нової продукції. 3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей пюре манго та гарбуза. 3.2 Дослідження раціонального співвідношення фруктового та овочового пюре у складі суфле та дослідження впливу на якість десертів. 3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва десертів. 3.4 Сенсорний аналіз органолептичних показників якості десертів та розрахунок харчової цінності нової продукції. 3.5 Визначення показників якості суфле та зміну його властивостей в процесі заморожування-розморожування. Розділ 4 Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва харчової продукції. Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (фотографії, креслення, схеми, графіки, таблиці) *Візуальне супроводження кваліфікаційної роботи з використанням Power Point.*

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 5			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфіційної роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Підпис керівника
1	Розділ 1 Аналітичний огляд літератури (за обраною темою).	04.10.23	
2	Розділ 2 Організація, об'єкт, предмети та методи досліджень.	11.10.23	
3	Розділ 3 Експериментальне обґрунтуванням технології харчової продукції / вивчення показників якості нової харчової продукції.	18.10.23	
4	Розділ 4 Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва харчової продукції.	01.11.23	
5	Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.	15.11.23	
6	Текст висновків, пропозицій, формування додатків	22.11.23	
7	Здача роботи на кафедрі	26.11.23	
8	Перевірка роботи на плагіат	01.12.23	
9	Здача роботи в деканат	08.12.23	
10	Здача електронного варіанту роботи у репозитарій	15.12.23	

Студент(ка) _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Цьомка Н.В. Удосконалення технології десертів для низькотемпературного заморожування

Залучення до суфле фруктово-овочевому пюре з манго та гарбуза сприяє не тільки розширенню асортименту, але й підвищує харчову цінність готової продукції. Це відбувається при додаванні джерела біологічно-активних речовин (вітамінів, мінералів, харчових волокон). Такий підхід забезпечує полегшення метаболічних процесів, підвищує опірність організму щодо несприятливих факторів навколишнього середовища, при споживанні продукції із цінними нутрієнтами.

Дослідженнями встановлено доцільність використання пюре з манго та гарбуза для суфле, що сприяв набуттю розробленою продукцією високих органолептичних характеристик, а також гарних функціонально-технологічних властивостей.

Така технологія має відмінність від існуючих використанням високоякісної сировини, біологічно-активні складові якої вміщуються в природному співвідношенні. Це забезпечить гарне засвоєння організмом та надасть можливість одержання суфле підвищеної якості та харчової цінності.

Дослідження впливу процесу заморожування на якість та властивості суфле з манго та гарбуза показало, що суфле не втрачає свої якість та властивості. Процес заморожування допомагає збільшити термін зберігання десерту.

Ключові слова: ДЕСЕРТ, СУФЛЕ, МАНГО, ГАРБУЗ, ПЮРЕ, ЗАМОРОЗКА, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ, БІОЛОГІЧНО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ, ЯКІСТЬ.

ABSTRACT

Tsomka N.V. Improvement of dessert technology for low-temperature freezing Adding mango and pumpkin fruit and vegetable puree to the soufflé not only expands the assortment, but also increases the nutritional value of the finished product. This happens when a source of biologically active substances (vitamins, minerals, dietary fibers) is added. This approach facilitates metabolic processes, increases the body's resistance to adverse environmental factors, when consuming products with valuable nutrients.

Research has established the expediency of using mango and pumpkin puree for soufflé, which contributed to the development of the product with high organoleptic characteristics, as well as good functional and technological properties.

This technology differs from the existing ones in the use of high-quality raw materials, the biologically active components of which are contained in a natural ratio. This will ensure good assimilation by the body and make it possible to obtain a soufflé of increased quality and nutritional value.

The study of the effect of the freezing process on the quality and properties of mango and pumpkin soufflé showed that the soufflé does not lose its quality and properties. The freezing process helps to increase the shelf life of the dessert.

Key words: DESSERT, SOUFFLE, MANGO, PUMPKIN, PUREE, FREEZING, NUTRITIONAL VALUE, BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES, QUALITY.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1 Використання фруктового пюре у виробництві харчової продукції .7	
1.1 Технологічні аспекти виробництва десертів.....	7
1.2 Використання низьких температурних технологій у виробництві десертної продукції	10
1.3 Аналіз рецептурного складу суфле.....	11
1.4 Асортимент фруктового та овочевого пюре, їх властивості та харчова цінність.....	12
1.5 Перспективи використання манго та гарбуза у виробництві суфле.....	15
Розділ 2 Організація, предмети та методи досліджень.....	20
2.1 Організація досліджень.....	20
2.2 Характеристика сировини.....	20
2.3 Методи досліджень.....	21
Розділ 3 Експериментальне обґрунтування використання фруктово-овочевого пюре у технології суфле та дослідження його впливу на якість нової продукції.....	24
3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей пюре з манго та гарбуза.....	24
3.2 Дослідження раціонального співвідношення фруктового та овочевого пюре у складі суфле та дослідження впливу на якість десертів.....	28
3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва десертів.....	31
3.4 Сенсорний аналіз органолептичних показників якості десертів та розрахунок харчової цінності нової продукції.....	34
3.5 Визначення показників якості суфле та зміни його властивостей в процесі заморожування-розморожування.....	36
Розділ 4 Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва	

харчової продукції.....	40
Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.....	44
Висновки.....	47
Список використаних джерел.....	48
Додатки.....	51

ВСТУП

Актуальність теми. Здоров'я сучасної людини неодмінно залежить від структури та рівня її харчування, порушення якого виявляє шкоду, яка є на декілька порядків вищою в порівнянні з екологічним забрудненням. Сучасна структура харчування людини має такі основні порушення, а сам дефіцит поліненасичених жирних кислот, повноцінних тваринних білків, мінералів, вітамінів та надлишкове вживання тваринних жирів. Контроль споживання зазначених елементів нормується МОЗ. Створення нових продуктів на основі овочів та фруктів допоможе покращити структуру харчування в Україні.

Овочеві та фруктові пюре є відмінним інгредієнтом для створення смачних та здорових десертів з низьким вмістом цукру та жиру. Воно надає солодкість, вологість та природний смак до десертів, а також збагачує його корисними мікроелементами. Овочеve та фруктове пюре можна використовувати для приготування желе, мусів, суфле, сорбетів, пудингів, начинок для тортів, морозива, кремів та соусів.

Сучасні гастрономічні тенденції також звертають особливу увагу на інновації в галузі приготування та подачі страв. Швидкість життя, підвищена увага до здорового способу життя та незмінно високі вимоги до якості харчових продуктів призводять до появи нових вимог щодо технології приготування страв. Однією з інноваційних технік, що набула значущого визнання в останні роки, є низькотемпературне заморожування, яке забезпечує збереження смакових та якісних характеристик харчових продуктів.

Запровадження цієї техніки в гастрономічний світ може позитивно вплинути на якість та смакові характеристики десертів, а також дозволить зберігати корисні властивості сировини, знижуючи при цьому втрати поживних речовин та води і, найголовніше, процес заморожування допоможе збільшити термін зберігання страви.

Отже, одним з важливих аспектів розвитку сфери харчування сьогодні є створення нових страв з високим вмістом поживних речовин, використання

нетрадиційного поєднання смаків для отримання нового смаку. Саме тому ми вирішили розробити нову технологію виробництва суфле з додаванням пюре манго та гарбуза.

Метою роботи є удосконалення технології виробництва суфле з нетрадиційної сировини для низькотемпературного заморожування.

Відповідно до поставленої мети виконуємо наступні завдання:

- Визначити місце використання овочевих та фруктових пюре у виробництві харчових продуктів.
- Визначення перспектив використання гарбуза та манго у виробництві суфле.
- Дослідження раціонального співвідношення фруктового та овочевого пюре у складі суфле та дослідження впливу на якість десертів.
- Визначення показників якості суфле та зміну його властивостей в процесі заморожування-розморожування.
- Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва суфле.

Предмет дослідження – пюре манго, пюре гарбуза, суфле.

Методи дослідження – загальноприйняті фізико-хімічні, хімічні, біохімічні методи дослідження якості сировини і готових продуктів з використанням сучасних приладів та обладнання, комп'ютерних технологій.

Наукова новизна. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність використання фруктово-овочевого пюре для приготування суфле для підвищення його харчової і біологічної цінності та доцільність використання процесу низькотемпературного заморожування для збільшення терміну придатності.

Практична значимість роботи. Результатом проведення теоретичних та експериментальних досліджень є отримання нової технології виробництва

суфле з овочевого та фруктового пюре. Розроблено технологічну карту на новий виріб.

Публікації. За темою магістерської роботи було написано три тези: одну - на III Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» на тему «Солодкі страви з використанням нетрадиційної рослинної сировини», другу - на Міжнародної науково-практичної конференції «Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми і інновації» на тему «Вплив процесу заморожування на властивості та якість суфле» та третя – на осінньої наукової конференції факультету Харчових технологій на тему «Шокове заморожування кондитерських виробів».

РОЗДІЛ 1 ВИКОРИСТАННЯ ФРУКТОВОГО ПЮРЕ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1 Технологічні аспекти виробництва десертів

Десерти є невід'ємною частиною щоденного харчування людини і мають значний вплив на задоволення наших смакових вподобань. Вони вже давно стали не просто додатком до основних страв, а окремою галуззю кулінарного мистецтва. Адже можуть бути справжнім шедевром смаку та естетики і технологія їхнього виробництва є складною та важливою галуззю гастрономії.

Асортимент десертів є дуже різноманітним. До їх складу включені свіжі та заморожені плоди та ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки пудинги та інші. На рис. 1.1 можна побачити схему класифікації десертів.



Рис.1.1 - Класифікація десертів

Сучасні тенденції та технології також впливають на виробництво десертів. Наприклад, підвищення попиту здорового способу життя призвело до розробки десертів зі зниженим вмістом цукру, жиру та калорій. Також, інтерес до екзотичних смаків та інгредієнтів спонукає кухарів до експериментів та створення нестандартних десертів. Наприклад, десерти з використанням плодово-фруктової сировини наразі стають дедалі популярнішими серед споживачів, адже вони вмішують у собі смак та корисні властивості фруктів і овочів з солодкістю десерту.

Більшість десертів, що представлені на ринку сьогодні є високо калорійними, мають високий вміст цукрів, жирів та борошна вищого сорту. Але зараз велика кількість споживачів мають захворюваннями серця, органів шлунково-кишкового тракту або цукрового діабету і вживання десертів з таким хімічним складом їм протипоказано. Основні напрямки для удосконалення технологій десертів це: раціональний підбір сировини; ресурсозберігаючих технологій; виробництво продукції з підвищеною біологічною та харчовою цінністю.

Більшість вчених одноголосно стверджують, що використання в технологіях виготовлення десертів нетрадиційної рослинної сировини з високим вмістом розчинних харчових волокон, мікроелементів і антиоксидантів допомагають розробити десерти функціонального призначення.

Польовик В.В. [1] у своїй роботі звернув увагу, що при використанні у десертах купажних плодово-ягідних напівфабрикатів калорійність страви суттєво знижується, також такі десерти мають низький глікемічний індекс, що дає змогу використовувати ці десерти в раціоні хворих на діабет.

Відомо, що використання напівфабрикатів з топінамбуру та кизилу допомагають збільшити вміст біологічно активних речовин в десертній продукції, яку виготовляють з використанням щадних технологічних прийомів. Адже в складі даних рослин присутні поліфенольні речовини.

Вчені дослідили доцільність застосування овочевого гарбузового пюре

в цінності молочних пудингів. Додаючи до рецептур гарбузове пюре можна отримати десертну продукцію з зниженою калорійністю, високими органолептичними властивостями та високою харчовою цінністю. Рекомендується споживати такі десерти для зменшення ваги, при захворюваннях органів шлунково-кишкового тракту.

Для підвищення біологічної та харчової цінності, а також для задоволення різноманітних гастрономічних вподобань до складу десертів можна додавати різноманітне насіння (чіа, коноплі, насіння соняшника чи гарбуза), буряк, моркву, баклажан, гарбуз. Навіть помідор може стати частиною різноманітних десертів.

Сучасні технології не стоять на місці і постійно розвиваються і десерти не є винятком. Основні напрямки удосконалення технологій:

- зменшення цукру та жиру (Значно виріс попит на здорові та низькокалорійні десерти зі зниженим вмістом цукру та жиру);
- використання натуральних інгредієнтів (Зараз більш цінуються десерти без штучних добавок і консервантів);
- експерименти зі смаком та текстурою (Споживачі зараз все частіше бажають скуштувати щось нетрадиційне, зовсім нове).

Технологічні аспекти виробництва десертів є надзвичайно важливими для досягнення високої якості та смачних результатів. Вибір інгредієнтів, вміння використовувати різні техніки приготування та урахування сучасних тенденцій грають ключову роль в створенні десертів, які сподобаються навіть найвибагливіших гурманів.

1.2 Використання низьких температурних технологій у виробництві десертної продукції

Сучасна людина цінує свій час та комфорт, це не важко помітити при приготуванні їжі. Саме тому попит на заморожені напівфабрикати такі популярні сьогодні. Наприклад, щоб спекти булочку з напівфабрикату достатньо всього 10-15 хв. Широкого попиту набирають міні-пекарні-кафе, в

яких можна купити свіжоспечену булочку та напій до неї

Меню кафе, кейтерингових компаній, ресторанів швидкого харчування чи служб доставки не може обійтись без десертів чи тістечок.. Для швидкого збільшення оборотів, не нехтуючи якістю продукції, використання заморожених кондитерських виробів є найвигіднішим варіантом. При умові правильного розморожування зберігається первинний смак та аромат страви.

Плюси технології шокової заморозки:

- термін зберігання замороженого виробу є не менше ніж півроку, що сприяє підвищенню терміну їх реалізації;
- заморожений продукт не деформується;
- пончики, донати, булочки та інші кондитерські вироби після заморозки не втрачають свої смакові якості та ароматичні властивості;
- продукцію легко та швидко можна приготувати, дотримуючись правил дефростації та випікання.

