МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Готельно-ресторанний та туристичний бізнес
Кафедра Технології ресторанної та аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____Віта Цирюльнікова_____
(підпис) (прізвище та ініціали)
«___»_____2024р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____Олександра Неміріч
(підпис) (прізвище та ініціали)
«___»_____2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

Зі спеціальності____181 Харчові технології_____
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми__Технології дієтичної та аюрведичної продукції_____
на тему: Удосконалення технології дієтичного плодоовочевого десерту для закладів ресторанного господарства

Виконав: здобувач__2_ курсу, групи АЮ 2-2м
_____Циба Ілля Сергійович_____ _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)
Керівник ____Фролова Наталія Епінетіївна_____ _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)
Консультанти _____ _____
(ім'я та прізвище) (підпис)
Рецензент _____ _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

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

Здобувач_____
(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичний бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка
Кафедра Технології ресторанної та аюрведичної продукції
Освітній ступінь магістр
Спеціальність 181«Харчові технології»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма «Технології дієтичної та аюрведичної харчової продукції»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Технології ресторанної та аюрведичної продукції
Олександра Неміріч
"28" жовтня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА
Циба Ілля Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Темароботи Удосконалення технології дієтичного плодоовочевого десерту для закладів ресторанного господарства
Керівник роботи Фролова Наталія Епінетіївна
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від "28"жовтня 2024року №919-кс
2. Строк подання здобувачем роботи 01.12.2024
3. Вихідні дані до роботи технологія плодовоовочевих десертів; матеріали, зібрані під час проходження науково-дослідницької 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; Розділ 3 Експериментальна частина; Розділ 4 Встановлення технологічних параметрів виробництва інноваційної продукції 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
5. Перелік графічного матеріалу
Аркуш 1 – Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції
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.	28.10.2024	01.12.2024

7. Дата видачі завдання 28 жовтня 2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
№ з/п	**Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи**	**Термін виконання етапів роботи**	**Відсоток виконання, %**
1.	**Вступ** **РОЗДІЛ 1 Аналітичний огляд інформаційних джерел** **РОЗДІЛ 2 Об'єкти та методи досліджень**	28.10-31.10.2024	виконано
2.	**РОЗДІЛ 3 Експериментальна частина**	01.11-11.11.2024	виконано
3.	**РОЗДІЛ 4 Встановлення технологічних параметрів виробництва (виговлення) інноваційної продукції та розробка нормативної документаці**	12.11-14.11.2024	виконано
4.	**РОЗДІЛ 5 Моделювання та оптимізація виробництва інноваційної продукції**	15.11-18.11.2024	виконано
5.	**РОЗДІЛ 6 Розробка елементів системи управління безпечністю виробництва інноваційної продукції на основі принципів НАССР**	19.11-21.11.2024	виконано
6.	**РОЗДІЛ 7 Охорона праці**	22.11-23.11.2024	виконано
7.	**РОЗДІЛ 8 Економічна частина**	24.11-25.11.2024	виконано
8.	**Висновки та пропозиції. Список використаної літератури. Додатки**	26.11-27.11.2024	виконано
9.	**Оформлення кваліфікаційної роботи**	28.11-30.11.2024	виконано
10.	**Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат**	01.12.2024	виконано
11.	**Подання кваліфікаційної роботи на кафедру**	01.12.2024	виконано

Здобувач _____ Циба Ілля
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник роботи _____ Фролова Наталія
(підпис) (ім'я та прізвище)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Циба Ілля Сергійович

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка

Денна форма здобуття вищої освіти, спеціальність: 181 Харчові технології

Освітньо-професійна програма: Технології дієтичної та аюрведичної харчової продукції

Тема кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології дієтичного плодоовочевого десерту для ЗРГ».

Керівник кваліфікаційної роботи: професор, д.т.н. Фролова Н.Е.

Термін захисту «_____ » грудня 2024 р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню й удосконаленню технології виробництва дієтичного плодоовочевого десерту для закладів ресторанного господарства. У роботі розглянуто актуальність розробки дієтичних продуктів у контексті сучасних тенденцій харчування, які акцентують увагу на здоровому способі життя та потребах споживачів із дієтичними обмеженнями.

У межах дослідження було:

- проаналізовано основні тенденції розвитку ресторанного господарства та ринку дієтичних десертів;
- обґрунтовано вибір сировини для створення десерту на основі плодів і овочів із високою харчовою цінністю;
- розроблено нову рецептуру з урахуванням дієтичних вимог;
- удосконалено технологічний процес із метою збереження біологічно активних речовин та підвищення органолептичних властивостей готового продукту.

Практична значущість роботи полягає в можливості впровадження

запропонованої технології у виробництво для забезпечення споживачів корисними та смачними дієтичними десертами. Результати дослідження можуть бути використані в закладах ресторанного господарства, а також у сфері виробництва функціональних продуктів харчування.

Кваліфікаційна робота викладена на 112 сторінок та містить 26 таблиць, 7 рисунків та 1 додаток.

Ключові слова: дієтичний десерт, технологія, плодоовочева сировина, ресторанне господарство, удосконалення, здорове харчування.

Annotation

The qualification work is dedicated to the research and improvement of the production technology of dietary fruit and vegetable dessert for restaurants. The work considers the relevance of the development of dietary products in the context of modern food trends, which emphasize a healthy lifestyle and the needs of consumers with dietary restrictions.

The study included:

• the main trends in the development of the restaurant industry and the diet dessert market were analyzed;

• the choice of raw materials for creating a dessert based on fruits and vegetables with high nutritional value is justified;

• a new recipe was developed taking into account dietary requirements;

• the technological process has been improved in order to preserve biologically active substances and improve the organoleptic properties of the finished product.

The practical significance of the work lies in the possibility of introducing the proposed technology into production to provide consumers with healthy and tasty dietary desserts. The results of the research can be used in restaurants, as well as in the field of functional food production.

The qualification work is presented on 112 pages and included, 26 tables, 7 drawings, and 1 supplements.

Key words: dietary dessert, technology, fruit and vegetable raw materials, restaurant business, improvement, healthy nutrition.

ЗМІСТ

ВСТУП……5
Розділ 1. Аналітичний огляд інформаційних джерел……8
Висновки до розділу 1……18
Розділ 2. Об'єкти та методи досліджень……19
2.1 Характеристика сировини……..19
2.2. Обгрунтування вибору та характеристика базового зразка……...28
2.3. Методи досліджень……....29
2.3.1 Методи дослідження приготування кексу……30
2.3.2. Методи дослідження ягідного джему……31
2.4. Статистична обробка експериментальних даних……33
2.5. Схема проведення досліджень……..34
Висновки до розділу 2……35
Розділ 3. Експериментальна частина……..36
3.1 Визначення фізико-хімічних властивостей та технологічних параметрів підготовки сировини для морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом….36
3.1.1. Дослідження якісних показників моркви свіжої……..36
3.1.2. Дослідження якісних показників гарбуза свіжого (сорт Крошка)…….38
3.1.3. Дослідження якісних показників малини……40
3.1.4. Дослідження якісних показників чорної смородини……...41
3.1.5. Дослідження якісних показників лохини……..43
3.1.6. Дослідження якісних показників м′яти перцевої……44
3.2. Визначення впливу технологічних параметрів оброблення сировини на морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом……46
3.2.1. Підготовка овочевої сировини для виготовлення морквяно-гарбузового кексу……46
3.2.2. Технологічний процес отримання морквяно-гарбузового кексу……49
3.3. Розробка рецептурної композиції для виробництва десерту " Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом"……51
Висновки до розділу 3……57
Розділ 4. Встановлення технологічних параметрів виробництва (виговлення) інноваційної продукції та розробка нормативної документації……...58
4.1. Встановлення раціональних технологічних параметрів виробництва інноваційного продукту плодовоовочевого десерту……58
4.2. Визначення показників якості інноваційної продукції……...60
4.3. Обґрунтування гарантійного терміну зберігання морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом……60
4.4. Опис технології інноваційної продукції. Розробка технологічної схеми виробництва……...62
4.5. Розробка нормативної документації на нові види харчової продукції….64
Висновки до розділу 4……66
Розділ 5. Моделювання та оптимізація виробництва інноваційної продукції……68
Висновки до розділу 5……71