Велика кількість постачальників десертної продукції використовують технологію швидкої заморозки при виробництві своєї продукції. Ось декілька з них:

- бренд «TARTA» останнім часом набуває широкої популярності на полицях магазинів України. Даний бренд при виробництві своїх десертів використовує тунельну шафу шокової заморозки. Швидкість заморожування забезпечують потужні теплообмінники та потужні вентилятори шок-фризерів. За допомогою цього вони отримують потужне та рівномірне охолодження.
- Торгова марка «Мамин хліб» спеціалізується на виробництві заморожених напівфабрикатів. Сьогодні компанія пропонує більше 50 видів листових та кондитерських напівфабрикатів: круасани, рулети, булочки, порційні чизкейки та торттики. Всю продукцію компанія виготовляє на власних потужностях за

допомогою технології шокової заморозки, а саме: Readytoproof Product; PreProof Product; Cold fermentation; PreBaked Product.

- Компанія «Мантіngo Україна» є лідером серед постачальників готових хлібобулочних і кондитерських виробів на українському ринку.
- Франшайзінгова компанія «Fedets Family Bakery» є компанією, яка включає в себе декілька брендів, а саме: кав'ярня-пекарня «Франс.уа» і «Мартін» та пекарні «Пекарня №1» і «Сімейна пекарня». На даний момент під торгівельною маркою компанії працює близько 450 торгівельних точок по всій Україні, в закладах реалізується більше 60 видів випічки та кондитерських виробів за доступними цінами.

Заморожені десерти стали невід'ємною частиною сучасного світу десертів, пропонуючи споживачам не тільки смачні, але й практичні варіанти задоволення солодкого апетиту. З розвитком технологій заморожування та творчості виробників, цей вид десертів продовжує зачаровувати своїм різноманіттям та вишуканістю

1.3 Аналіз рецептурного складу суфле

Суфле – це кулінарна страва французького походження, яка має неймовірний смак та легку текстуру. Сьогодні суфле може бути як солодким так і солоним. Важливо, щоб під час приготування суфле мало ніжну та повітряну структуру. Це страва дуже популярна в французькій кухні та використовується для приготування різних видів десертів та закусок. На сьогодні суфле має три основні види: запечене, охолоджене та заморожене.

Запечені суфле - традиційний вид суфле, який започаткували в Франції. Під час запікання десерт значно збільшується в об'ємі, за рахунок розширення повітря, яким насичене суфле. Яєчні білки, які є основним компонентом, тримають форму суміші. Найбільш популярні смаки

запеченого суфле: ваніль, шоколад, яблуко.

Головна різниця між замороженим та охолодженим суфле - наявність желатину або агару. В складі замороженого суфле немає желатину і готується воно без випікання. Суфле гарно тримає форму, зберігає легку пухку текстуру, яка гарно поєднується з фруктами.

Охолоджене суфле готується з додаванням найпопулярніших структуроутворювачів і потребує охолодження протягом декількох годин в холодильнику. Найпопулярніші види такого суфле: праліне, шоколадне, кавове та апельсинове.

1.4 Асортимент фруктового та овочевого пюре, їх властивості та харчова цінність.

Глобальний розвиток суспільства зміг розширити не лише кордони, а й культуру та традиції в кулінарії. Пліч-о-пліч з розвитком високих технологій і промисловості нашої держави, моральний та фізичний стан населення стрімко знижується. Сьогодні споживач потребує не лише різноманітного асортименту харчових продуктів, а й бажає отримувати від них лікувально-профілактичні дії. Саме тому перед виробниками постає завдання створювати новий продукт з використанням нетрадиційної сировини та використовувати інноваційні технології виробництва. Більшість вчених зараз спрямовують свою роботу на пошук нової сировини, яка має оздоровчі властивості.

Традиційні продукти сьогодення в минулому були нетрадиційною сировиною. Однак стрімкий розвиток торгівлі та маркетингової діяльності сьогодні допомагають виробникам з легкістю замовляти товари з найвіддаленіших куточків світу для розширення асортименту за рахунок нової сировини, яка збагачує мікроелементами, підвищує біологічну цінність, вітамінну активність страв та напоїв, покращує смак і має позитивний вплив на шлунково-кишковий тракт. Однак, велика кількість сировини, яка

надходить в Україну, є досі недослідженою і мало де використовується. Прикладом такої сировини є батат, парічки, морські водорості.

Батат, або як ще його називають «солодка картопля», коренеплід, який в залежності від сорту може мати різну форму та колір. Його можна вживати сирим, запеченим, смаженим, а також вареним. З нього готують суфле, повидло, додають до супу, рагу чи каші. Батат не містить в своєму складі жирних кислот ф. має високу енергетичну цінність, 100 г продукту містить 59,8 ккал. Бульби батату, на відміну від картоплі, мають вуглеводи та білки, які добре засвоюються в організмі людини. В складі батату міститься вітамін В₆, бета-криптоксатин, калій, фітоестроген, а також ніжна клітковина. «Солодку картоплю» можна додавати до раціону діабетиків, адже батат має низький глікемічний індекс.

Порічка - кислувата прозора ягода, яка в наших краях не є дивиною. Але із-за надмірної уваги до її родича, смородини, є недооціненою. Хімічний склад обох ягід є дуже різноманітний і має суттєві відмінності. У складі порічки міститься менша кількість аскорбінової кислоти, але міститься набагато більша кількість заліза, яке потрібно організму для утворення крові та підтримки функціональності судин, а також калію, якій допомагає клітинам організму людини не накопичувати надлишкову рідину. Більш детально розглянемо хімічний склад порічки: вода 85 г; харчові волокна 3,4 г; органічні кислоти 2,5 г; золото 0,6 г; вуглеводи 7,7 г; білки 0,6 г, жири 0,2; насичені жирні кислоти 0,1 г; Е 0,5 мг; вітамін А 33 мкг; бета-кератин 0,2 мг; В₁ 0,01 мг; В₂ 0,03 мг; В₅ 0,06 мг; В₆ 0,14 мг; В₉ 3мкг; С 25 мг; Н 2,5 мкг; РР 0,3 мг; ніоцин 0,2 мг; натрій 21 мг; магній 17 мг; залізо 0,9 мг; калій 275 мкг; кальцій 36 мг; фосфор 33 мг.

У порічці, як і в більшості плодово-ягідній сировині, містяться полісахариди, які можуть виконувати роль додаткового структуроутворювача. В деяких наукових виданнях показані переваги використання декількох структуроутворювачів. Саме тому сік порічок можна додавати до суфле в якості додаткового структуроутворювача, який не тільки

дасть змогу створити потрібну там текстуру, а й наситить страву поживними речовинами.

Наразі в Україні існує велика проблема дефіциту йоду. Цю проблему можна вирішити додаванням до продуктів харчування йодовмісну сировину. В якості такої сировини може виступити сушені водорості цистозіри, які поширені в водному просторі України. З користю даної сировини нас познайомила робота Антонюк Ірини, в якій вона розкиває доцільність використання цистозіри в гарбузовому мусі та суфле.

Цистозіра – бурі водорості, які ростуть в морях України. Один грам сухої речовини збагатить організм людини добовою нормою йоду, мангану, селену, кобальту. У складі даної водорості міститься багато полісахаридів – фукоїдину, йодовмісних амінокислот, альгінової кислоти та вітамінів.

Кокосове молоко є альтернативною заміною в суфле традиційної молочної сировини для людей, які мають непереносимість лактози. Воно в своєму складі має унікальні жирні кислоти, такі як Омега-3, 6 та 9. Кокосове молоко має багатий хімічний склад: натрій, магній, калій, фосфор, селен, кальцій, залізо, мідь, марганець, цинк, ніюцин, вітаміни С, К, Е, фолієву кислоту, тіамін та піроксидин. Окрім вище зазначених компонентів у складі кокосового молока містяться вуглеводи та 24 амінокислоти. Також напій має здатність швидко виводити токсини з організму людини, бо має в складі велику кількість антиоксидантів.

Отже, виробництво суфле може бути досить різноманітним і різні види сировини можуть використовуватися для створення цього десерти.

- ✓ Фруктові та ягідні суфле є традиційним варіантом. Яблука, груші, манго, банани, полуницю, малину чи чорницю можна використовувати для приготування суфле. Вони нададуть йому солодкості та природного смаку.
- ✓ Какао або розтоплений шоколад надасть суфле неповторний аромат та ніжний шоколадний смак.
- ✓ Сиркове суфле може бути приготоване з різноманітних видів сиру,

наприклад рікотта, крем-сир чи маскарпоне. І точно знайде своїх поціновувачів, завдяки ніжній структурі.

- ✓ Овочі також можуть бути додані до суфле. Гарбуз, морква, броколі або картопля можуть надавати суфле несподіваний смак та текстуру.
- ✓ Кава або чай. Додавання витяжки з кави або чаю може надати суфле аромату і смаку цих напоїв.
- ✓ Суфле може бути приготоване не лише у солодкому варіанті, але і в солоному. Наприклад, суфле з сиром, лососем або шпинатом може стати смачною стравою.

Всі вище перераховані компоненти можуть стати частиною суфле і внести свої позитивні зміни в даний десерт.

Перспективи використання різних видів сировини для виробництва суфле обмежується лише вашою фантазією та кулінарними навичками. Це дає можливість створювати різноманітні суфле, які відповідатимуть смакам і потребам різних гурманів.

1.5 Перспективи використання фруктово-овочевого пюре у виробництві суфле

Овочі та фрукти є невід'ємною складовою харчування людини. Згідно з висновків фахівців, людина в день повинна вживати 5 порцій різних овочів та фруктів, для дорослої людина вага однієї порції складає 80 г, для дитини вага буде відрізнятися в залежності від віку. Овочі та фрукти можна вживати цілими, відвареними, запеченими. а також вигляді пюре. Натуральні овочеві та фруктові пюре дозволяють зберегти всі поживні речовини овочів та фруктів, при додаванні їх до різноманітних страв.

Сьогодні асортимент овочевого та фруктового пюре є дуже різноманітним і може включати в себе різні комбінації овочів та фруктів. Найпопулярніші види пюре яблучне, бананове, морквяне, гарбузове, ягідне та інші. В даній роботі при створенні нової технології виготовлення суфле

ми вирішили поєднати пюре екзотичного манго та регіонального гарбуза.

Манго - це овальний тропічний фрукт, середня вага якого 300 г, який називають справжнім скарбом тропіків. Поживний склад фрукту корисно впливає на роботу кишківника, красу волосся і шкіри та позитивний вплив на роботу серця. Якщо скуштувати нестигле манго, то можна отримати негативне враження, адже нестиглий фрукт має присмак соснової шишки. Коли фрукт досягає. він набуває яскраво виражений тропічний присмак та стає дуже соковитим. Манго є достатньо калорійним, адже в 100 г індійського манго міститься 60 калорій.

Стигле манго має велику кількість антиоксидантів, зокрема магніферин та галотанін. які допомагають боротися зі стресом.

Плоди манго є джерелом антиоксидантів, які сприяють захисту клітини від пошкоджень.

Дослідження деяких вчених, показують, що при введенні в раціон манго покращується мікрофлора кишечника. Вони це довели додавши манго в раціон щурів, які страждали на ожиріння, викликане неправильним харчуванням, і після недовготривалого вживання даного фрукту стан мікрофлори кишечника щурів покращився. Це було пов'язано з високим вмістом клітковини в манго.

Фітохімічні речовини, що є в складі манго, володіють протизапальними та антиоксидантними властивостями та допомагають зменшити запалення, які виникають при виразковому коліті.

Манго містить велику кількість вітаміну С, який бере участь у формування колагену, який потрібний організму людини для забезпечення еластичності шкіри, росту волосся, та вітаміну А, який необхідний для росту клітин.

Цікаво те, що даний плід можна вживати тим, для кого вживання солодкого протипоказано за медичними висновками. Отже. дослідження показали, що екстракт манго має здатність знижувати вагу, регулювати рівень холестерину та покращувати метаболізм організму людини, а також

манго має низький глікемічний індекс, який дозволяє додавати його в раціон тих, хто дотримується дієти.

Енергетична цінність 100 г м'якоті манго становить 270 кДж\60ккал, харчова та біологічна цінність мангового пюре представлено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Харчова та біологічна цінність мангового пюре

Компонент, г	Вміст	Вітаміни, мг	Вміст	Мікроелементи, мг	Вміст
Вода	0,85	А, мкг	54,5	Залізо	0,13
Білки	0,51	В1	0,058	Кальцій	10
Вуглеводи	14,8	В2	0,057	Калій	156
Харчові волокна	1,8	В3	0,584	Магній	9
Жири	0,27	В6	0,134	Цинк	0,04
Органічні кислоти		В9, мкг	14	Фосфор	11
		С, мкг	27,7		

Загальною користю є те, що манго має приємний смак і текстуру, тому його пюре можна використовувати в багатьох стравах та десертах, додавши смаку та корисних речовин.

Гарбуз – це овоч баштанних культур, що є важливим харчовим продуктом, який використовується для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування.

Гарбуз - овоч родом з Північної Америки, який XVI столітті до України завезли з Туреччини чи з Західної Європи через Польщу. В Україні гарбуз дуже швидко увійшов в обряди та кухню, адже не потребує особливого догляду і саме тому зараз багато хто думає, що цей овоч є суто українським овочем.

Таблиця 1.3 - Харчова та біологічна цінність гарбузового пюре (у г\100г)

Компонент	Вміст	Вітаміни, мг	Вміст	Мікроелементи, мг	Вміст
Вода	83,4	А	1,5	Fe	0,4
Білки	1,7	В1	0,05	К	204,0
Вуглеводи	6,3	В2	0,06	Ga	25,0
Харчові волокна	1,2	В3	0,4	Mg	14,0

Продовження таблиці 1.3

Жири	0,1	В6	0,1	Na	4,0
Органічні кислоти	0,1	В9, мкг	14,0	P	25,0
		C, мкг	8,0		

З таблиці видно 85–94 % гарбуза - це вода. В м'якоті гарбуза міститься від 8 до 12 % вуглеводів, від 8 до 14% цукру; від 2,5 до 16 % крохмалю; 1,2 % клітковини, пектинів – від 0,7 до 1,2 % та органічних кислот – 0,1 %.

Гарбуз багатий на амінокислоти, білки, вуглеводи та вітаміни, такі як А, РР, Е, С, D, К групи В і важливо те, що в його складі міститься рідкісний вітамін Т. В складі гарбуза є такі мікроелементи: фтор, фосфор, кальцій, магній, марганець, мідь, цинк і йод.

Значною перевагою гарбуза є зберігання без охолоджуючого середовища при кімнатній температурі, під час зберігання взагалі не втрачає корисні властивості.

Гарбуз є овочем, який більш білковмісний, ніж перепелині яйця, бо у своєму складі містить 1 грам білка на 100 грамів гарбуза. Крім цього, в ньому міститься у 5 разів більше каротиноїдів ніж в моркві. В організмі людини кератин переходить у форму вітаміну А, який є антиоксидантом. Також кератин впливає на здоров'я очей та сприяє загоювати рани.

Пюре гарбуза має численні переваги, є корисним для здоров'я людини через свій багатий харчовий склад, може використовуватись окремо (додаватись до гарнірів, супів, салатів) або використовуватися як інгредієнт для приготування різних страв та десертів.

Отже, використання манго та гарбуза у новому десерті дозволить нам створити десерт з високими органолептичними властивостями. зниженою калорійністю та високою харчовою цінністю.

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація досліджень

Процес удосконалення технології виготовлення десертів для низькотемпературного заморожування здійснюється на підставі змістовного аналізу літературних джерел, а також відпрацюванню технології нової продукції. Відповідно до мети та завдань дослідження, розроблено план аналітичних та експериментальних робіт, що спрямовані на розробку технології виробництва суфле з додавання пюре манго та гарбуза.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва суфле.

Предмет дослідження – пюре манго, пюре гарбуза, суфле.

Матеріали дослідження: вхідна сировина, що формує рецептуру суфле. Уся продукція відповідає вимогам діючих нормативних документів.

В додатку А можна ознайомитись з блок-схемою схема проведення аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків.

2.2 Характеристика сировини

Усі продукти мають відповідати вимогам діючих нормативних документів. Це підтверджується таблицею 2.1

Таблиця 2.1 – Характеристика сировини, що використовуються у роботі.

Назва продукції	Роль у технологічному процесі	Вимоги до якості	
		Органолептичні показники	Фізико-хімічні
	Згідно з ДСТУ31-95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови		
Гарбуз	Рідинний та смаковий компонент. Надання смаку та аромату.	Зовнішній вигляд – плоди свіжі, стиглі, чисті та здорові, мають типовий для ботанічного вид. Допускаються плоди з певними відхиленнями від правильної форми але без пошкоджень кори і зарубцювань.	Розмір плодів в залежності від сорту коливається від 15 до 10см. Наявність залишків пестицидів, мікотоксинів, нітратів не повинно перевищувати допустимі рівні.
Манго	Рідинний та смаковий компонент. Надання смаку та аромату.	ДСТУ ISO 6660:2019 Манго	
		Зовнішній вигляд: Плоди свіжі, здорові, чисті, в стані торгової зрілості. Запах та смак: притаманний певному сорту	Маса плода, г від 100-800 Допустима різниця по масі плоду 75-150 г
Агар-агар	Основний компонент Регулювання та надання заданих структурно-механічних властивостей	ДСТУ 16280-2002 Агар харчовий	
		Зовнішній вигляд: крупа, гранули, порошок, пластинки, плівки Колір: від світло-кремового до темно-кремового. Може бути сіруватий відтінок. Запах смак: без стороннього запаху та смаку Не допускається наявність сторонніх домішок.	Міцність студню: 1600-700 г Температура плавлення студню з масовою часткою агару 0,85%: 80°C Масова частка води: 18% Масова частка золи: 4,5-6,0 %

Сировина, яку використовують для приготування суфле з фруктового

та овочевого пюре, повинна бути якісною та відповідати нормативним документам.

2.3 Методи досліджень

Основними показниками або критеріями якості та безпеки харчових продуктів є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також вміст домішок.

Органолептичні показники зразків визначали методом бальної оцінки, при яких оцінювалась низка якісних показників за прийнятою багатобальною системою з урахуванням коефіцієнтів вагомості (значущості). За цим методом результат виражався балом шкали, що відповідає різним рівням якості.

Основою системи бальної оцінки була проста залежність між якістю і відповідною їй оцінкою в балах. Було проведено їх абсолютну та відносну порівняльну оцінку.

Метод бальної оцінки передбачав такі рівні якості:

- дуже погана якість - 1;
- незадовільна - 2;
- задовільна - 3;
- добра - 4;
- відмінна - 5.

Коефіцієнти дозволили підвищити вагомість найбільш важливого показника, наприклад, смаку і знизити вагомість менше важливого.

Визначення фізико-хімічних показників суфле з овочевого та фруктового пюре проводимо згідно з ДСТУ 4803:2007.

Структурно-механічні показники готового виробу до і після заморозки визначимо за допомогою пенетрометра (пружність) та приладу Валента (міцність).

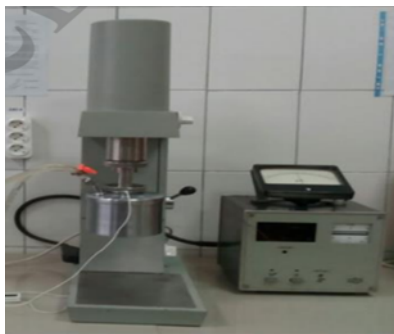


Рис 3.2 - Віскозиметр «Реотест-2»

Ефективну в'язкість тіста визначали за допомогою ротаційного віскозиметра РЕОТЕСТ-2. Перед визначенням в'язкості тіста потрібно провести перевірку самого приладу. Для цього потрібно провести вимірну установку до нуля. Далі налити в мірний бачок необхідну кількість досліджуваної речовини та з'єднати циліндровий вимірювальний пристрій з механізмом вимірювального приладу і встановити мірний бачок в посудину для регулювання температури. Вимірювання починається з низьких величин кутових швидкостей поступово збільшуючи число обертів вимірювального циліндра, наприклад, тільки перемиканням передач на більш високі.

Ефективну в'язкість визначається за формулою:

$$\mu = \frac{\tau_r}{\gamma_r} \quad (2.1)$$

де, μ - а або ефективна в'язкість, Па×с;

τ_r - напруга зсуву, 10^{-1} Па;

γ_r - швидкість зсуву, s^{-1} .

В свою чергу напругу зсуву визначають за формулою:

$$\tau_r = z \cdot \alpha \quad (2.2)$$

де, τ_r - напруга зсуву, 10^{-1} Па;

z - постійна циліндра, 10^{-1} Па;

α - відраховане значення позначок шкали приладу.

Визначення харчової та енергетичної цінності використовуємо таблиці з довідників харчового складу, де вказані дані про вміст білків, жирів, вуглеводів в 100 г продукту та сировини.

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ФРУКТОВО-ОВОЧЕВОГО ПЮРЕ У ТЕХНОЛОГІЇ СУФЛЕ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей пюре з манго та гарбуза

Пюре для приготування суфле ми готували самі, для цього ми нарізали гарбуз на кубики та запікали в духовці при температурі 180⁰С до м'якості. Потім збиваємо гарбузове пюре за допомогою блендера чи в ступці. Далі манго очищаємо та нарізаємо на кубики та збиваємо до однорідної маси та з'єднуємо у відповідному співвідношенні. Різні види пюре ми використовуємо у вигляді купажної суміші, які поєднували у співвідношенні: 50\50; 70\30; 90\10.

У таблиці 3.1 наведено модель харчової композиції пюре з манго та гарбуза.

Таблиця 3.1 – Модель харчової композиції пюре манго та гарбуза

№	Сировина	Маса нетто, г		
		1 дослід	2 дослід	3 дослід
1	Манго	50	30	10
2	Гарбуз	50	70	90

Результати органолептичного дослідження пюре манго та гарбуза наведено на рисунку 3.1. Оцінювання органолептичних показників проводимо за п'ятибальною системою. Кожний показник якості має свій коефіцієнт вагомості:

- ❖ Колір – 0,1
- ❖ Зовнішній вигляд – 0,2
- ❖ Запах – 0,2

❖ Консистенція – 0,2

❖ Смак – 0,2

Органолептичні показники фруктово–овочевого пюре наведено на кільцевих профілях зовнішнього вигляду, смаку, кольору, консистенції та запаху.

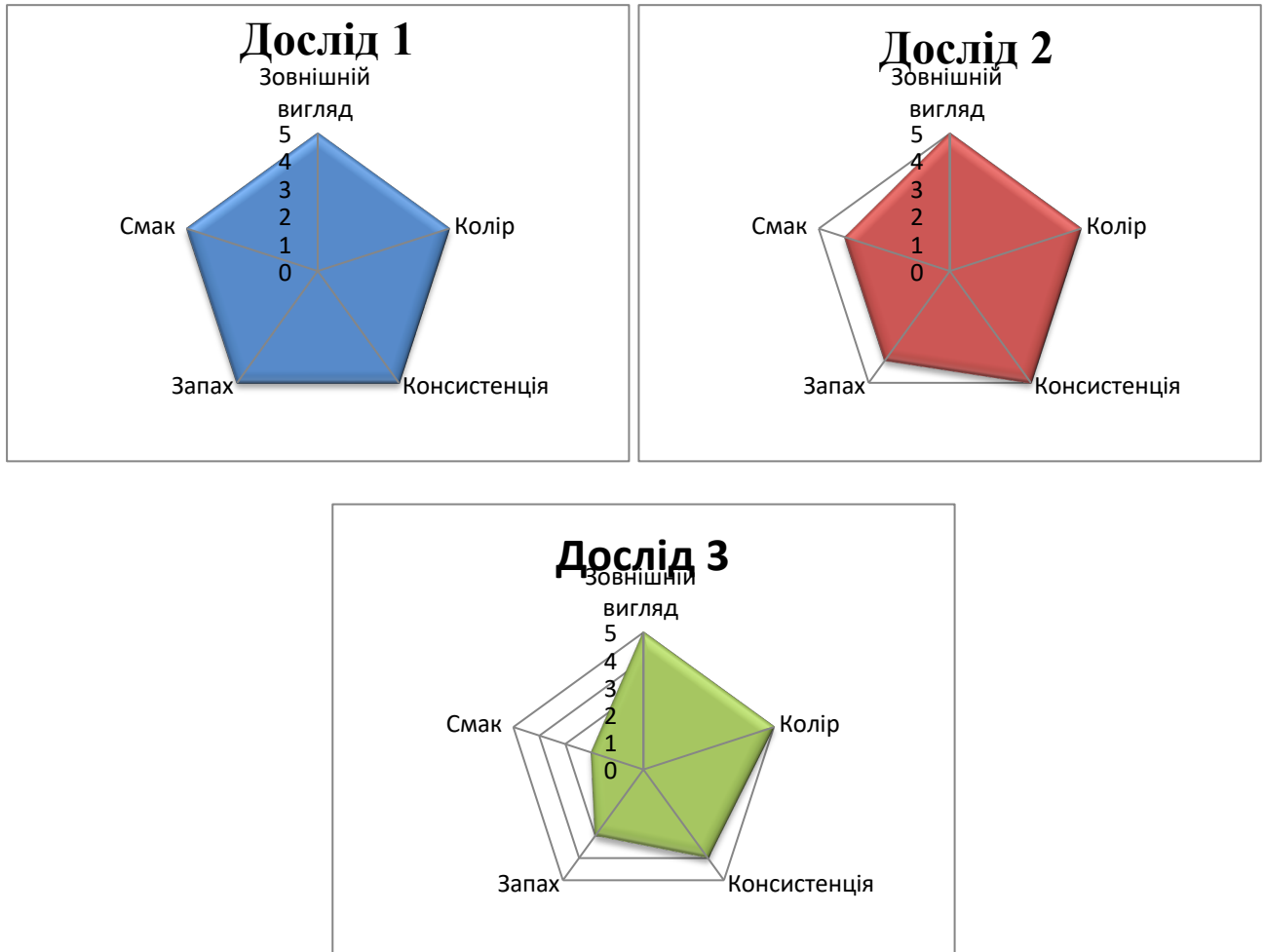


Рис. 3.1 - Органолептична оцінка пюре з манго та гарбуза

На отриманих кільцевих профілях органолептичних показників ми бачимо, що при співвідношенні 50\50 ми отримуємо найвищу оцінку, але зі зменшенням вмісту манго в пюре знижується оцінка за смак, запах та консистенцію пюре.

Дослідження в'язкості пюре з манго та гарбуза визначимо за допомогою ротаційного віскозиметра «Реотест-2» протягом 30 с, при градієнті зсуву 100 с^{-1} , використовували шпіндель S1 при температурі визначення $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Показники в'язкості досліджуваних зразків представлено на рис. 3.2.

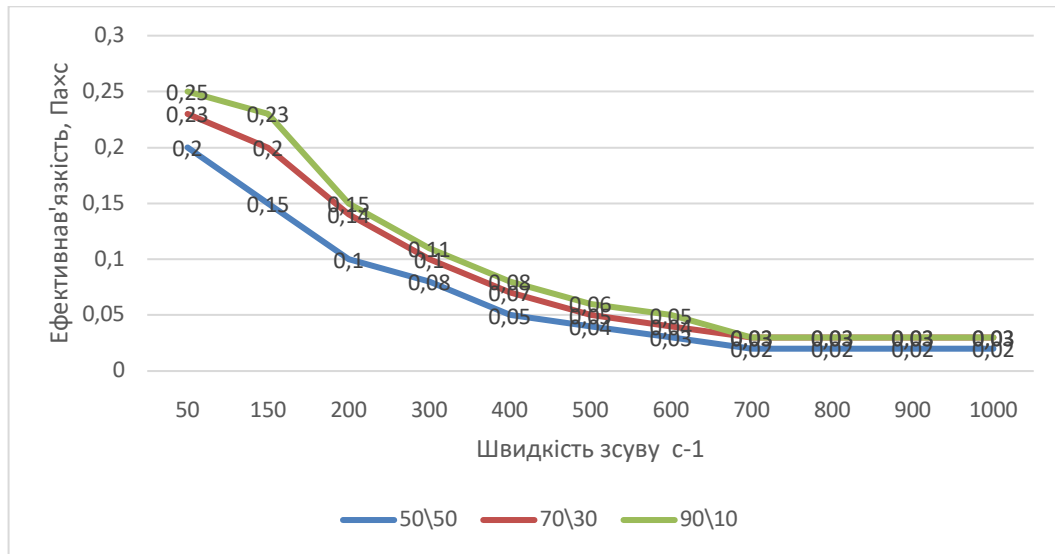


Рис 3.2 – Криві в'язкості пюре з манго та гарбуза при такому співвідношенні: 1 – 50\50; 2-70\30; 3-90\10

Із реолограми на рисунку 3.2 видно, що зі збільшенням в купажній суміші вмісту гарбузового пюре в'язкість суміші несуттєво збільшується, що для нас не дуже добре бо суфле може вийти більш жорстким. Тому оптимальним варіантом для нас є співвідношення 50\50.