Розділ 6. Розробка елементів системи управління безпечністю виробництва інноваційної продукції на основі принципів НАССР……73
6.1. Аналіз технології харчової продукції, встановлення вимог щодо її безпечності та якості……74
6.2. Розробка системи моніторингу безпеки та якості обраної групи харчової продукції……79
6.3. Розробка системи моніторингу санітарно-гігієнічного стану виробництва…….....81
6.4. Контроль дієвості розробленої системи……..84
Висновки до розділу 6……....88
Розділ 7. Охорона праці……...89
Висновки до розділу 7……....94
Розділ 8. Економічна частина……95
Висновки до розділу 8……...100
Висновки та пропозиції……101
Список використаної літератури……...103
Додатки……107

ВСТУП

Сучасна наука про харчування зосереджена на розробці та впровадженні інноваційних підходів, які враховують фізіологічні, психологічні та соціальні аспекти харчування людини. Одним із найважливіших напрямів сучасної дієтології є створення продуктів, що не лише відповідають вимогам здорового харчування, а й задовольняють смакові уподобання споживачів [1] .

Особливої актуальності набуває розробка дієтичних продуктів для закладів ресторанного господарства, адже саме тут формується культура харчування та пропонуються рішення, які можуть стати альтернативою традиційним висококалорійним стравам. В Україні, як і в багатьох інших країнах, існує значний попит на здорову їжу, але асортимент дієтичних десертів залишається обмеженим. Більшість пропозицій на ринку — це висококалорійні десерти з додаванням цукру, штучних барвників і стабілізаторів, що не відповідають потребам сучасних споживачів.

Інноваційна технологія дієтичного плодоовочевого десерту, зокрема морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом дозволить запропонувати дієтичний продукт, який поєднує в собі високу харчову цінність, натуральність і привабливі органолептичні властивості. Використання плодоовочевої сировини забезпечує десерт значною кількістю вітамінів, мінералів, антиоксидантів та харчових волокон, сприяючи покращенню здоров’я споживачів. Це задовольняє запити ринку, сприяє популяризації здорового способу життя, збереженню місцевих традицій споживання плодів та овочів.

Актуальність теми

Актуальність дослідження обумовлена наступними факторами:

1. Соціальні виклики:
   - Зростання кількості людей із хронічними захворюваннями (ожиріння, діабет), які потребують спеціалізованого харчування.
2. Розвиток ресторанного господарства:

- Зростання конкуренції серед закладів громадського харчування, що стимулює пошук інноваційних продуктів.
- Необхідність розширення асортименту здорових страв для залучення різних категорій клієнтів.

3. Локальна специфіка:
   - Використання місцевої плодоовочевої сировини, що є багатою на вітаміни, мінерали та антиоксиданти.
   - Підтримка екологічності й економічності за рахунок зменшення залежності від імпортних інгредієнтів.

Таким чином, обрана тема є актуальною, оскільки відповідає сучасним викликам науки про харчування, сприяє підвищенню якості харчування населення та розвитку ресторанного господарства.

Мета дослідження

Удосконалення технології дієтичного плодоовочевого десерту, зокрема морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом для закладів ресторанного господарства,

Об'єкт дослідження : технологія дієтичного плодоовочевого десерту, зокрема морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом для закладів ресторанного господарства, зокрема що відповідатиме сучасним вимогам здорового харчування, забезпечить збереження харчової цінності продукту та його привабливість для споживачів.

Предмет дослідження : Печений гарбуз, морква, композиція плодів , фруктів для плодоягідної начинки

Завдання дослідження:

1. Аналіз наукової літератури:
   - Дослідити сучасні тенденції в розвитку науки про харчування, зокрема в галузі дієтичних продуктів і десертів.
   - Вивчити особливості плодоовочевої сировини, яка може бути використана для виготовлення десертів.

2. Розробка рецептури:
    - Обрати оптимальні компоненти плодоовочевого десерту.
    - Створити рецептуру, яка забезпечує дієтичні властивості, натуральність та гарні смакові якості продукту.
3. Удосконалення технології:
    - Запропонувати технологічний процес, що дозволяє максимально зберегти біологічно активні речовини та забезпечити відповідність продукту вимогам санітарних норм і безпеки.
4. Експериментальні дослідження:
    - Оцінити харчову цінність продукту (вміст білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів).
    - Провести органолептичну оцінку готового десерту.
5. Впровадження та рекомендації:
    - Розробити рекомендації щодо використання десерту у закладах ресторанного господарства.
    - Провести економічний аналіз впровадження технології.

Наукова новизна і практична значущість роботи

Наукова новизна дослідження полягає у розробці інноваційної рецептури – морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом та технології виробництва як дієтичного плодоовочевого десерту з використанням вітчизняної рослинної сировини.

Практична значущість полягає у здатності впровадження морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом в меню закладів ресторанного господарства, що сприятиме зростанню культури харчування, поширенню асортименту корисних десертів та підвищенню попиту на здорові продукти серед споживачів.

Важливою обрана тема дослідження є як наукова, але й для розширення сучасної ресторанної індустрії та покращення здоров’я населення.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Аналіз сучасного асортименту плодово-овочевих десертів та перспективи його удосконалення

Плодово-овочеві десерти - це кулінарні творіння, які поєднують у собі свіжі фрукти та овочі для створення смачних та здорових солодких страв. Такі десерти часто стають альтернативою традиційним десертам, оскільки вони мають вищий вміст вітамінів, мінералів та антиоксидантів, а також зазвичай містять менше цукру. Плодово-овочеві десерти можуть бути не лише смачними, але й корисними для здоров'я, оскільки вони містять велику кількість вітамінів, мінералів та інших корисних поживних речовин [1] .

Сучасний асортимент плодово-овочевих десертів постійно розширюється, відображаючи зростаючий інтерес споживачів до здорового способу життя, натуральних інгредієнтів та альтернативних варіантів традиційних десертів [2] :

1. Фруктові десерти: Вони можуть включати свіжі фрукти, фруктові салати, фруктові гелі та муси, морозиво зі справжніми фруктовими шматочками тощо. Такі десерти популярні через свою природну солодкість та високий вміст вітамінів.
2. Овочеві десерти: Вони можуть містити такі інгредієнти, як тиква, морква, буряк тощо. Прикладами є морквяний торт, гарбузовий пиріг або бурякові кекси. Ці десерти дозволяють зберігати солодкий смак, але з меншим вмістом цукру та більшою кількістю корисних речовин.
3. Соковиті десерти: Це напої або гелі, які містять велику кількість соків з фруктів та овочів. Вони можуть бути прикроєні свіжими фруктами або ягодами і становити своєрідну альтернативу традиційним морозивам.
4. Свіжі салати з фруктів та овочів: Ці десерти складаються з комбінацій свіжих фруктів та овочів, можуть бути заправлені медом, йогуртом або соком цитрусових.

5. Смузі та боулі з фруктів та овочів: Це популярні варіації, які містять комбінації фруктів, овочів, зелені, насіння та інших додатків. Вони можуть бути подані у вигляді напоїв або болів.
6. Фруктові та овочеві морозива: Вони виготовляються з натуральних інгредієнтів, таких як банани, ягоди, морква, тиква тощо. Ці морозива можуть бути веганськими або безлактозними.