Вміст білків, жирів та вуглеводів в продуктах харчування має відповідати такій пропорції 1:1:4. Вона найкращим чином забезпечує потреби організму білками, жирами та вуглеводами. Характеристика харчової цінності та калорійності фруктово–овочевого пюре приведено в таблиці 3.2.

$$E = 4 \times (0,255 + 0,85) + 9 \times (0,135 + 0,05) + 3,8 \times (7,4 + 3,15) = 4 \times 1,105 + 9 \times 0,185 + 3,8 \times 10,55 = 4,45 + 1,665 + 40,09 = 46,205 \text{ ккал}$$

Таблиця 3.2 – Характеристика харчової цінності та калорійності пюре з манго та гарбуза

Сировина	Маса нетто	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи	
		В 100 г продукту	В пюре	В 100 г продукту	В пюре	В 100 г продукту	В пюре
Манго	50	0,51	0,255	0,27	0,135	14,8	7,4
Гарбуз	50	1,7	0,85	0,1	0,05	6,3	3,15

Мінеральні речовини є необхідними для правильної функції організму людини. Вони грають важливу роль у багатьох фізіологічних процесах і забезпечують нормальний ріст та розвиток. Мінеральний склад досліджуваного пюре.

Таблиця 3.3 – Мінеральний склад пюре з манго та гарбуза

Найменування мінеральних речовин	Манго	Гарбуз	Всього в досліджуваному пюре
	в 50 г		
Калій, мг	78	102,00	180,00
Кальцій, мг	5	12,5	17,5
Магній, мг	4,5	7,0	11,5
Натрій, мг	-	2,0	2,0
Фосфор, мг	5,5	12,5	18
Залізо, мг	0,065	0,2	0,265

Вітаміни є важливим органічними сполуками, необхідними для нормального функціонування організму людини. Вони виконують різноманітні функції, сприяючи здоров'ю та підтримці різних фізіологічних процесів. З вітамінним складом досліджуваного фруктово-овочевого пюре можна ознайомитись в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Вітамінний склад пюре з манго та гарбуза

Найменування вітамінів	Манго	Гарбуз	Всього в досліджуваному пюре
	в 50 г		
А, мг	0,33	0,75	1,08
В ₁ , мг	0,029	0,025	0,054
В ₂ , мг	0,0285	0,03	0,0585
В ₆ ,мкг	0,067	0,05	0,117
В ₉ , мкг	7,0	7,0	14,0
С, мкг	13,85	4,0	17,8
Т, мкг	-	3,0	3,0

Провівши дослідження пюре з манго та гарбуза видно, що використання даного пюре допоможе збагатити наш десерт біологічно

активними речовинами і крім того дане поєднання має високі органолептичні показники. Пюре з манго та гарбуза є низько-калорійне, містить в своєму складі вітаміни групи В, вітамін С, А, а також рідкісний вітамін Т. Мінеральний склад даного пюре: калій, кальцій, магній, фосфор, залізо, кальцій.

3.2 Дослідження раціонального співвідношення фруктового та овочевого пюре у складі суфле та дослідження впливу на якість десертів

Для визначення оптимального вмісту фруктового та овочевого пюре, було проведено дослідження органолептичних та структуро-механічних показників. В ході досліджень нами було вирішено дослідити вміст мангового та гарбузового пюре в співвідношенні 50\50, 70\30 та 90\10. Для нашого десерту ми обрали агар – агар, адже він має кращу гелеутворюючу здатність та має рослинне походження. Для визначення оптимального вмісту структуроутворювача в досліджуваному суфле ми обрали такий вміст структуроутворювача для різних купажних сумішей пюре: 1,5 %; 1,0%, 0,5 %.

У таблиці 3.5 наведена модель харчової композиції суфле з манго та гарбуза.

Таблиця 3.5 – Модель харчової композиції суфле з манго та гарбуза

№	Сировина	Маса нетто, г								
		Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4	Дослід 5	Дослід 6	Дослід 7	Дослід 8	Дослід 9
1	Манго	50	50	50	70	70	70	90	90	90
2	Гарбуз	50	50	50	30	30	30	10	10	10
3	Агар-агар	1,5	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5

В першу чергу ми провели органолептичне дослідження всіх зразків. Результати оформили у вигляді кільцевих профілях зовнішнього вигляду, кольору, смаку, запаху та консистенції.

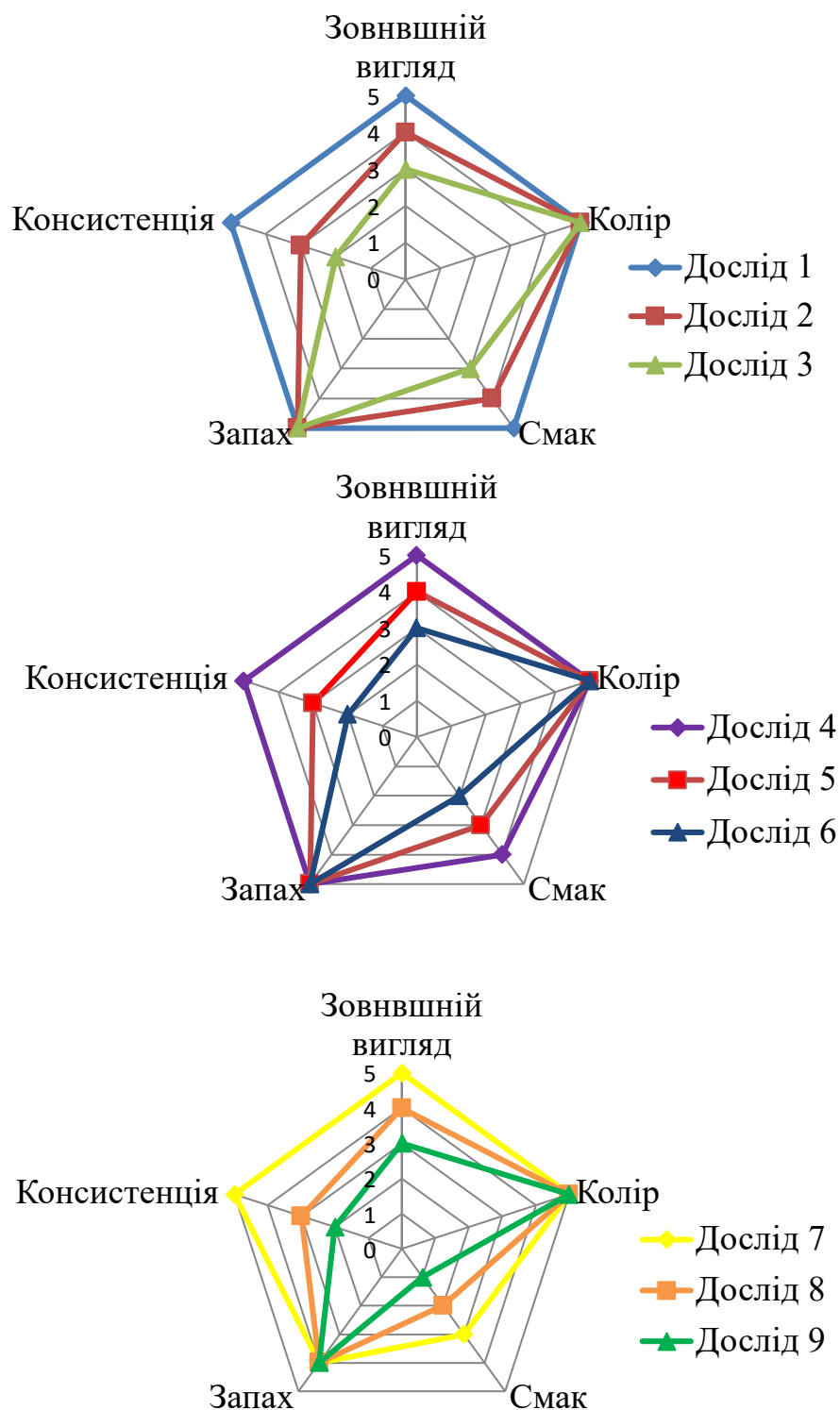


Рис.3.3 - Органолептична оцінка суфле з манго та гарбуза

З діаграм, представлених на рисунку 3.3 видно, що зі зменшенням вмісту манго оцінка за смак та запах досліджуваних зразків знижується. Ідентична ситуація зі зменшенням вмісту агар-агару, стає нижча оцінка за

консистенцію та зовнішній вигляд страви. Оскільки при використанні 0,5% агару застигання суфле не відбулося.

На рисунку 3.4 наведено залежність міцності структури суфле на основі агар –агару від вмісту пюре манго та гарбуза.

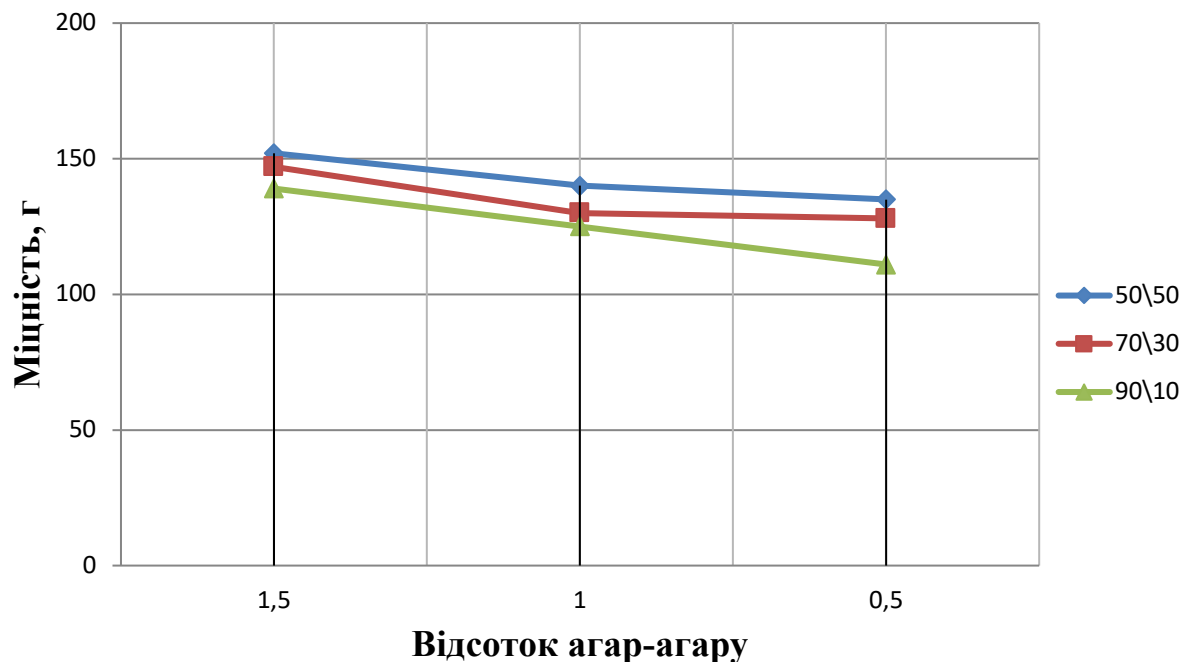


Рис. 3.4 – Залежність міцності структури суфле на основі агар-агару від вмісту фруктов – овочевого пюре.

Наступний етап дослідження визначення пружності суфле з манго та гарбуза. Визначення пружності ми проводимо за допомогою пенетрометра.

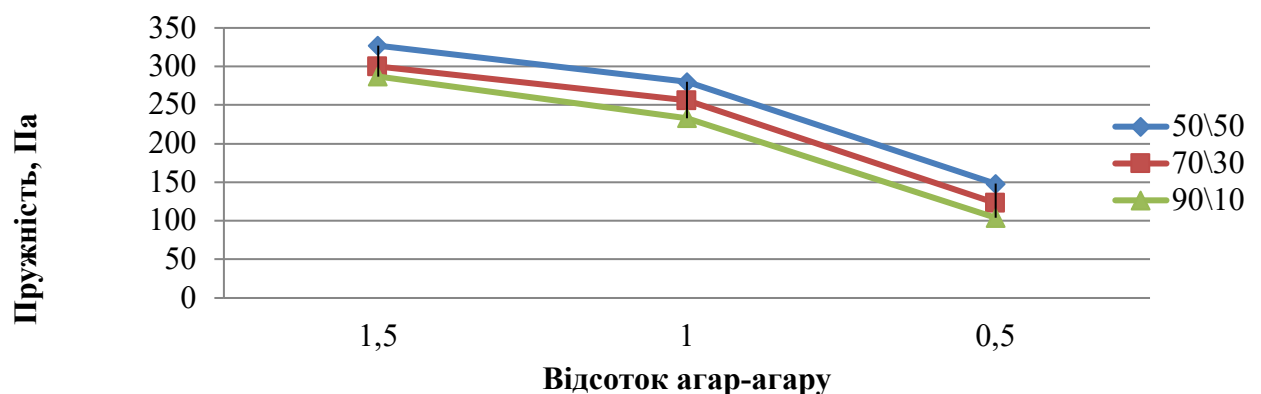


Рис 3.5 - Криві пружності структури суфле з фруктов-овочевого пюре

Результати внесені до графіку на рисунку 3.5.

Провівши дослідження міцності та пружності суфле з манго та гарбуза на основі агар – агару можна побачити залежність, що зі зменшенням вмісту агар – агару міцність та пружність пюре знижується.

Таким чином, провівши дослідження структуро–механічних та органолептичних показників можна стверджувати, що зі зменшенням вмісту манго в суфле зменшується міцність та пружність. Також зменшення мангового пюре впливає на смак та запах.

Отже, раціонально в складі суфле використовувати 50 % гарбузового пюре, 50 % мангового пюре та 1,5 % агару. Таке співвідношення позитивно впливає на якість десерту. Його структура піноподібна, легка, однорідна, пухка, ніжна, не деформована, гарно тримає форму.

3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва десертів

За результатами проведених досліджень ми розробили рецептуру нового десерту суфле з манго та гарбуза. З рецептурою нового десерту можна ознайомитись в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Рецептурний склад суфле з манго та гарбуза

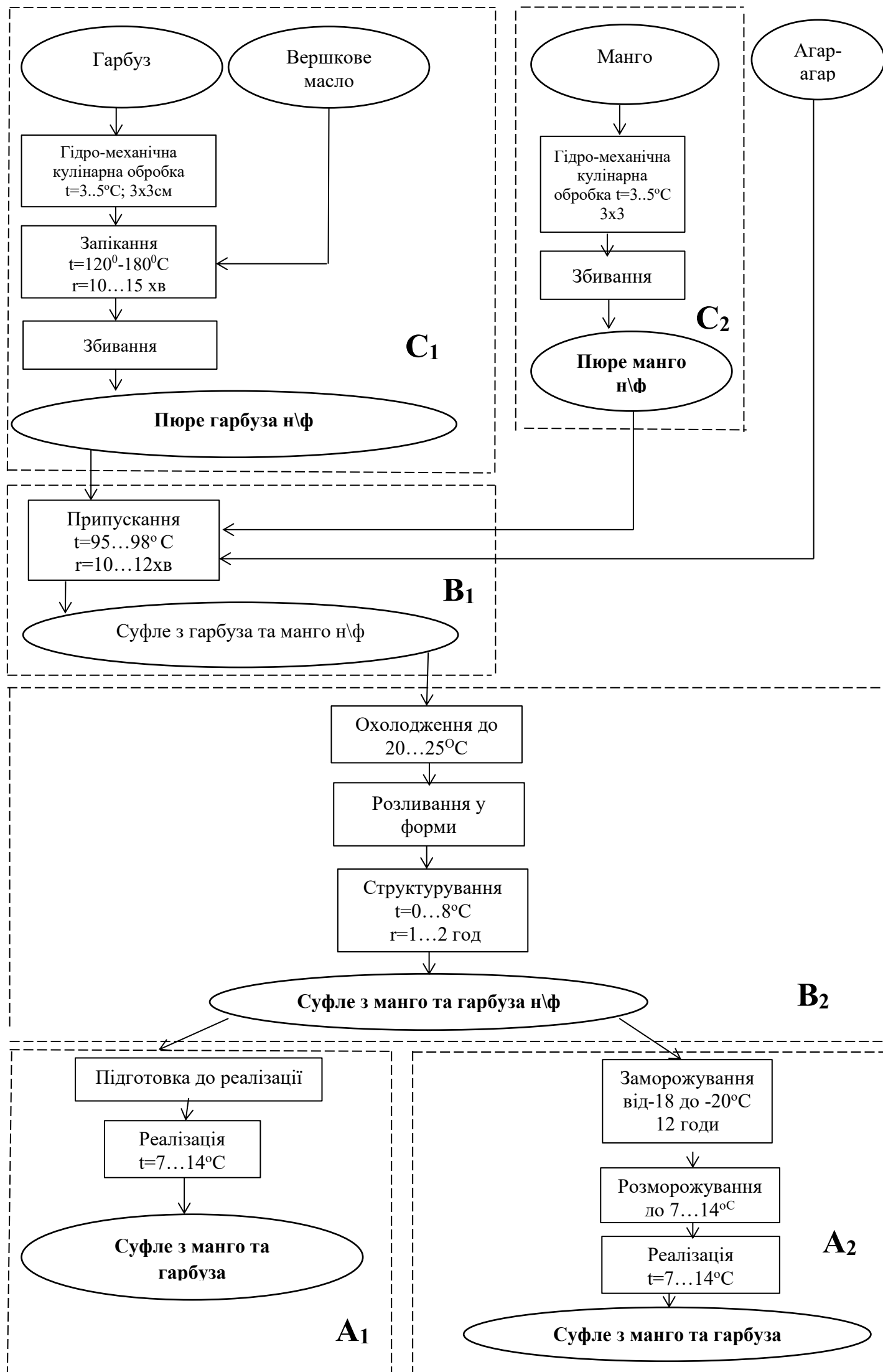
№	Назва сировини	Маса сировини	
		На 1 порцію, г	
		Брутто	Нетто
1	Агар-агар	1,5	1,5
2	Манго	49,25	49,25
3	Гарбуз	49,25	49,25
Для запікання			
4	Вершкове масло (для запікання)	-	20 г
Вихід		-	100

Для приготування суфле з манго та гарбуза потрібно спочатку приготувати гарбузове пюре. Для цього нарізати гарбуз на кубики та запекти в духовці при температурі 180⁰С до м'якості. Потім збити гарбузове пюре за

допомогою блендера чи в ступці. Далі манго очищаємо та нарізаємо на кубики та збиваємо до однорідної маси. Отримане пюре манго додаємо до пюре гарбуза. Отриману суміш ставимо на середній вогонь та доводимо до кипіння. Як тільки на поверхні з'являться бульбашки, зняти з вогню та додати агар – агар. Гарбузову суміш проціджуємо в ємність для збивання. Останній крок - збити гарбузову суміш та перелити у форму. Поставити форму у холодильник на кілька годин до застигання. Після застигання суфле можна прикрасити шматочками манго та подати до столу.

Технологічна схема виробництва суфле з манго та гарбуза наведено на Рис. 2.1 Технологічна схема одержання суфле з манго та гарбуза, оформляється як цілісна система, в межах якої виділяються підсистеми C_2 , C_1 , B_1 , B_2 , A , A_2 .

Рис 3.6 - Технологічна схема суфле з манго та гарбуза



В таблиці 3.3 наведено характеристика підсистеми технологічної схеми виробництва фірмової страви.

Таблиця 3.8 – Характеристика підсистеми технологічної схеми виробництва фірмової страви

Позначення підсистеми	Найменування підсистеми	Мета функціонування підсистеми
C ₁	Пюре гарбуза н\ф	Здійснення гідро-механічної та термічної обробки гарбуза з метою отримання пюре гарбуза
C ₂	Пюре манго н\ф	Здійснення гідро-механічної обробки манго з метою отримання пюре манго
B ₁	Суфле манго та гарбуза н\ф	Послідовне з'єднання двох видів пюре з додаванням агар-агару, термічна обробка
B	Суфле з манго та гарбуза н\ф	Охолодження, порціонування структуроутворення.
A ₁	Суфле з манго та гарбуза	Оформлення готової страви та її реалізація
A ₂	Суфле манго та гарбуза	Заморожування, розморожування, оформлення готової страви та її реалізація

Модель технологічного процесу виробництва фірмової страви наведено на рис. 3.4.

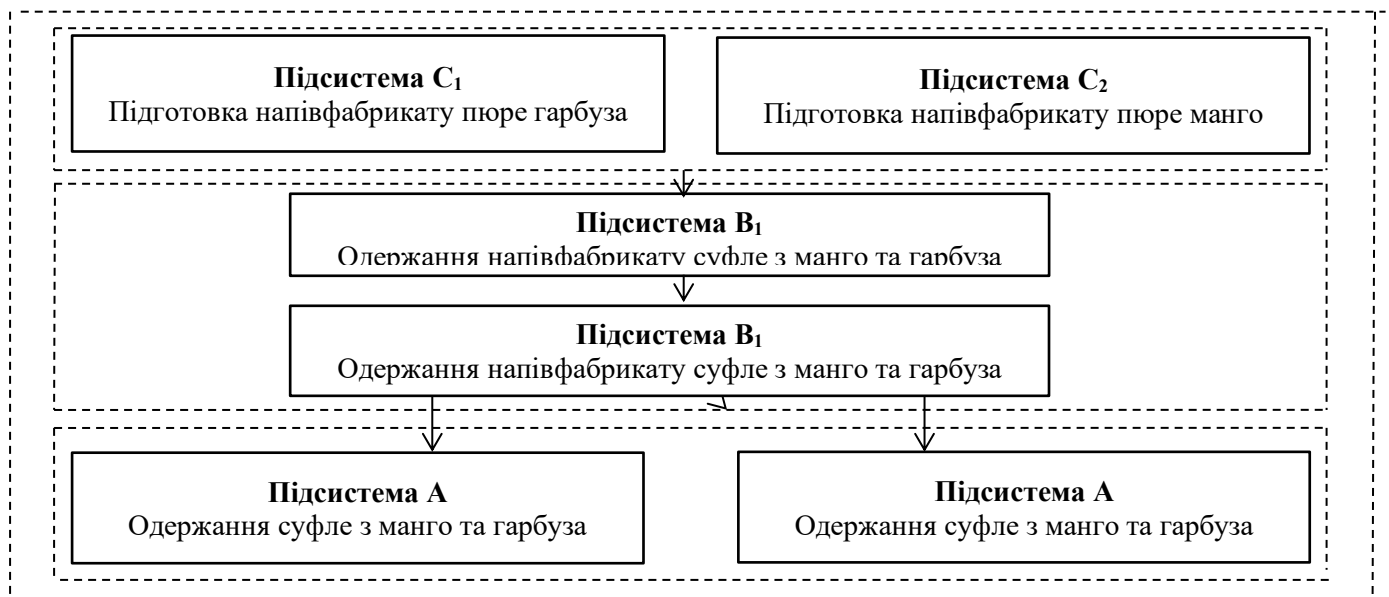


Рис. 3.4. – Модель технологічного процесу виробництва суфле з манго та гарбуза

Отже, у процесі поступового переходу підсистем С1, С2 до підсистеми В₁ та В₂, формується підсистема А₁ або А₂ з одержанням суфле з манго та гарбуза.

3.4 Сенсорний аналіз органолептичних показників якості десертів та розрахунок харчової цінності нової продукції

Характеристика готової страви.

Зовнішній вигляд – властивий відповідній страві, без помутнінь.
Подається на порційній тарілці, прикрашене манго.

Колір – насичений колір гарбуза та манго.

Консистенція – щільна консистенція.

Запах і смак – притаманний даному виду суфле, чітко чути смак гарбуза та манго. Приємний гарбузовий аромат з легкими нотками манго.

Розрахунок харчової та біологічної цінності проводиться за допомогою використання довідників хімічного складу, в якому наведено вміст білків, жирів та вуглеводів в 100 г продукту чи сировини.

Результати нашого розрахунку наведено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Розрахунок енергетичної цінності суфле з манго та гарбуза.

Сировина	Маса нетто	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи	
		В 100 г продукту	В пюре	В 100 г продукту	В пюре	В 100 г продукту	В пюре
Манго	45,25	0,51	0,255	0,27	0,135	14,8	7,4
Гарбуз	45,25	1,7	0,85	0,1	0,05	6,3	3,15
Агар – агар	1,5	2	0,12	0	0	0,8	0,048
Всього	100 мл	-	1,225		0,185		10,598

$$E = 4 \times 1,225 + 9 \times 0,185 + 3,8 \times 10,598 = 54,36 \text{кКАл}$$

Біологічна цінність вітамінного та мінерального складу продуктів харчування характеризується їхньою важливістю та незамінністю для

сучасної людини. Нестача так як і надлишок їх призводить до негативних наслідків для здоров'я людини. Сьогодні є важливо при виробництві продуктів харчування слідкувати за складом біологічно активних речовин в готових продуктах, адже харчування є основним джерелом вітамінів та мінералів для організму людини. Розрахунок вмісту вітамінів та мінералів в фірмовій страві наведено в таблиці 3.10 та таблиці 3.11.

Таблиця 3.10 – Вітамінний склад фірмової страви

Найменування вітамінів	Манго	Гарбуз	Агар - агар	Всього
	в 50 г		в 6 г	
А, мг	0,33	0,75	0	1,08
В ₁ , мг	0,029	0,025	0	0,054
В ₂ , мг	0,0285	0,03	0	0,0585
В ₃ , мг	0,292	0,2	0	0,492
В ₆ ,мкг	0,067	0,05	0	0,117
В ₉ , мкг	7,0	7,0	0	14,0
С, мкг	13,85	4,0	0	17,8

Таблиця 3.11 – Мінеральний склад фірмової страви

Найменування мінеральної речовини	Гарбуз	Манго	Агар-агар	Всього	Добова потреба
Зола, г	0,3	0,2	0,12	0,62	
Макроелементи, мг					
Калій	102	84		186	9,3 %
Кальцій	12,5	5,5	0,06	18,06	1,8%
Магній	7	5		12	3,4%
Натрій	2	0,5		2,5	0,45%
Фосфор	12,5	7		19,5	2,7%
Мікроелементи, мкг					
Залізо	200	0,1		200,1	74 %
Йод	0,5			0,5	33%

Продовження таблиці 3.11.

Кобальт	0,5	0,6		1,1	22%
---------	-----	-----	--	-----	-----

Марганець	20	0,5		20,5	
Мідь	90	0,5		90,5	
Фтор	5,5			5,5	
Цинк	41	0,5		41,5	

Проаналізувавши вище наведені таблиці можна зробити висновок, що фірмова страва є низькокалорійною та має велику кількість біологічно активних речовин. Також дану страву можна ввести до дієтичного меню, враховуючи вище зазначені показники. За рахунок вмісту мінеральних елементів забезпечується добова норма вживання заліза, калію, кальцію, йоду.

3.5 Визначення показників якості суфле та зміну його властивостей в процесі заморожування-розморожування

Спираючись на те, що в світі набирає популярності метод збереження продуктів в замороженому вигляді, ми вирішили дослідити вплив процесу заморозки на структуру та якість суфле з використанням нетрадиційної сировини, а саме пюре гарбуза та манго

В дослідженні впливу заморожування на властивості та якість суфле, використовуємо наступні методи:

1. Органолептична оцінка: Органолептична оцінка суфле після заморожування та розморожування може допомогти встановити, наскільки змінилася його смакова якість та вигляд.

2. Визначення текстури. В заморожених та розморожених зразках ми визначимо пружність за допомогою пенетрометра та міцність за допомогою приладу Валента. Це допоможе визначити зміни в текстурі та консистенції після заморожування та розморожування

3. Визначення терміну зберігання.

В рисунку 3.5 наведено результати органолептичної оцінки досліджуваних зразків.