Плодово-овочеві десерти мають кілька особливостей, які відрізняють їх від традиційних десертів і надають їм своєї унікальності [3] :

- Натуральність і свіжість інгредієнтів: Плодово-овочеві десерти виготовляються зі свіжих фруктів та овочів, які мають природну солодкість та багаті на вітаміни та мінерали. Це дозволяє зменшити використання штучних добавок та консервантів.
- Здоров'я та харчова цінність: Оскільки плодово-овочеві десерти містять велику кількість фруктів та овочів, вони зазвичай мають менше цукру та нижчу кількість калорій порівняно з традиційними десертами. Вони також багаті на волокно, вітаміни, мінерали та антиоксиданти.
- Різноманіття смаків та текстур: Комбінування різних фруктів та овочів дозволяє створювати десерти з різними смаками та текстурами. Вони можуть бути солодкими, кислими, освіжаючими або насиченими.
- Креативність у приготуванні: Плодово-овочеві десерти надають безліч можливостей для кулінарної творчості. Вони можуть бути подані у вигляді салатів, коктейлів, мусів, тістечок, морозива та багато іншого. Їх можна приготувати за допомогою різних методів, таких як змішування, відварювання, запікання або заморожування.
- Альтернатива для людей з дієтичними обмеженнями: Плодово-овочеві десерти часто використовуються в різноманітних дієтах, таких як веганська, безглютенова, безлактозна або низькокалорійна дієта.

Загалом, плодово-овочеві десерти відкривають широкі можливості для створення смачних, корисних та креативних страв, які задовольнять солодкий палат.

1.2. Науково-практичне обґрунтування запровадження принципів сучасної теорії раціонального харчування у технології плодовоочевих десертів для закладів ресторанного господарства.

Сучасна теорія раціонального харчування базується на наукових дослідженнях та рекомендаціях спеціалістів з галузі харчування та дієтології і включає такі принципи [4] :

Збалансованість: Основний принцип - це споживання різноманітних продуктів, щоб забезпечити організм всіма необхідними поживними речовинами: білками, жирами, вуглеводами, вітамінами та мінералами.

Міра і рівновага: Важливо вживати їжу у міру і урівноважено. Це означає не переїдати, але й не обмежувати себе в їжі так, щоб організм отримував достатньо енергії та поживних речовин.

Мінімальна обробка: Доцільно віддалятися від оброблених та высокообработанных продуктів, зокрема штучних барвників, консервантів, ароматизаторів та інших хімічних добавок.

Сезонність та локальність: Важливо вживати сезонні та місцеві продукти, оскільки вони зазвичай мають більше поживної цінності та смаку, а також допомагають зменшити вплив транспорту на навколишнє середовище.

Різноманітність та колірна палітра: Важливо включати до раціону різні кольори фруктів та овочів, оскільки кожен колір вказує на наявність певних корисних речовин, таких як антоціаніни, каротини, флавоноїди тощо.

Регулярність прийому їжі: Важливо дотримуватися регулярного режиму прийому їжі, щоб уникнути переїдання та зберегти енергію протягом усього дня.

Споживання води: Раціональне харчування включає не лише правильне харчування, а й достатнє споживання води, яке є важливим для забезпечення гідрації та підтримки функцій організму.

Застосування цих принципів до технології плодово-овочевих десертів допоможе створити страви, які не лише задовольнять смакові пристрасті, а й будуть корисними для здоров'я та сприятимуть збалансованому харчуванню [3] .

Запровадження принципів сучасної теорії раціонального харчування у технології плодово-овочевих десертів для закладів ресторанного господарства має науково-практичне обґрунтування через кілька ключових аспектів [4] :

Здоров'я та харчова цінність: Сучасні принципи раціонального харчування наголошують на важливості споживання збалансованої дієти, яка містить достатню кількість фруктів, овочів та інших природних продуктів. Плодово-овочеві десерти, які виготовляються за такими принципами, стають важливим джерелом вітамінів, мінералів та антиоксидантів для споживачів.

Зменшення цукру та калорій: Сучасні настанови з питань харчування рекомендують обмежувати споживання цукру та калорій для збереження здоров'я. Плодово-овочеві десерти можуть бути виготовлені з меншим вмістом цукру, використовуючи натуральну солодкість фруктів, що дозволяє ресторанам пропонувати клієнтам альтернативу менш калорійним та менш висококалорійним десертам.

Врахування дієтичних обмежень: Збільшення свідомості щодо дієтичних обмежень, таких як веганська, безглютенова, безлактозна тощо, вимагає ресторанів розширити своє меню, включаючи альтернативні варіанти десертів. Плодово-овочеві десерти можуть задовольняти вимоги цих обмежень, якщо вони виготовлені з урахуванням відповідних інгредієнтів.

Тенденції споживання: Сучасні споживачі все більше обертаються до здорового способу життя та усвідомленого харчування. Плодово-овочеві десерти відповідають цій тенденції, пропонуючи свіжі, смачні та здорові альтернативи традиційним десертам.

Інновації та кулінарна творчість: Використання плодів та овочів у десертах надає шеф-кухарям можливість проявити свою кулінарну творчість та створити унікальні та привабливі страви для клієнтів [4] .

Використання плодів та овочів в приготуванні десертів має безліч корисних властивостей, які стосуються як здоров'я, так і смакових властивостей страв, зокрема [5] :

- багатство вітамінами та мінералами: Плоди та овочі є відмінним джерелом вітамінів (зокрема вітамінів С, А, К) та мінералів (наприклад, калію, магнію, заліза). Включення їх до десертів дозволяє збільшити поживну цінність страви та забезпечити організм корисними речовинами ;

- вміст антиоксидантів: Багатство антиоксидантами, які містяться у багатьох плодах та овочах, допомагає захищати клітини від шкідливого впливу вільних радикалів і зменшує ризик розвитку захворювань.

- харчові волокна для здоров'я травлення: Плоди та овочі містять велику кількість харчових волокон, які сприяє здоровому травленню, покращує роботу кишечнику та зменшує ризик захворювань шлунка і кишечнику ;

- низький вміст цукру та калорій: Багато плодів та овочів мають низький вміст цукру та калорій порівняно з традиційними десертами, що робить їх відмінним вибором для тих, хто прагне контролювати вагу або споживати менше цукру ;

- солодкий смак без додавання цукру: Багато плодів, таких як ягоди, манго, ананаси, мають природну солодкість, що дозволяє створювати солодкі десерти без додавання великої кількості цукру ;

- широкий вибір смаків та текстур: Від різних фруктів та овочів можна отримати різноманітні смаки та текстури, що дозволяє експериментувати з рецептами та створювати унікальні десерти [5]

Отже, використання овочів, фруктів та плодів приготуванні десертів додає не лише смаку та краси стравам, а й робить їх більш корисними для організму.

Як результат наведених даних можна засвідчити, що науково-практичне обґрунтування впровадження принципів сучасної теорії раціонального харчування у технологію плодово-овочевих десертів полягає у їх сприянні здоровому способу життя, врахуванні дієтичних потреб та відповіді на сучасні тенденції споживання харчів.

1.3. Плоди і ягоди - перспективні збагачуючі компоненти для приготування десертів

Одне з головних завдань кожної цивілізованої держави - збереження та підвищення рівня здоров'я громадян [6] . В Україні, харчова промисловість ставить перед собою пріоритетне завдання - використання новітніх технологій та корисних сировин для виробництва продуктів високої якості. Ці продукти призначені не лише для задоволення гастрономічних потреб, але й мають сприятливий вплив на здоров'я, надаючи оздоровчий та профілактичний ефект. Вони допомагають у заповненні дефіциту мікронутрієнтів, зокрема вітамінів та мінеральних сполук [7] .