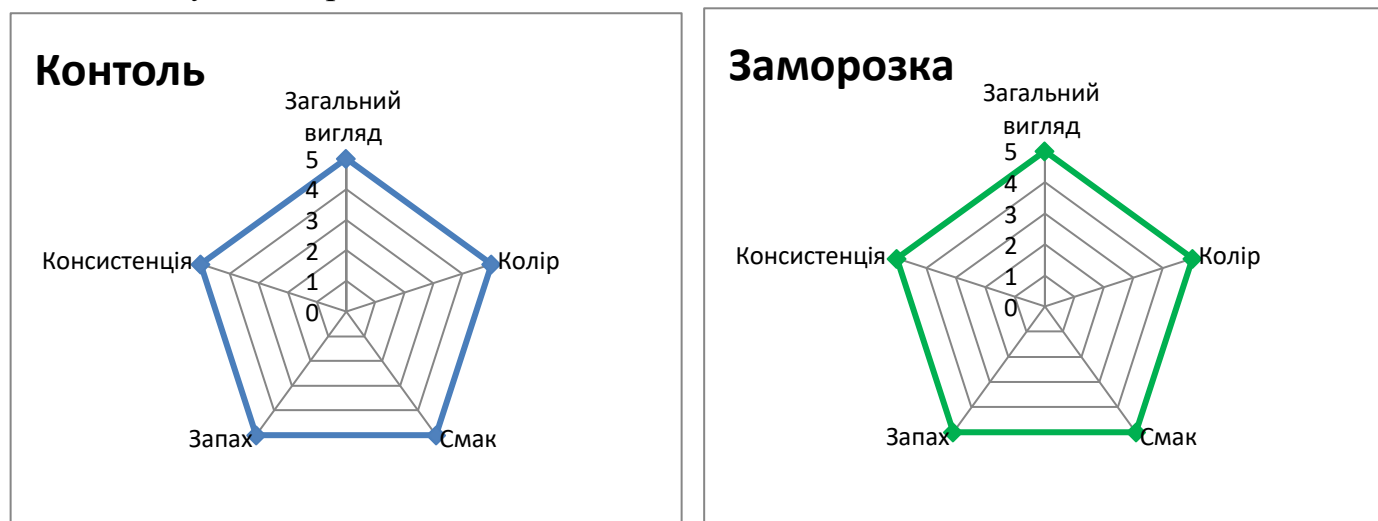


Рис 3.5 – Органолептична оцінка суфле до і після заморозки



Рис 3.6 – Лабораторні дослідження

Таблиця 3.12 – Визначення пружності та міцності суфле з манго та гарбуза до та після заморожування.

Зразки	Пружність, Па	Міцність, г
Контрольний (без заморозки)	328	152
Досліджуваний (після заморозки)	327	147

З таблиць 3.12 ми можемо побачити, що пружність обох зразків є однаковою, а міцність має несуттєву відмінність. Це означає, що процес заморозки не змінив структуру суфле.

Для визначення тривалості зберігання суфле з манго та гарбуза ми протягом місяця замірювали пружність зразків. Результати оформили у вигляді діаграми.

Дослідження впливу заморожування на структурно-механічні властивості суфле.

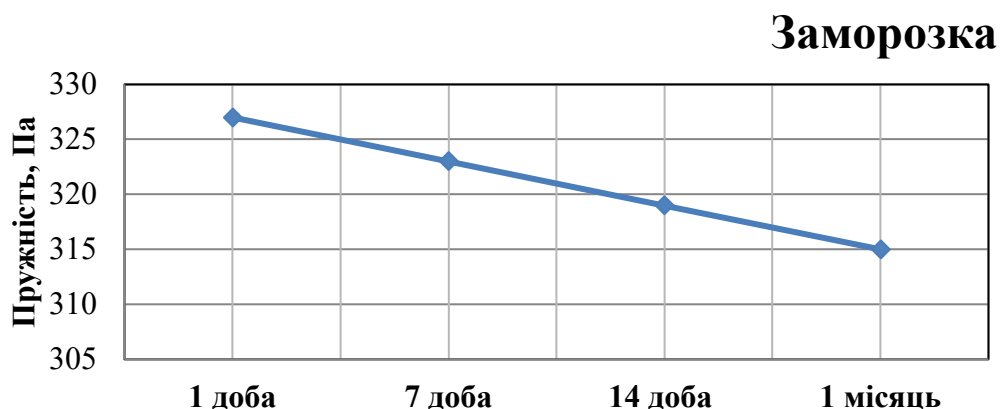


Рис 3.6 – Криві пружності суфле після заморозки

Проведений аналіз показав, що після заморозки суфле не втрачає свої смакові властивості, залишається пружним та міцним. Дане дослідження впливу процесу заморожування на властивості та якість суфле може бути важливим для підприємств, які займаються виробництвом та реалізації заморожених продуктів харчування.

Отже, провівши ряд досліджень суфле з фруктових-овочевих пюре можна зробити висновок, що при використанні в структурі суфле пюре гарбуза та манго ми отримуємо десертну продукцію з високим вмістом біологічно активних речовин, яку можна рекомендувати споживачам, що страждають на ожиріння, мають захворювання органів кишкового тракту чи діабетиків, адже продукт є низькокалорійним та не містить надлишкового цукру. Також виявили, що дане суфле можна піддавати шоківому заморожуванню для збільшення тривалості зберігання продукту. Адже процес заморозки не впливає на смакові та структурно механічні властивості десерту.

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Виробництво високоякісних кондитерських виробів неможливе без технологічного контролю якості сировини. Недотримання чинного харчового законодавства призводить до значних економічних збитків, а саме головне, може нанести шкоду споживачу.

Для вирішення даного питання підприємство має розробити та впровадити заходи щодо управління безпечністю харчових виробництв. Основана задача яких визначити всі можливі ризики виробництва небезпечного продукту та гарантувати розміщення на ринку харчової продукції з високими показниками якості.

У світі вже існує така система і це система НАССР. Основою даної системи є охоплення всіх можливих небезпечних чинників, які прямо впливають на якість продуктів харчування. В першу чергу увага приділяється фізичним та хімічним небезпекам, бо їх помітно відразу. Але більш негативний вплив на продукцію несуть мікробіологічні чинники, бо несуть тяжкі наслідки для організму людини. Саме тому, система НАССР охоплює всі три види небезпечних чинників, а основна увага приділяється мікробіологічному контролю.

Враховуючі важливість контроль виробництва якісної продукції у 2012 році Міністерство аграрної політики України затвердили «Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)». Згідно цих вимог до 20 вересня 2019 року всі підприємства харчової галузі України, які надають послуги харчування, а також постачальники та перевізники харчових продуктів мали впровадити систему управління безпечністю харчування НАССР.

Таким чином, наявність і ефективне функціонування зазначеної системи є не єдиною, але такою необхідною умовою відповідності

виробничих потужностей і виготовлених на них харчових продуктів із визнаними у світі вимогами.

Відповідно до потреб споживачів та існуючого попиту розроблено технологію суфле з манго та гарбуза.

Для отримання якісної та безпечної продукції, що відповідає вимогам чинного законодавства встановленні небезпечні фактори і їх чинники, що можуть впливати на якість начинок, з якими можна ознайомитися в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Небезпечні фактори та їх чинники

Небезпечний фактор	Чинники	Методи контролю
Біологічний	Патогенні мікроорганізми, плісені, дріжджі, БГКП коліформи.	Вхідний контроль якості сировини та документації до неї, багато разова перевірка режимів зберігання сировини, напівфабрикатів.
Хімічний	Токсичні елементи, пестициди, радіонукліди, мікотоксини; Збільшений вміст вітамінів в готовій продукції	Контроль документації та відповідності сировини
Фізичний	Сторонні домішки і предмети (сировина, технологічне обладнання, персонал, пакування, пакувальний матеріал) і відходи їх життєдіяльності	Контроль за режимами (температура, вологість, наявність шкідників), устаткування, санітарного – гігієнічний, роботою персоналу, підготовкою сировини, працездатністю засобів вимірювання, невідповідністю продукції та видаленням відходів.

Зважаючи на необхідність щодо контролю небезпечних чинників розроблено попереджувальні дії та перелік ККТ, ознайомитись з якими можна в таблиці 4.2 та 4.3. Слід здійснювати попереджувальні дії, бо вони є критичними контрольними, проте моніторинг їх виконанням має бути постійним, оскільки недотримання може призвести до збою в технологічному

процесі. Фактором успіху та залагодження заходів НАССР для досягнення заходів безпеки продукції і праці, можна розглядати як професійність і компетентність фахівців, а як попереджуючі дії варто постійно здійснювати підвищення професійної грамотності і кваліфікації співробітників, які відповідають за ефективність системи якості на підприємстві. Також були розроблені коригувальні дії, які проводяться при порушенні критичних меж.

Таблиця 4.2 - Попереджувальні дії при виготовленні суфле з манго та гарбуза

Етапи дії	Виявленні фактори, що впливають на безпеку продукції	Попереджуючі дії
Зберігання сировини	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із-за порушення цілісності пакування, гризунів, комах. <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів, забруднення мастильними матеріалами, використання невідповідного посуду для зберігання сировини <i>Мікробіологічні:</i> розвиток мікроорганізмів (гарбуз, манго, агар-агар, масло вершкове)	Дотримання режимів і умов зберігання сировини, програм дезінсекції і дератизації, гранично допустимі концентрації миючих розчинів
Підготування сировини до виробництва	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із-за порушення технології підготовки сировини до виробництва <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів на тарі, забруднення мастильними матеріалами; <i>Мікробіологічні:</i> розвиток мікроорганізмів із за порушення температурних та часових режимів (гарбуз, манго, агар-агар, масло вершкове).	Дотримання технології підготування сировини до виробництва, контролювання работ устаткування, дотримання програми дезінсекції та дератизації, гранично допустимі концентрації миючих засобів. Дотримання параметрів і режимів зберігання,
Запікання	<i>Мікробіологічні:</i> наявність небажаних мікроорганізмів; <i>Якісні:</i> органолептичні показники	$t = 180^{\circ}\text{C}$

Складання рецептурних композицій	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із-за порушення технології приготування, не рівномірний розподіл функціонального інгредієнту в напівфабрикатах; <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів на тарі; <i>Мікробіологічні:</i> наявність мікроорганізмів.	Дотримання технологічних режимів і параметрів перемішування рецептурних компонентів
Структурування	<i>Мікробіологічні:</i> наявність небажаних мікроорганізмів; <i>Якісні:</i> органолептичні показники	$t=0\ldots 8^{\circ}\text{C}$ $\tau=1\ldots 2$ год
Підготовка до реалізації	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із-за порушення технології приготування <i>Мікробіологічні:</i> наявність мікроорганізмів; <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів на тарі; <i>Якісні:</i> органолептичні показники	Дотримання технологічних режимів і параметрів приготування

З план НАССР виробництва суфле з манго та гарбуза можна переглянути в Додатку Б.

Блок-схема технологічного процесу приготування суфле з манго та гарбуза представлена в Додатку В.

Проаналізовано перелік ККТ. Він відображає весь шлях виробництва починаючи від приймання сировини закінчуючи зберіганням чи реалізацією суфле з манго та гарбуза.

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУФЛЕ З ФРУКТОВО ОВОЧЕВОГО ПЮРЕ

Проведені дослідження суфле з фруктового овочевого пюре, а також наукове обґрунтування сприяли створенню нової лінійки продукції із використанням манго та гарбуза. Додавання манго та гарбуза сприяє створенню продукції із заданими органолептичними, функціонально-технологічними та реологічними властивостями.

З метою впровадження даного продукту у виробництво необхідно розрахувати економічну ефективність. Для розрахунку собівартості та прибутку від реалізації нового продукту необхідно врахувати ціну всіх інгредієнтів, новий продукт та страви аналогу .

Вартість сировини в розрахунку на масу виходу готової продукції визначимо на підставі рецептури і цін на її складові. Результати розрахунків вартості сировини для виробництва досліджуваних виробів приведені в таблицях 5.1, 5.2.

Таблиця 5.1 – Витрати на сировину та основні матеріали

Сировина	Традиційний продукт Суфле з полуниці			Інноваційний продукт Суфле з манго та гарбуза		
	Норма на 1 порцію, г	Ціна, грн/кг	Вартість, грн	Норма на 1 порцію, г	Ціна, грн/кг	Вартість, грн
Манго				49,25 г	223,70	11,185
Гарбуз				49,25 г	28,30	1,415
Агар агар				6 г	1100,00	6,6
Полуниця	100 г	300,00	30			
Цукрова пудра	35 г	101,60	3,56			
Желатин	7 г	203,00	1,42			
Разом:			34,98			19,2

Більшість маркетингових досліджень стверджують, що близько 85% споживачів сьогодні звертають в першу чергу на упаковку харчового

продукту. Саме тому від упаковки залежить результативність продажу вашого товару

Таблиця 5.2 – Витрати на допоміжні та таропакувальні матеріали

Сировина	Традиційний продукт Суфле полуниці			Інноваційний продукт Суфле з манго та гарбуза		
	Норма на 1 страву , г	Ціна, грн/шт (м3)	Вартість, грн	Норма на 1 страву, г	Ціна, грн/кг (м3)	Вартість, грн
Крафтовий контейнер	1	17,00	17,00	1	17,00	17,00
Брендована етикетка	1	0,50	0,50	1	0,50	0,50
Разом:			17,50			17,50

Наступним етапом є визначення статті «Енерговитрати», для цього ми використовуємо норми витрат для одиниці продукції. Ці дані ми отримуємо в процесі спостереження під час проходження практики на підприємстві.

Таблиця 5.3 – Енерговитрати на технологічні цілі

Сировина	Традиційний продукт Суфле з полуниці			Інноваційний продукт Суфле з манго та гарбуза		
	Норма на кг/1000кг	Ціна, грн/т (м³)	Вартіс ть, грн	Норма на кг/1000кг	Ціна, грн/т (м³)	Варті сть, грн
Вода, м³	5,34	11,40	60,88	5,34	11,40	60,88
Електроенергія, кВт/год	41,9	1,9302	80,88	42,00	1,9302	81,07
Разом:			141,76			141,95
			14,18			14,2

Ціну на інноваційну страви встановимо на 30% вище від традиційної. З калькуляцією оновленої страви можна ознайомитись в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Калькуляція суфле з манго та гарбуза

Назва продуктів	Норма витрат	Ціна,	Сума витрат	Рівень
-----------------	--------------	-------	-------------	--------

(компонентів страви)	на 1 порцію, г	грн.	на 1 страву, грн.	націнки, %
Манго	50	223,70	11,19	30%
Гарбуз	50	28,30	1,42	30%
Агар агар	6	1100,00	6,6	30%
Разом:			19,2	25,00

Отже, проведемо аналіз собівартості новоствореного та традиційного продукту:

Таблиця 5.5 – Витрати на виробництво та реалізацію продукції

Сировина	Продукт традиційний	Суфле з манго та гарбуза
Сировина і матеріали, грн.	30	19,2
Допоміжні матеріали, грн.	17,50	17,50
Енерговитрати, грн.	14,18	14,2
Виробнича собівартість, грн.	39	25
Витрати на реалізацію, грн.	3,9	1,92
Повна собівартість, грн.	104,58	77,7

Витрати на реалізацію приймаємо за 10% від виробничої собівартості.

Отже, з результатів проведених розрахунків робимо висновок, що слід проаналізувати економічну ефективність проекту з удосконаленням рецептури за основними показниками.

Техніко – економічні показники проекту наведено у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 Розрахунок відпускних цін та планового валового доходу від реалізації суфле з манго та гарбуза.

№	Страва	Денний обсяг	Відпускна ціна, грн.	Вартість реалізованої	Вартість реалізованої
---	--------	--------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

		виробництв а, од.		продукції, тис. грн. (денна)	продукції (валового доходу), грн. (річна)
1	Суфле з манго та гарбуза	6,0	25	150,00	54000,00
2	Суфле з полуниці	6,0	39	234,00	84240,00

В таблиці 5.7 наведені основні техніко-економічні показники з виробництва інноваційного для визначеного закладу ресторанного господарства – суфле з манго та гарбуза.

Таблиця 5.7 Основні техніко – економічні показники суфле з манго та гарбуза

№	Показники	Одиниці виміру	Продукт традиційний	Суфле з манго та гарбуза
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції	порцій	1080	1080
4	Виручка від реалізації	грн.	88560,00	54000,00
5	Повна собівартість виробленої продукції	грн.	112947,00	83916
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,60	0,82
7	Валовий прибуток	грн.	12000,0	7200,00
8	Рентабельність	%	40,0	17,5

Отже, у даному розділі було проведено усі необхідні розрахунки щодо економічної ефективності виробництва та реалізації суфле з манго та гарбуза.

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу та узагальнення теоретичних даних встановлено перспективність використання пюре з манго та гарбуза для технології

виготовлення суфле.

2. Спираючись на проведені дослідження встановлено, що додавання купажної суміші пюре манго та гарбуза доцільно у співвідношенні 50 на 50 та 1,5 г структуроутворювача, що позитивно вплинуло на покращення органолептичних показників удосконаленої технології суфле. Десерт набув приємного смаку та аромату, ніжної консистенції та привабливого зовнішнього вигляду.

3. Удосконалена технологія та рецептурний склад суфле з манго та гарбуза, що має високий вміст мікро- та макроелементів, вітамінів, харчових волокон, що також дозволяє одержати суфле високої якості та підвищеної харчової цінності.

4. Доведено, що суфле з манго та гарбуза не втрачає свої структурно механічні та органолептичні властивості після заморожування. Процес заморожування дозволяє зберегти якість страви та збільшити термін зберігання в декілька разів.

5. Дану рецептуру суфле можна рекомендувати для виробників заморожених кондитерських виробів для розширення їхнього асортименту десертів, що має високий показник біологічно активних речовин.

6. Проаналізовано перелік ККТ виробництва суфле з манго та гарбуза. Він відображає весь технологічний процес. Розроблено комплекс заходів, що дозволяють управляти якістю і безпекою на усіх етапах їх виробництва.

7. Розраховано економічну ефективність виробництва та реалізації суфле з манго та гарбуза. Повна собівартість десерту становить 77,7 грн на виготовлення однієї порції. Основні техніко – економічні показники суфле з манго та гарбуза представлені в таблиці 5.7.

СПИСК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Польвик В. В. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ САМБУКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛОДОВО-ЯГІДНОГО КУПАЖНОГО НАПІВФАБРИКАТУ : дис. канд. техн. наук : 05.18.16 / Польвик В. В. – Київ, 2021. – 20 с.

2. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво: [затв. наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції та Міністерства фінансів України від 26.09.2001 р. № 218/446] [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0218569-01>.

3. Методика оцінки ефективності науково-дослідних робіт, [Електронний ресурс]. Режим доступу:: <http://dspace.oneu.edu.ua.jspui/bitstream/123456789/2202/1/>

4. Проблеми мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи їх вирішення / В. Н. Корзун, І. П. Козарин, А. М. Парац [та ін.] // Проблеми харчування. – 2007. – № 1. – С. 5–11.

5. Erdogdu F. The influence of the content of different protein sources on the structure and texture of fruit souffle / F. Erdogdu, P. Singh. // Journal of Food Engineering.

6. Калугіна І. М. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ЗАМОРОЖЕНИХ СОЛОДКИХ СТРАВ З ФЕЙХОА / І. М. Калугіна. // ВІСНИК НТУ "ХПІ". – 2018. – №16. – С. 151–157.

7. Левкун К. Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ НОВІТНІХ ДЕСЕРТІВ / К. Ю. Левкун, В. В. Польовик, Н. П. Бондар. // Молодий вчений. – 2017. – №6. – С. 359–363.

8. Польовик В. В. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ САМБУКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛОДОВО-ЯГІДНОГО КУПАЖНОГО НАПІВФАБРИКАТУ : дис. канд. техн. наук : 05.18.16 / Польовик Володимир Вікторович – Київ, 2021.

9. ТЕХНОЛОГІЯ СОЛОДКИХ СОУСІВ ІЗ ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ 0. // Товари і ринки.. – 2020. – №1. – С. 78–84.

10. Максимів Ю. І. Використання овочевого пюре для підвищення біологічної цінності молочного пудингу / Ю. І. Максимів, І. М. Турчин. // Технології харчової та легкої промисловості. – 2018. – №6. – С. 107–110.

11. ДСТУ 3718:2007. Солодкі страви желе, муси, пудинги, концентрати молочні. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. оф. Київ :Держспоживстандарт України, 2009.

12. ГОСТ 8756.1-2017. Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Методы определения органолептических показателей, массовой доли составных частей, массы нетто или объема (с Поправкой). [Дата введения 2019-01-01]. АО "Кодекс", 2019

13. ДСТУ 3190-95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови. [Дата прийняття 27.12.1995]. ІОБ УААН, 1995.

14. ДСТУ ISO 6660:2019 Манго. Зберігання на холоді (ISO 6660:1993, IDT).[Дата прийняття 25.07.2019]. ДП «УкрНДНЦ», 2019.

15. ГОСТ 16280-2002 Агар пищевой. [Дата введения 09.02.2020]. МТК 300 “Рыбные продукты пищевые, кормовые, технические и упаковка”, 2020.

16. Цьомка Н. В. СОЛОДКІ СТРАВИ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ / Н. В. Цьомка, О. Ю. Мельник. // Технологічне забезпечення інноваційних технологій агропромислового комплексу. – 2023. – №3. – С. 224.

17. Цьомка Н. В. . Вплив процесу заморожування на властивості та якість суфле / Н. В. Цьоска, О. Ю. Мельник. // Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми, інновації: Програма та матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 23-24 травня 2023 р.– 2023. – С. 211–212.

18. Цьомка Н. В. ШОКОВЕ ЗАМОРОЖУВАННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ / Н. В. Цьомка, О. Ю. Мельник. // НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВИКЛАДАЧІВ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ. – 2022. – С. 44.

19. ТЕХНОЛОГІЯ ЗБИТИХ СОЛОДКИХ СТРАВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ. // НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ. – 2018. – №2. – С. 143–156.

20. Колісниченко Т. О. Наукове обґрунтування та розробка новітніх солодких страв із йодовмісними добавками [Електронний ресурс] / Т. О. Колісниченко, О. Є. Мельник. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: http://elibrary.donnuet.edu.ua/1726/1/Kolisnychenko%2C%20Dyshuk%2C%20Melnik%2C%20Kravchuk_article_01_2019.pdf

21. Розробка науково обґрунтованих технологій продукції підвищеної харчової цінності з використанням структуроутворювача різного походження / В. В. Євлаш, Т. О. Кузнецова, І. С. Вовчинський, О. М. Калугін. // Національний університет харчових технологій. – 2017. – С. 115–123

22. Кулиш Д. Чем полезная тыква? [Електронний ресурс] / Диана Кулиш // Муниципальный конкурс учебно-исследовательских проектов школьников «Эврика, ЮНИОР». – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/04/05/issledovatel'skiy-proekt>.

23. Кириченко Д. Г. Перспективи використання гарбузового пюре в технології десертної продукції / Д. Г. Кириченко, Т. М. Степанова. // Сумський НАУ

24. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін.; за ред. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. та допов. – К.:Київ.нац торг.- екон. ун-т, 2012. -1116с

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

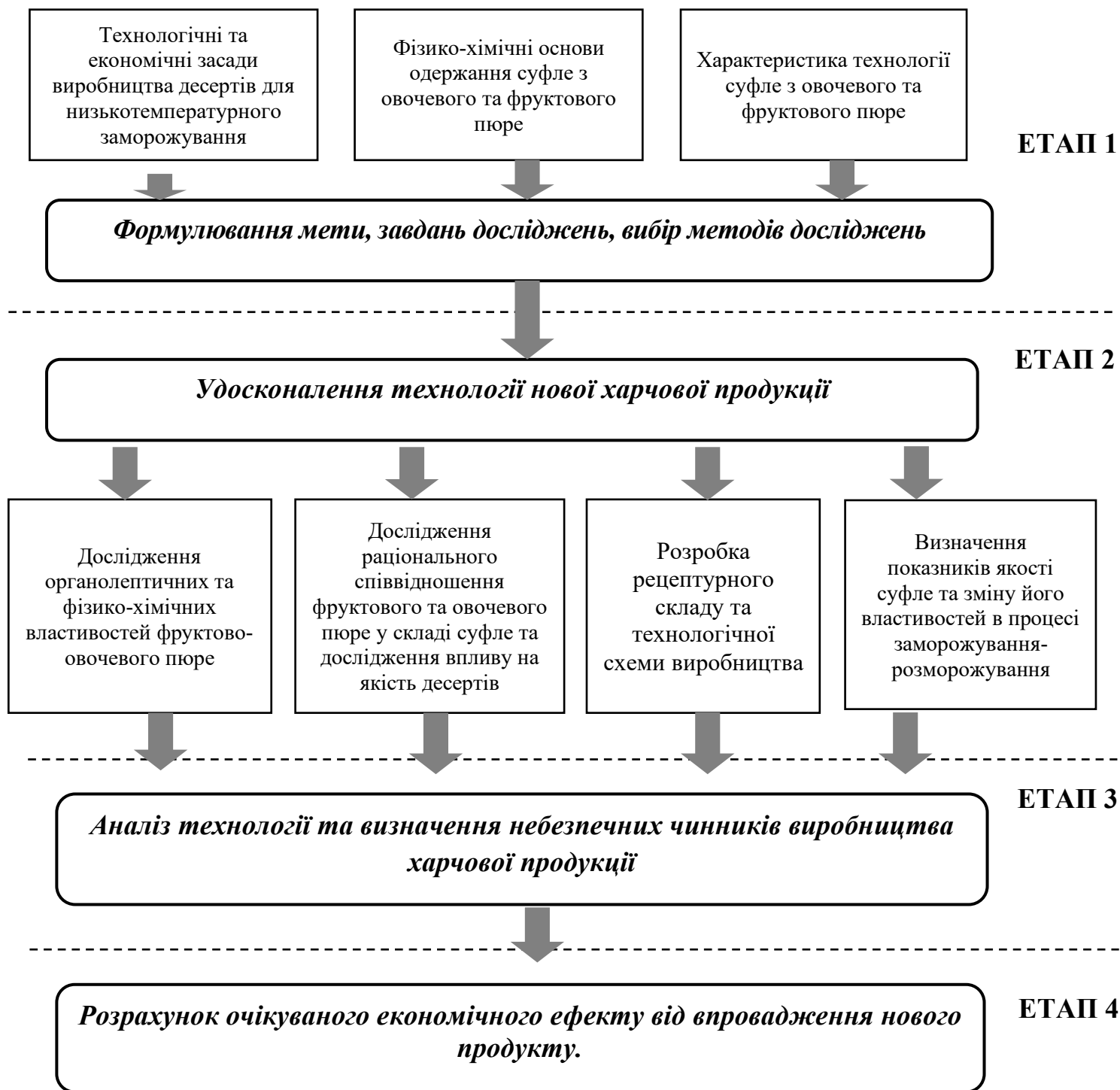


Рис 2.1 Блок-схема проведення аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків

ДОДАТОК Б

Таблиця 1 – Перелік контрольно критичних точок при виробництві суфле з манго та гарбуза

Контрольн о критичні точки (ККТ)	Де фіксується	Небезпечні чинники	Критичні межі	Моніторинг	Коригуючі дії
ККТ₁ Прийом та зберігання сировини	В журналах вхідної сировини та технологічних засобів, контролю температури та вологості, санітарного прибирання приміщень	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із за порушення цілісності пакування, гризунів, комах. <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів, забруднення мастильними матеріалами, використання невідповідного посуду для зберігання сировини <i>Мікробіологічні:</i> розвиток мікроорганізмів (гарбуз, манго, агар-агар, масло вершкове)	В продукті немає бути сторонніх домішок. Дотримання термінів придатності та умов зберігання. Правил дезінсекції та дератизації, Дотримання режимів вологості та температури зберігання продуктів	Дотримання санітарного стану приміщення та режимів температури та вологості Контроль санітарного стану приміщень та концентрації миючих засобів	Дотримання правил санітарної обробки, дезінфекції, дезінсекції та сертифікації виробничого обладнання та приміщень. Розробка та упровадження схеми розміщення відходів на території підприємства. Регулювання вологості та температури. Відбракування неякісної сировини та технічних засобів.