Зацікавленість використанням плодів і ягід у приготуванні десертів зростає і стає дедалі популярнішою. Це пояснюється більшою увагою до здорового способу життя та харчування, а також зацікавленістю у приготуванні страв з натуральних та свіжих інгредієнтів. Плоди і ягоди додають десертам не лише природного солодкого смаку, але й вітаміни, мінерали та антиоксиданти, що робить їх більш привабливими для тих, хто піклується про своє здоров'я [8]. Більшість ресторанів і кафе також включають у свої меню десерти з використанням плодів і ягід, що додає їм не

лише смаку, але й естетичного вигляду, оскільки свіжі кольори і фруктові відтінки роблять страви більш привабливими для споживачів.

Плоди і ягоди в приготуванні десертів можуть бути дуже різноманітними та використовуватися як основний компонент або як додаток для підсилення смаку та аромату [9] . Ось кілька незамінних складників, які часто використовуються в десертах [10] :

- фруктові начинки: Плоди можуть бути використані для створення начинок для тортів, пирогів, печива тощо. Наприклад, ягоди можуть бути використані для начинки в пирогах або тортах ;

- декорація: Плоди і ягоди часто використовуються для прикраси десертів. Вони можуть бути використані для оформлення верхнього шару торта, додавати колір і свіжість до десертів ;

- сиропи та соуси: З плодів і ягід можна приготувати різноманітні сиропи та соуси, які використовуються для поливання та підсолодження десертів ;

- соки та пюре: Плодові соки і пюре часто використовуються для просочення тіста, приготування кремів, або як складник у морозиві або сорбеті.

- гарніри: Плоди і ягоди можуть бути використані як гарнір для десертів, наприклад, як супутній елемент до млинців, панкейків або французького тоста.

Ці складники не лише додають смаку і текстури десертам, але й роблять їх більш привабливими та здоровими.

Є багато переваг використання плодів і ягід у приготуванні десертів [11]:

- смак і аромат: Плоди і ягоди додають природного солодкого смаку та аромату до десертів, що робить їх більш апетитними та привабливими.

- свіжість та натуральність: Використання свіжих плодів і ягід додає десертам натуральності та свіжості, що важливо для тих, хто піклується про якість та користь їжі.

- багатство вітамінів та антиоксидантів: Плоди і ягоди містять велику кількість вітамінів, мінералів та антиоксидантів, які корисні для здоров'я. Вони додають десертам додаткові корисні властивості.

- різноманітність використання: Плоди і ягоди можна використовувати у різних формах - свіжими, замороженими, у вигляді соків, пюре, начинок тощо, що дає безліч варіантів для творчого приготування десертів.

- кольоровий акцент: Яскравість та краса плодів і ягід робить десерти більш привабливими та апетитними, особливо якщо вони використовуються для декорування.

В цілому, використання плодів і ягід у приготуванні десертів не лише робить їх смачнішими та апетитнішими, але й збагачує їх корисними речовинами, що робить їх більш привабливими для споживачів.

Існує безліч зацікавлень, які можуть спонукати до використання плодів і ягід у приготуванні десертів. Ось деякі з них [12] :

- здорове харчування: Для тих, хто приділяє увагу своєму здоров'ю та харчуванню, використання натуральних інгредієнтів, таких як свіжі плоди і ягоди, важливо. Вони не лише додають смаку, але й забезпечують корисні вітаміни та мінерали.

- естетика: Плоди і ягоди мають яскраві кольори та привабливі форми, що робить їх ідеальними для використання в декораціях десертів. Вони додають естетичну привабливість і приваблюють споживачів своїм зовнішнім виглядом.

- кулінарна творчість: Використання плодів і ягід в десертах дає широкий простір для творчості. Кулінарі можуть експериментувати з різноманітними комбінаціями смаків та текстур, створюючи унікальні та оригінальні страви.

- сезонність: Залежно від пори року, доступність різних видів плодів і ягід може змінюватися. Використання сезонних інгредієнтів може надати десертам особливого смаку та шарму, а також підкреслити їх свіжість та автентичність.

- забава для всієї родини: Приготування десертів з плодів і ягід може бути захоплюючим та веселим заняттям для всієї родини. Це може стати способом не лише насолодитися смачними стравами, але й провести час разом, спільно творячи щось смачне та красиве.

Ці зацікавлення можуть бути основою для використання плодів і ягід у приготуванні десертів, надаючи їм особливого смаку, харму та значення.

1.4. Перспективи використання свіжих овочів та плодів у технології десертів

Використання свіжих овочів та плодів у технології десертів може мати значний потенціал і принести цікаві та смачні інновації. Ось кілька перспективних напрямків:

Нові смакові поєднання: Використання овочів у десертах відкриває широкі можливості для створення нових смакових поєднань. Наприклад, морква може додати натуральної солодкості та текстури м'якості в кексах або пирогах, а свіжі огірки можуть стати освіжаючим елементом у морозиві.

Підвищення харчової цінності: Включення свіжих овочів та плодів до десертів може підвищити харчову цінність страви, забезпечуючи додатковими вітамінами, мінералами та антиоксидантами.

Здорові альтернативи: Для тих, хто шукає здорові альтернативи традиційним десертам, використання свіжих овочів та плодів може бути відмінним варіантом. Наприклад, чіа-пудинг з манго або авокадо може бути низькокалорійною та корисною альтернативою класичним десертам.

Естетичний ефект: Овочі та плоди можуть додавати природної краси та яскравості до десертів, зроблюючи їх привабливішими та апетитнішими. Наприклад, фруктові інкрустації або овочеві гарніри можуть стати естетичним акцентом до будь-якого десерту.

Експерименти з текстурою та консистенцією: Деякі овочі, такі як кабачки або буряк, можуть використовуватися для створення десертів з

незвичайною текстурою та консистенцією. Наприклад, кабачкові брауни можуть мати ніжну та соковиту структуру.

В цілому, використання свіжих овочів та плодів у технології десертів може додати креативності, смаку та корисних властивостей до страв, відповідаючи потребам споживачів за смачними та здоровими альтернативами.

Висновки до розділу 1

На підставі аналітичного огляду вітчизняної та закордонної наукової літератури, патентної інформації та Інтернет-ресурсів було визначено наступне.

1. На споживчому ринку України представлений широкий асортимент плодовоочевих десертів, що заслужено користується попитом серед споживачів усіх вікових груп завдяки оригінальним органолептичним якостям, однак невідповідність складу продукту рекомендаціям сучасної науки про харчування та відносно висока калорійність визначає необхідність подальшого удосконалення технології продукту шляхом використання інноваційних функціонально-технологічних та збагачуючих компонентів.

2. Аналіз споживчого ринку плодовоочевих десертів показав, що він не достатньо різноманіти як для його популярності, а також проаналізувавши його рецептуру побачили, що данні десерти потребують вдосконалення. Тому для науково-дослідної роботи обрали модернізацію плодовоочевих десертів в основі якого є свіжі овочі і плоди: гарбуз, моркву, свіжі ягоди. Для поліпшення органолептичних показників та харчової цінності десерту прийнято рішення включити до технології цедру апельсину.

3. Обґрунтовано введення до складу рецептур м′яту та цедру апельсину, що дозволить підвищити харчову енергетичну цінність комплексом біологічно активних речовин та надати дієтичних властивостей, а також підвищити попит на вживання десерту.

4. Визначено, доцільність виробництва плодовоовочевого десерту з додаванням свіжих плодів та овочів, що сприятиме максимальному збереженню корисних властивостей використаної рослинної сировини та забезпечить виробництво продукту стабільно високої якості.