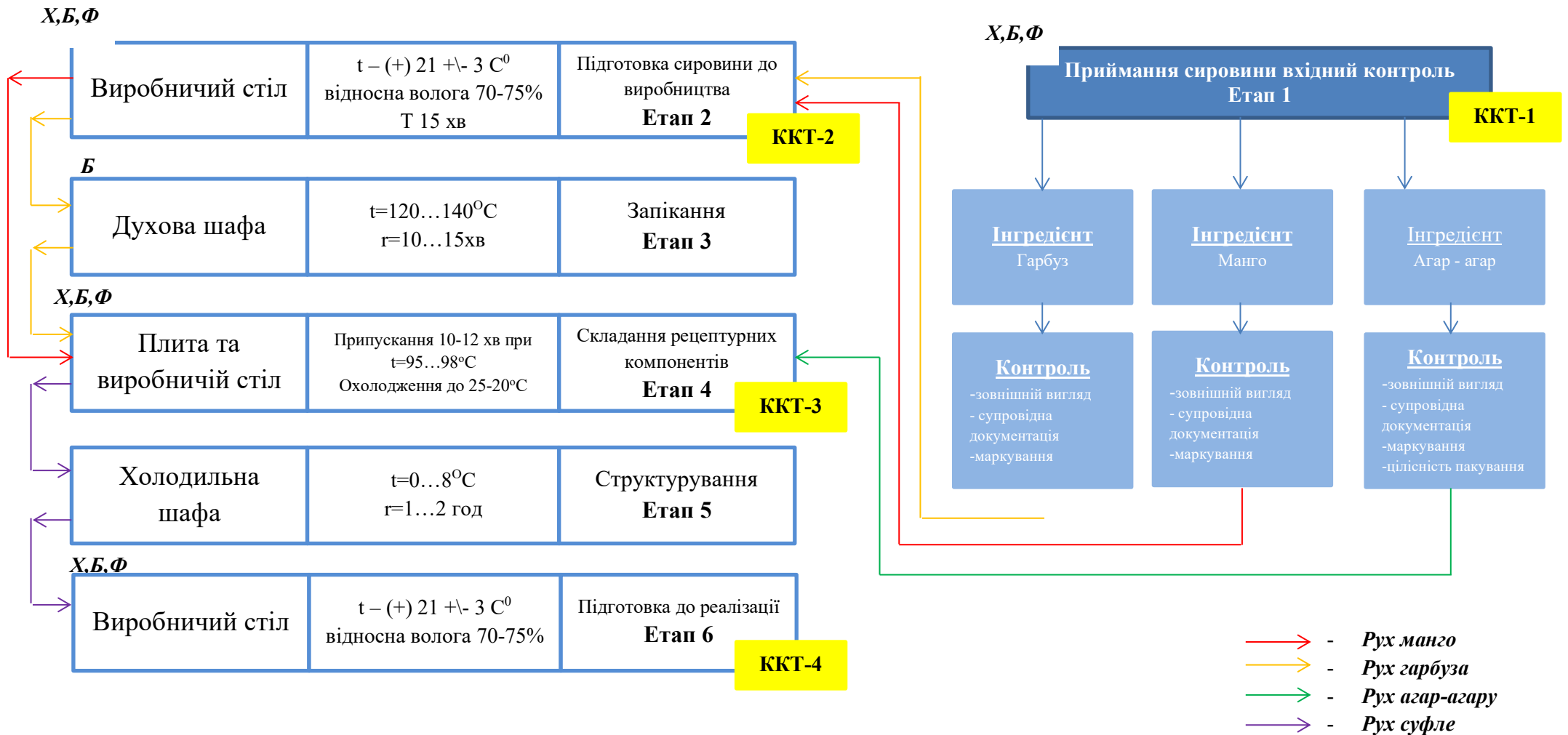
Продовження таблиці 1.

КТ₂ Підготовка сировини до виробництва	Протокол лабораторного дослідження Журнали параметрів технологічного процесу, а також огляду технічного стану устаткування	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із за порушення технології підготовки сировини до виробництва <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів на тарі, забруднення мастильними матеріалами; <i>Мікробіологічні:</i> розвиток мікроорганізмів із за порушення температурних та часових режимів (гарбуз, манго, агар-агар, масло вершкове).	В продукті немає бути сторонніх домішок. Дотримання термінів придатності та умов зберігання. Правил дезінсекції та дератизації, Дотримання режимів вологості та температури зберігання продуктів	Дотримання технології підготування сировини до виробництва, контролювання работ устаткування, дотримання програми дезінсекції та дератизації, гранично допустимі концентрації миючих засобів. Дотримання параметрів і режимів зберігання,	Дотримання правил санітарної обробки, дезінфекції, дезінсекції та сертифікації виробничого обладнання та приміщень. Розробка та упровадження схеми розміщення відходів на території підприємства. Регулювання вологості та температури. Відбракування неякісної сировини та технічних засобів
ККТ₄ Складання рецептурної композиції	Журнал параметрів технологічного процесу	<i>Фізичні:</i> сторонні домішки в сировині із за порушення технології приготування, не рівномірний розподіл функціонального інгредієнту в напівфабрикатах; <i>Хімічні:</i> залишки дезінфікуючих засобів на тарі; <i>Мікробіологічні:</i> наявність мікроорганізмів	Дозування функціональних інгредієнтів	Дотримання технології підготування сировини до виробництва, контролювання работ устаткування, дотримання програми дезінсекції та дератизації, гранично допустимі концентрації миючих засобів. Дотримання параметрів і режимів зберігання	Дотримання технологічних режимів і параметрів перемішування рецептурних компонентів

Продовження таблиці 1.

ККТ₆ готове суфле з манго та гарбуза	Журнал готової продукції, протокол лабораторного	<i>Фізичні:</i> Наявність продуктів життєдіяльності персоналу <i>Хімічні:</i> Надмірний вміст вітамінів та мінералів <i>Мікробіологічний:</i> дріжджі, плісень	Відсутність сторонніх домішок, нормований вміст вітамінів та мінералів.	Контроль режимів та параметрів зберігання	Дотримання технологічних режимів і параметрів. Дотримання правил маркування
--	---	---	--	--	--

Блок-схема технологічного процесу приготування суфле з манго та гарбуза



УДК

СОЛОДКІ СТРАВИ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Цьомка Н., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Одним із найважливіших чинників, що впливають на здоров'я людини є її харчування. Воно забезпечує нормальний розвиток організму, сприяє профілактиці захворювань, створює умови для адекватної адаптації людини до навколишнього природного середовища. В наш час швидкого темпу життя, постійних стресів та впливу ксенобіотиків на організм людини питання здорового харчування є своєчасним та актуальним.

Солодкі страви займають значну частину сегменту споживчого ринку. Більшість десертів, які реалізуються в закладах ресторанного господарства і мережах супермаркетів є високо калорійними та мають високий вміст жирів, цукрів та борошна вищого сорту. Для великої кількості споживачів з захворюваннями шлунково-кишкового тракту, серця та цукрового діабету вживання продуктів з таким складом є небажаним. Саме тому в роботах Гринченко О. О., Дібровського Н. В., Іоргачової К. Г., Пересічного М. І., Е. М. Buys, А. Акрінар Байізит та інших провідних вчених представлено дослідження по розробці нових технологій десертів функціонального призначення.

Основними напрямками розвитку технологій виробництва десертів є:

- раціональний підхід до вибору сировини,
- впровадження ресурсозберігаючих технологій,
- розробка продукції з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Перспективним напрямком створення десертів функціонального призначення є використання в технологіях нетрадиційної рослинної сировини, яка має високий вміст розчинних харчових волокон, антиоксидантів і мікроелементів, зокрема йоду.

У роботі Польовика В.В. науково обґрунтовано виробництво нових десертів з використанням купажних плодово-ягідних напівфабрикатів. В даній роботі встановлено, що десерти приготовані за новою технологією є низькокалорійними та мають низький глікемічний індекс [1].

Вікторія Гніщевич та Олена Васильєва провели спектральні та фотометричні дослідження напівфабрикатів з топінамбуру та кизилу на наявність поліфенольних речовин та встановили, що використання даних компонентів допоможе підвищити вміст біологічно активних речовин в десертах, які виробляють з використанням щадних технологічних прийомів [2].

Максимов Ю. І. та Тучнин І. М. в своїх дослідженнях визначили доцільність використання овочевого гарбузового пюре для підвищення біологічної цінності молочних пудингів. Гарбуз складається на 85–94 % з води. У складі м'якоти гарбуза міститься 8–12 % вуглеводів, вміст цукру досить низький в основних сортах і становить 4–8 %, але є окремі сорти, де показник цукру складає близько 14% (мускатний сорт гарбуза). В плодах гарбуза містять від 2,5 до 16 % крохмалю, який під час зберігання перетворюється в розчинні цукри. У гарбузі міститься 1,2 % клітковини, 0,7–1,2 % пектинів, 0,1 % органічних кислот, достатньо велика кількість аскорбінової кислоти, вітаміни групи В, С, а також рідкісний вітамін Т, який сприяє прискоренню обмінних процесів в організмі Гарбуз містить багато солей міді, заліза та фосфору, пектин та джерелом бета-кератину, який необхідний для зору та всіх тканин організму.

Використання в рецептурі гарбузового пюре дозволило одержати десертну продукцію з високими органолептичними властивостями, зниженою калорійністю та високою харчовою цінністю. Регулярне споживання даних десертів може бути рекомендоване з метою зниження зайвої ваги, а також при захворюваннях пов'язаних з обміну речовин, органів шлунково- кишкового тракту [3-4].

Для приготування десертів можна використати різноманітне насіння коноплі

(енергетичні батончики), чіа (випічка, самбуки, муси желе), гарбуза (випічка, молочні десерти) та багато іншого. Їх можна додавати для підвищення біологічної цінності та харчової цінності, а також для надання виробам привабливого та естетичного вигляду.

Буряк, морква, баклажан і навіть помідор – всі ці овочі можуть стати частинною різноманітних десертів, надати їм нового смаку та підвищити вміст поживних речовин.

Отже, технології не стоять на місці та прогресують. Сьогодні є актуальним підвищення харчової цінності та терміну зберігання продукції – це можна досягти шляхом додавання нетрадиційної рослинної сировини та використання технології шокової заморозки підчас виробництва різноманітних десертів. Дана технологія допоможе зберегти харчову цінність та смакові якості, збільшити термін зберігання, зберегти біохімічний склад та структуру всіх тканин. Вона допоможе створювати десерти з сезонних ягід чи фруктів, а вживати їх протягом всього року до наступного сезону.

Список використаних джерел.

1. Технологія солодких соусів із плодово-ягідної сировини 0. Товари і ринки. 2020. №1. С. 78–84.

2. Польовик В. В. Вдосконалення технології самбуків з використанням плодово-ягідного купажного напівфабрикату : дис. канд. техн. наук : 05.18.16 / Польовик Володимир Вікторович, Київ, 2021.

3. Максимів Ю. І., Турчин І. М. Використання овочевого пюре для підвищення біологічної цінності молочного пудингу. Технології харчової та легкої промисловості. 2018.

УДК 664.6

122. ВПЛИВ ПРОЦЕСУ ЗАМОРОЖУВАННЯ НА ВЛАСТИВОСТІ ТА ЯКІСТЬ СУФЛЕ

Наталія ЦЬОМКА, студент, Оксана МЕЛЬНИК, к.т.н.

Сумський національний аграрний університет (СНАУ), м. Суми,
Україна

Фруктове суфле - це легке та повітряне десертне блюдо, що виготовляється з фруктового пюре, цукру та структуроутворювача. Суфле має ніжну текстуру та дуже ароматне, тому є дуже популярним серед любителів десертів. Дослідження властивостей фруктового суфле є обмеженим і зазвичай фокусується на окремих аспектах, таких як структура, текстура та смак. Нижче наведено кілька прикладів досліджень, які проводилися у цій області:

У дослідженні, опублікованому в "Journal of Food Engineering", було вивчено вплив вмісту різних джерел білка на структуру та текстуру фруктового суфле. Дослідники виявили, що використання сироваткового білка зменшує плинність та підвищує міцність структури суфле.

У дослідженні, опублікованому в "Journal of Texture Studies", було досліджено вплив різних розмірів часток фрукту на текстуру фруктового суфле. Дослідники виявили, що збільшення розміру часток фрукту призводить до збільшення жорсткості та зменшення м'якості суфле.

У дослідженні, опублікованому в "International Journal of Food Properties", було вивчено вплив додавання різних кількостей желатину на структуру та текстуру фруктового суфле. Дослідники виявили, що додавання желатину збільшує міцність структури та зменшує плинність суфле.

Хоча дослідження властивостей фруктового суфле досить обмежені, вони можуть допомогти кулінарним експертам та фахівцям з харчових

технологій покращити рецепти та виробничі процеси для отримання якісного продукту.

Спираючись на те що в світі набирає популярності метод збереження продуктів в замороженому вигляді. Ми вирішили дослідити вплив процесу заморозки на структуру та якість суфле з використанням нетрадиційної сировини, а саме пюре гарбуза та манго. В якості структуроутворювача ми обрали агар-агар адже він має кращі гелеутворюючі властивості.

Для дослідження було підготовлене декілька однакових зразків оді з яких були заморожені та розморожені.

Дослідження впливу заморожування на властивості та якість суфле, використовуємо наступні методи:

1. Визначення текстури. В заморожених та розморожених зразки ми визначимо пружність за допомогою пенетрометра та міцність за допомогою приладу Валента. Це допоможе визначити зміни в текстурі та консистенції після заморожування та розморожування.

3. Органалептична оцінка: Органалептична оцінка суфле після заморожування та розморожування може допомогти встановити, наскільки змінилася його смакова якість та вигляд.

Таблиця 1. Визначення пружності та міцності

Зразки	Пружність	Міцність
Контрольний	328	152
Розморожений	327	147

З таблиці 1 ми можемо побачити, що пружність обох зразків є однаковою, а міцність має несуттєву відмінність. Це означає, що процес заморозки не змінив структуру суфле.

Таблиця 2. Органолептична оцінка

Показники, бали	Контроль	Розморожений
Зовнішній вигляд	5	5
Консистенція	5	5
Смак і запах	5	5
Колір	5	5
Сума балів	20	20

Виходячи з оцінки органолептичних показників можна побачити, що процес заморозки не змінив смак та вигляд суфле.

Висновок. Проведений аналіз показав, що після заморозки суфле не втрачає свої смакові властивості залишається пружним та міцним. Дане дослідження впливу процесу заморожування на властивості та якість суфле може бути важливим для підприємств, які займаються виробництвом та продажем заморожених продуктів харчування.

Література

1. Erdogdu F. The influence of the content of different protein sources on the structure and texture of fruit souffle / F. Erdogdu, P. Singh. // Journal of Food Engineering.
2. Калугіна І. М. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ЗАМОРОЖЕНИХ СОЛОДКИХ СТРАВ З ФЕЙХОА / І. М. Калугіна. // ВІСНИК НТУ "ХПІ". – 2018. – №16. – С. 151–157.
3. Левкун К. Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ НОВІТНІХ ДЕСЕРТІВ / К. Ю. Левкун, В. В. Польовик, Н. П. Бондар. // Молодий вчений. – 2017. – №6. – С. 359–363.