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика сировини

Для проведення досліджень основною і допоміжною сировиною в якості об′єктів досліджень було обрано таку сировину:

- Морква (сорт Амстердам) ДСТУ 7035:2009[6]
- Гарбуз (сорт Крошка) ДСТУ 5045:2008[7]
- Еритрит ДСТУ ISO 712:2015[8]
- Борошно ДСТУ 3768-98[9]
- Яйця ДСТУ 5028:2008[10]
- Вершкове масло ДСТУ 4399:2005[11]
- Молоко ДСТУ 2661:2010[12]
- Мед ДСТУ 4497:2005[13]
- Чорна смородина ДСТУ 8319:2015[14]
- Малина ДСТУ 7179:2010[15]
- Лохина ДСТУ 31038:2008[16]
- Пектин ДСТУ 6088:2009[17]
- Сіль ДСТУ 3583:2015[18]
- Розпушувач ДСТУ 2900:2006[19]
- Апельсин ДСТУ 4427:82[20]
- М’ята ДСТУ ISO 2256:2005[21]

Морква

Морква (Daucus carota) - це дворічна трав'яниста рослина з родини мерехтіхові (Apiaceae), відома своїми великими, смачними та поживними коренеплодами. Ось опис основних характеристик моркви [6] :

Стебло і листя: У першому році з живленням морква розвиває товстий кореневий корінь і розетку листя, що складається з довгих, струнких і

пір'ястих листків. У другий рік стебло моркви може досягати висоти від 30 до 60 сантиметрів, а листя стає більш розділене, схоже на морквини стебла.

Квіти: Морква має складні зонтикоподібні квітки, що розташовані в квіткових зонтах. Колір квітів може бути білий або жовтуватий. Квіти мають п'ять пелюсток та росли в зонтах.

Коренеплоди: Головною частиною моркви є коренеплоди, які є важливим джерелом живлення для людей. Вони можуть бути різного розміру, форми і кольору, в залежності від сорту. Зазвичай морква має оранжевий або жовтий колір, але може також бути білою, червоною або фіолетовою.

Смак і аромат: Морква має характерний солодкий смак і свіжий аромат, які роблять її популярною складовою багатьох страв і напоїв.

Біологічні властивості: Морква є джерелом багатьох корисних речовин, таких як бета-каротин (про-вітамін А), вітаміни С та К, каротиноїди, антиоксиданти та дієтний волокно.

Усі ці характеристики роблять моркву не лише смачною та корисною, а й цікавою рослиною для вивчення та використання у різноманітних галузях, таких як кулінарія, сільське господарство та медицина.

Хімічні властивості моркви дуже цікаві та різноманітні, оскільки ця рослина містить багато корисних речовин. Ось деякі хімічні складові та їх властивості:

Бета-каротин: Морква відома своїм високим вмістом бета-каротину, який є преформою вітаміну А. Бета-каротин є сильним антиоксидантом, який захищає клітини від пошкоджень від вільних радикалів.

Вітаміни: Морква містить значну кількість вітамінів, зокрема вітамін С, вітамін К, вітаміни групи В та фолати. Ці вітаміни грають важливу роль у зміцненні імунної системи, підтримці здоров'я шкіри та зору, а також у багатьох інших функціях організму.

Мінерали: Морква містить такі мінерали, як калій, магній, залізо, кальцій та мідь, які є необхідними для правильного функціонування організму.

Каротиноїди: Окрім бета-каротину, морква містить інші каротиноїди, такі як альфа-каротин, лікопен та лютеїн, які також мають антиоксидантні властивості і корисні для здоров'я.

Дієтне волокно: Морква містить значну кількість дієтного волокна, яке сприяє здоровому травленню та підтримує здоров'я кишечнику.

Усі ці хімічні складові роблять моркву не лише смачною та корисною, але і важливою складовою збалансованої дієти та джерелом цінних поживних речовин [6] .

Гарбуз [7]

Гарбуз (Cucurbita pepo) - це однорічна рослина, яка належить до родини гарбузових (Cucurbitaceae). Він відомий своїми великими плодами, які часто використовуються в кулінарії та для декоративних цілей. Ось опис основних характеристик гарбуза:

Стебло і листя: Гарбуз має довге, повзуче стебло, яке може рости по землі або повзати по підпорі. Його листя є великими, округлими та глибоко розсіченими на лопаті.

Квіти: Квіти гарбуза є жовтими, великими і чоловічими або жіночими, залежно від статі рослини. Вони зазвичай розташовані окремо на одному гарбузі.

Плоди: Гарбуз має великі плоди з м'ясистими, соковитими насінням та товстою шкіркою. Колір плодів може варіюватися від яскраво-помаранчевого до зеленувато-жовтого. Вони часто використовуються в кулінарії для приготування смачних страв, наприклад, супів, пюре, пирогів та солодких десертів.

Смак і аромат: М'якоть гарбуза має солодкий смак та приємний аромат, що робить його популярною складовою багатьох страв.

Біологічні властивості: Гарбуз містить велику кількість вітамінів, зокрема вітаміни А, С та Е, а також мінерали, такі як калій, магній та залізо. Він також є джерелом антиоксидантів та дієтного волокна.

Усі ці характеристики роблять гарбуз не лише смачною та корисною, але й популярною рослиною для вирощування у городі та використання у різних сферах життя, від харчування до декору.

Хімічний склад гарбуза включає різноманітні речовини, які забезпечують його харчову та лікувальну цінність. Ось деякі хімічні властивості гарбуза:

Бета-каротин: Гарбуз є відомим джерелом бета-каротину, який в організмі перетворюється на вітамін А. Це сприяє здоров'ю зору, підтримці імунної системи та здоров'ю шкіри.

Вітаміни: Гарбуз містить велику кількість вітамінів, зокрема вітаміни С, Е, групи В (зокрема фолати) та каротиноїди. Ці вітаміни відіграють важливу роль у різних функціях організму, включаючи захист клітин від пошкоджень, підтримку енергетичного обміну та зміцнення імунної системи.

Мінерали: Гарбуз містить такі мінерали, як калій, магній, залізо, цинк та кальцій. Ці мінерали важливі для правильного функціонування організму, включаючи роботу серця, нервової системи та кісткової тканини.

Антиоксиданти: Гарбуз містить антиоксиданти, такі як вітаміни С та Е, які захищають клітини від пошкоджень, запобігають окисненню та сприяють зниженню ризику розвитку захворювань.

Дієтне волокно: Гарбуз містить значну кількість дієтного волокна, яке сприяє здоровому травленню, підтримує нормальну роботу кишечнику та допомагає знизити рівень холестерину в крові.

Усі ці хімічні складові роблять гарбуз корисним та поживним продуктом, який може бути важливою складовою раціону здорового харчування [7] .

Чорна смородина [14]

Чорна смородина (Ribes nigrum) - це невелика кущова рослина, яка належить до родини смородинових (Grossulariaceae). Ягоди чорної смородини використовуються як їжа, а також для медичних і кулінарних цілей. Ось опис основних характеристик ягід чорної смородини [14] :

Розмір і форма: Ягоди чорної смородини зазвичай мають діаметр від 5 до 10 міліметрів. Вони округлі або неправильно-овальної форми з гладкою поверхнею.

Колір: Чорна смородина отримала свою назву через свою темно-фіолетову або чорну оболонку. Ягоди можуть мати глянцеву або матову поверхню, залежно від сорту.

Смак і аромат: Ягоди чорної смородини мають кислу солодкаву смаку з відтінками солодкого. Вони мають приємний аромат, особливо під час спілості.

М'якоть та насіння: М'якоть ягід чорної смородини є соковитою та м'якою. У кожній ягоді містяться невеликі кількості м'яких насіння, які можна легко ковтати разом з ягодами або видаляти.

Біологічні властивості: Ягоди чорної смородини містять велику кількість вітамінів С та К, антоціаніни, флавоноїди, поліфеноли та інші корисні сполуки, які мають антиоксидантні властивості і сприяють загальному зміцненню імунної системи.

Використання: Ягоди чорної смородини часто використовуються для виготовлення соків, варення, джемів, десертів, сиропів та вина. Вони також можуть бути використані в свіжому вигляді як смачна добавка до салатів, йогуртів або каші.

Загалом, чорна смородина - це смачна та корисна ягода, яка може бути використана в різних кулінарних та медичних цілях.

Чорна смородина (Ribes nigrum) містить різноманітні корисні речовини, які роблять її цінним джерелом поживних речовин. Ось деякі хімічні компоненти, які зазвичай містяться в чорних смородинах:

Вітаміни: Чорна смородина багата на вітаміни, зокрема вітамін С, вітамін К, вітаміни групи В (зокрема вітаміни В1, В2, В3, В5 та В6), вітамін Е та фолати (вітамін В9). Вони сприяють зміцненню імунної системи, підтримці здоров'я шкіри, нервової системи та кровообігу.

Мінерали: Чорна смородина містить різні мінерали, включаючи калій, магній, залізо, кальцій, фосфор і цинк. Ці мінерали є важливими для правильної роботи м'язів, нервової системи, кісток та імунної системи.

Антоціаніни: Чорна смородина містить антоціаніни, які є потужними антиоксидантами і мають протизапальні властивості. Вони допомагають захищати клітини від пошкоджень, сприяють здоров'ю серця та знижують ризик розвитку захворювань серця.

Флавоноїди: Чорна смородина містить флавоноїди, такі як кверцетин і рутин, які також є потужними антиоксидантами. Вони мають протизапальні властивості і можуть покращувати кровообіг та підтримувати здоров'я судин.

Дієтне волокно: Чорна смородина містить дієтне волокно, яке покращує травлення, сприяє належному функціонуванню кишечнику та допомагає контролювати рівень цукру в крові.

Ці компоненти роблять чорну смородину корисним додатком до раціону та корисним для здоров'я організму.

Малина

Малина (Rubus idaeus) - це кущова рослина з родини розових (Rosaceae), відома своїми смачними та ароматними ягодами. Ось опис основних характеристик малини [15] :

Форма та розмір: Ягоди малини зазвичай мають круглу або неправильну форму і діаметр від 1 до 2 сантиметрів. Вони можуть бути трохи витягнуті або округлі.

Колір: Малина може мати різний колір, залежно від сорту і ступеня спілості. Вона може бути червоною, рожевою, жовтою або чорною. Колір також може змінюватися від більш насиченого до більш блідого в залежності від стадії дозрівання.

Смак і аромат: Малина має приємний солодкий смак з легкою кислинкою. Вона також має яскравий аромат, який може бути відчутний навіть на відстані.

М'якоть та насіння: Малина має м'яку, соковиту м'якоть, яка легко розпадається при дотику. У кожній ягоді містяться маленькі, м'які насіння, які зазвичай легко ковтаються разом з малиною.

Біологічні властивості: Малина є багатою на вітаміни та мінерали, зокрема вітамін С, вітамін К, магній та калій. Вона також містить антиоксиданти, такі як антоціаніни та флавоноїди, які сприяють загальному зміцненню імунної системи та захисту від шкідливих вільних радикалів.

Використання: Малина може бути використана як свіжа ягода, додаток до салатів, в приготуванні десертів, варення, джемів, сиропів, соків, морозива та інших страв. Вона також може бути використана для виробництва малинового ліку, чаю та інших напоїв.

Малина - це не лише смачна, але і корисна ягода, яка додає яскравість і смак багатьом стравам і напоям.

Малина містить різноманітні хімічні складові, які надають їй харчової та лікувальної цінності. Ось деякі з найбільш важливих хімічних компонентів малини:

Вітаміни: Малина багата на вітамін С, який є потужним антиоксидантом і допомагає підтримувати імунну систему та здоров'я шкіри. Вона також містить вітаміни групи В, такі як тіамін (В1), рибофлавін (В2), ніацин (В3) і фолієва кислота (В9), які важливі для енергетичного обміну та нормальної роботи нервової системи.

Мінерали: Малина містить калій, магній, кальцій, фосфор і залізо. Ці мінерали є важливими для правильного функціонування організму, зокрема для м'язів, кісток, кровообігу та здоров'я крові.

Антоціаніни: Малина містить антоціаніни, які є потужними антиоксидантами і мають протизапальні властивості. Вони допомагають

захищати клітини від пошкоджень, покращують кровообіг та знижують ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Флавоноїди: Малина містить флавоноїди, такі як кверцетин і кемферол, які також є потужними антиоксидантами і мають протизапальні властивості. Вони можуть допомагати знижувати ризик розвитку захворювань серця, раку та інших захворювань.

Дієтне волокно: Малина містить дієтне волокно, яке сприяє здоровому травленню, підтримує нормальну роботу кишечника та допомагає контролювати рівень цукру в крові.

Всі ці хімічні компоненти роблять малину не лише смачною, але й корисною для здоров'я організму. Це низькокалорійна, але дуже поживна ягода, яка може бути важливою складовою здорового харчування.

Лохина

Лохина (лат. Rubus saxatilis) - це рослина родини розових (Rosaceae), яка відома своїми смачними і корисними ягодами. Ось опис основних характеристик лохини [16] :

Форма та розмір: Ягоди лохини зазвичай мають неправильну овальну або округлу форму. Вони можуть бути діаметром від 1 до 2 сантиметрів.

Колір: Ягоди лохини можуть мати різний колір, включаючи червоний, рожевий, оранжевий або жовтий. Колір зазвичай вказує на ступінь спілості.

Смак і аромат: Ягоди лохини мають солодкий смак з легкою кислинкою. Вони також мають приємний аромат, який може бути відчутний навіть на відстані.

М'якоть та насіння: М'якоть лохини є соковитою та м'якою. У кожній ягоді містяться маленькі насіння, які можуть бути легко ковтнуті разом з ягодами або видалені.

Біологічні властивості: Лохина містить велику кількість вітамінів, зокрема вітамін С, вітаміни групи В та вітамін К. Вона також містить антиоксиданти, які допомагають захищати клітини від пошкоджень та підтримують імунну систему.

Використання: Лохина часто використовується для приготування джемів, варень, сиропів, соків та десертів. Вона також може бути використана як добавка до салатів або йогуртів.

Ці характеристики роблять лохину популярною ягодою, яка може бути використана в різних кулінарних приготуваннях та має великий корисний потенціал для здоров'я.

Лохина містить різноманітні хімічні сполуки, які надають їй поживну та лікувальну цінність. Ось деякі з основних хімічних компонентів лохини:

Вітаміни: Лохина є джерелом вітамінів, зокрема вітаміну С, вітамінів групи В (таких як тіамін, рибофлавін, ніацин, піридоксин та фолієва кислота) та вітаміну К. Вітамін С є потужним антиоксидантом, який сприяє зміцненню імунної системи та захисту клітин від пошкоджень.

Мінерали: Лохина містить різні мінерали, такі як калій, магній, кальцій, фосфор і залізо. Калій є важливим для нормального функціонування серця та м'язів, а залізо необхідне для нормального кровоутворення.

Антиоксиданти: Лохина містить антиоксиданти, такі як антоціаніни та флавоноїди, які допомагають захищати клітини від пошкоджень, запобігають окисненню та знижують запальний процес в організмі.

Фітонутрієнти: Лохина містить різні фітонутрієнти, такі як фітостероли та фітокемікали, які мають протизапальні та протиракові властивості.

Дієтне волокно: Лохина містить дієтне волокно, яке сприяє здоровому травленню, підтримує нормальну роботу кишечника та допомагає контролювати рівень цукру в крові.

Всі ці хімічні компоненти роблять лохину корисною для здоров'я та можуть бути важливою складовою раціону збалансованого харчування.

Еритрит

Еритрит - це натуральний цукрозамінник, який належить до класу поліолових алкоголів [8] . Він має схожий смак і текстуру з цукром, але майже без калорій і має дуже маленький вплив на рівень глюкози в крові. Ось деякі характеристики еритриту:

Смак і текстура: Еритрит має солодкий смак, подібний до цукру, і зберігає схожу текстуру. Однак в порівнянні з цукром, у нього немає такого насиченого солодкого смаку.

Калорійність: Еритрит має дуже низьку калорійність, приблизно 0.2 ккал на грам. Це зробило його популярним в здоровому харчуванні та дієтетиці.

Вплив на глюкозу в крові: Еритрит не підвищує рівень цукру в крові, тому він може бути безпечним для споживання людьми з цукровим діабетом або тими, хто контролює рівень цукру в крові.

Підсумок: Еритрит є популярним цукрозамінником, який додає солодкість без калорій і без негативного впливу на рівень цукру в крові. Він часто використовується в продуктах харчування зі зменшеним вмістом цукру та може бути безпечно включений до раціону людьми, які стежать за вагою або мають специфічні дієти.

Еритрит - це поліольний алкоголь, хімічна формула якого C4H10O4. Він є біліковим речовиною, яка використовується як натуральний цукрозамінник у харчовій промисловості. Хімічно еритрит представляє собою кристалічну речовину білого кольору з подібною до цукру структурою.

Еритрит виробляється шляхом ферментації глюкози з використанням дріжджів.Він також може бути видобутий з природних джерел, таких як фрукти та стиглі ягоди.

2.2. Обґрунтування вибору та характеристика базового зразка

Базовим зразком який був взятий за основу нової інноваційної страви був кекс – Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом.

Цей десерт має вишуканий смак, свіжу текстуру та надає організму велику кількість вітамінів та мінералів. Аромат м'яти підсилює враження від страви, роблячи її ідеальним вибором для спекотного літнього дня.

Вибір морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом може бути обгрунтований кількома аспектами, які роблять цей десерт привабливим:

- обрані складники – відомі джерела багатьох корисних поживних речовин, таких як бета-каротин, вітаміни А, С, К та мінерали. Включення їх до кексу додає йому додаткову харчову цінність та робить його більш корисним.

- морква +гарбуз надають кексу солодкий та ніжний смак, а також приємну текстуру. Комбінація м'якого морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом створює баланс солодкості та кислинки, що робить десерт дуже апетитним та задовільним.

Розроблений кекс може бути легко адаптований до різних дієт, включаючи вегетаріанство та веганство, замінивши яйця та молоко рослинними аналогами. Є чудовою пропозицією для закладів ресторанного господарства

Морква в кексі є традиційним і популярним елементом багатьох кухонь. Її додавання дозволяє перетворити звичайний кекс у щось особливе та оригінальне. Додавання ягідного джему підсилює смак та робить кекс більш соковитим і ароматним.

На рис 2.1. показано схему проведення дослідної роботи розроблення десерту

2.3 Методи досліджень

Дослідження плодовоовочевих десертів можуть включати різноманітні методи, які охоплюють фізико-хімічний, сенсорний, мікробіологічний аналізи та оцінку харчової цінності. Ось деякі з основних методів, що використовуються у таких дослідженнях:

1. Фізико-хімічний аналіз

- Визначення вологи: Метод висушування при високій температурі для визначення вмісту вологи в продукті.
- Визначення pH: Вимірювання кислотності за допомогою pH-метра.

- Визначення вмісту цукрів: Використання методів, таких як спектрофотометрія, для вимірювання загального цукру та редукуючих цукрів.
- **Визначення вмісту кислот:** Титрометричний метод для визначення титруємої кислотності.
- **Визначення вмісту вітамінів:** Хроматографічні методи (наприклад, ВЕРХ) для вимірювання вітамінного складу.
- Аналіз текстури: Використання текстурометра для оцінки механічних властивостей десерту, таких як жорсткість, крихкість тощо.

2. Сенсорний аналіз

- Органолептична оцінка: Панельний аналіз з використанням дегустаторів для оцінки смаку, запаху, текстури, кольору та загальної прийнятності.
- Метод профілювання смаку: Визначення інтенсивності окремих сенсорних характеристик продукту.

4. Харчова цінність

- Калорійність: Визначення енергетичної цінності продукту за допомогою калориметрії або розрахунків на основі вмісту білків, жирів та вуглеводів.
- Амінокислотний склад: Аналіз білкового складу для визначення кількості та якості амінокислот.
- Жирнокислотний склад: Газова хроматографія для визначення профілю жирних кислот.

2.3.1 Методи дослідження приготування кексу

Дослідження процесу приготування кексу можуть охоплювати кілька аспектів, включаючи аналіз інгредієнтів, техніки приготування, фізико-хімічні властивості, сенсорні характеристики та харчову цінність готового продукту. Ось основні методи дослідження приготування кексу:

1. Аналіз інгредієнтів

Вивчення складу борошна: Визначення вмісту білків, клейковини, зольності, вологи та інших параметрів, що впливають на якість випічки.

Аналіз жирів і масел: Визначення типу та якості жирів, використовуваних у рецептурі (вершкове масло, рослинні масла тощо).

Дослідження цукрів: Аналіз різних типів цукрів (білий цукор, коричневий цукор, мед) та їх вплив на текстуру і смак кексу.

Аналіз яєць: Визначення якості яєць та їх вплив на структуру і об'єм кексу.

Фізико-хімічний аналіз

Визначення вологи: Вимірювання вмісту вологи в готовому кексі для оцінки його свіжості та терміну придатності.

Текстурний аналіз: Використання текстурометра для оцінки жорсткості, крихкості та інших механічних властивостей кексу.

Колірний аналіз: Використання колориметра для вимірювання кольору скоринки і м'якуша, що може свідчити про рівномірність випікання.

Об'єм і пористість: Вимірювання об'єму та пористості кексу для оцінки якості підйому тіста.

4. Сенсорний аналіз

Органолептична оцінка: Використання дегустаторів для оцінки смаку, запаху, текстури і загальної прийнятності кексу.

Метод профілювання смаку: Визначення інтенсивності окремих сенсорних характеристик (солодкість, ванільний аромат, маслянистість тощо).

Ці методи дозволяють комплексно оцінити процес приготування кексу, забезпечити високу якість готового продукту, його безпеку та відповідність смаковим уподобанням споживачів.

2.3.2. Методи дослідження ягідного джему

Хімічний аналіз: Цей метод включає визначення хімічного складу овочів та фруктів, таких як вміст вітамінів, мінералів, антиоксидантів, цукрів, кислот та інших хімічних сполук.

Фізичні властивості: Дослідження фізичних характеристик, таких як розмір, форма, текстура, щільність, колір та консистенція.

Органолептичне оцінювання: Оцінка органолептичних властивостей, таких як смак, аромат, зовнішній вигляд і текстура, за допомогою сенсорної експертизи.

Досліджували різні фізичні характеристики– розмір, форма, текстура, колір, щільність та консистенція. Ось деякі загальні методи, які застосовуються при фізичному аналізі плодів та овочів:

Вимірювання розміру та форми: Плоди та овочі зазвичай вимірюються за допомогою лінійки або мірного інструменту для визначення довжини, ширини та висоти. Форма також оцінюється шляхом візуального огляду.

Оцінка текстури та консистенції: Цей аспект включає в себе оцінку твердості, м'якості або крихкості продукту шляхом натискання на нього пальцем або за допомогою спеціальних приладів, таких як текстурометр.

Визначення щільності: Щільність плодів та овочів може бути виміряна шляхом зважування зразка і поділу його маси на об'єм.

Аналіз кольору: Колір плодів та овочів може бути визначений за допомогою візуального огляду або інструментів, які вимірюють кольорові параметри, такі як спектральна характеристика або колірні координати у просторі кольорів.

Оцінка стану шкірки та поверхні: Шкірка плодів та овочів може бути оцінена на наявність пошкоджень, дефектів або хвороб за допомогою візуального огляду.

Вимірювання вологості: Вологість продуктів може бути виміряна за допомогою спеціальних приладів для аналізу вологовмісту.

Ці методи можуть використовуватися окремо або в поєднанні для отримання повного обсягу інформації про фізичні властивості плодів та овочів. Вони допомагають в оцінці якості продуктів та виборі найкращих зразків для споживання або комерційного використання.

Органолептичне оцінювання

Органолептичний аналіз - це метод оцінки характеристик продуктів з використанням органів чуття, таких як зір, нюх, смак, дотик і слух. Для проведення органолептичного аналізу плодів та овочів використовуються наступні кроки:

Візуальний огляд: Оцінка зовнішнього вигляду плодів та овочів, їхнього кольору, форми, текстури, стану шкірки, наявності дефектів або пошкоджень.

Оцінка аромату: Визначення запаху продуктів, що може вказувати на їхню свіжість та стан. Це може бути проведено шляхом нюхання носом над плодами та овочами.

Смакова оцінка: Оцінка смакових якостей продуктів, таких як солодкість, кислотність, гіркота тощо. Для цього можна використовувати невеликі проби продуктів для споживання.

Дотик: Оцінка текстури та консистенції шляхом дотику до поверхні плодів та овочів. Наприклад, оцінка твердості, м'якості або крихкості.

Слух: Деякі аспекти якості продукту можуть бути оцінені шляхом прослуховування, наприклад, звук, який робить плід при стуку або тисканні.

Загальна оцінка: Остаточна оцінка якості та придатності продукту для споживання на основі зібраних органолептичних даних.

Органолептичний аналіз є важливим інструментом для оцінки якості та придатності плодів та овочів для споживання. Він дозволяє споживачам та фахівцям в галузі харчової промисловості оцінювати продукти з точки зору їхнього здоров'я, безпеки та задоволення від споживання.

2.4. Статистична обробка експериментальних даних [22] .

За законами теорії помилок проведення запланованого досліду слід проводити визначення дослідного параметру, а саме: вологість, кислотність, вміст цукрів, вміст вітамінів, аналіз структури, не менше, ніж в двох паралелях. З цих значень визначається середнє значення, яке рівне сумі результатів, що отримані при всіх вимірюваннях, поділеній на їх кількість.

Мірою розкиду значень дослідного параметра відносно його середнього значення є середнє квадратичне відхилення

Відносну похибку проведеного досліду слід встановити з такого рівняння:

$$\pm\delta = 1{,}96\ \frac{S}{\sqrt{n}}$$

2.5. Схема проведення досліджень

Для визначення етапів та порядку проведення досліджень за обраною тематикою складають схему проведення досліджень.

Ці схеми легко створювати й легко сприймати завдяки нескладним наочним фігурам, з'єднаних між собою лініями, що вказують послідовність досліджень.

При складанні схеми слід враховувати сформульовані завдання дослідження. Схема проведення досліджень вміщує теоретичний та експериментальний етапи. Теоретичний етап формується за структурою розділу 1. Експериментальний етап повинен відображати основні напрями наукових досліджень, що будуть представлені у роботі та який очікується кінцевий результат (розробка комплекту нормативної документації, впровадження у виробництво тощо).

Приклад схеми проведення досліджень наведено на рис. 2.1.

Рис 2.1. Схема проведення дослідної роботи розроблення десерту

Висновок до розділу 2

У другому розділі було надано повну характеристику сировини, що використовується для досліджень, визначено її основні властивості, які впливають на кінцеві результати. Обґрунтовано вибір базового зразка, на основі якого здійснювалися експериментальні дослідження, та наведено його детальну характеристику.

Описано та систематизовано методи дослідження, застосовані для аналізу властивостей сировини, базового зразка та результатів експериментів. Розглянуто методологію статистичної обробки отриманих експериментальних даних, що забезпечує їх надійність, достовірність і дозволяє виявляти закономірності.

Також представлено схему проведення досліджень, яка відображає послідовність етапів роботи, що забезпечує структурований і логічний підхід до реалізації поставлених завдань. Узагальнення отриманих результатів цього розділу стало основою для проведення подальших етапів дослідження та формування висновків роботи.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Визначення фізико-хімічних властивостей та технологічних параметрів підготовки сировини для морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом

Для вдосконалення та урізноманітнення десертів композиціє рослинної сировини, які будуть характеризуватись високою антиоксидантною дією, вітамінною дією, та функціональністю було обрано такі інгредієнти: *гарбуз, моркву, малину, чорну смородину, лохин*у. Дане поєднання рослинної сировини дозволить нам отримати десерт не тільки функціонального, а й лікувально-профілактичного та оздоровчого призначення, за рахунок високого вмісту антиоксидантів, вітамінів, мінеральних речовин, які є необхідними для профілактики багатьох захворювань, а також для підтримання здорового стану імунітету.

В даній курсовій роботі заплановано використовувати гарбуз, моркву, малину, чорну смородину, лохину для отримання ягідного джему. Оскільки, дана пропозиція дозволить нам максимально забезпечити велику кількість біологічно активних речовин, в тому числі сполуки антиоксидантної дії. Ну і, звичайно, ж за рахунок використання натуральної рослинної сировини передбачається збільшення попиту серед всього населення, в особливості людей, які ведуть здоровий спосіб життя.

Однією із головних задач, які стоять перед нами у виконання кваліфікаційної роботи є отримання плодовоовочевого десерту з науково-обґрунтованої композиції овочів і плодів широкого функціонального спектру.

Для створення більш корисного виробу, та збільшення попиту у людей, що ведуть здоровий образ життя, було замінено цукор на рослинний цукор – еритрит, який має низький глікеміческій індекс, та пектин, яким було замінено крохмаль, в якості загущувача.

3.1.1. Дослідження якісних показників моркви свіжої

В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину Морква свіжа ДСТУ 7035:2009. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

В таблиці 3.1. наведено результати досліджень органолептичних показників зразків моркви свіжої

Таблиця 3.1. Результати досліджень органолептичних показників зразків моркви свіжої (сорт Амстердам)

Показники	Результати досліджень	ДСТУ 7035:2009 [14]
Зовнішній вигляд	Цілі, свіжі, чисті, без пошкоджень.	Коренеплоди свіжі, цілі, чисті, не в'ялі, без тріщин, без пошкоджень, не уражені хворобами, без надмірної зовнішньої вологи, типові для ботанічного сортотипу за формою і забарвленням, з довжиною залишених черешків не більше 2,0 см або з обрізаними врівень з плечима коренеплода.
Колір	Помаранчевий	Помаранчевий
Запах	Відповідає	Властивий даному ботанічному сортотипу, без стороннього запаху.
Смак	Відповідає	Властивий даному ботанічному сортотипу, без стороннього присмаку.

Висновок: проаналізувавши результати досліджень органолептичних показників зразків моркви та порівнявши їх із нормативною документацією, можемо підсумувати, що за зовнішнім виглядом це цілі, свіжі, чисті, без пошкоджень овочі. Досліджувана рослина має колір помаранчевий, запах – слабкий та приємний, приємний, без сторонніх присмаків.. Систематизувавши дані таблиці, бачимо, що морква свіжа відповідає нормативній документації.

В таблиці 3.2 зафіксовано експериментальні дані фізико-хімічних показників моркви свіжої.

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники моркви свіжої

Показники	Результати	
	Дослідні	ДСТУ 7035:2009
Вологість, %	93	Допустимий рівень 92-94
Масова частка СР, %	12,93	Допустимий рівень 12,80-13,0
Активна кислотність (pH)	4,86	Допустимий рівень 4,8-5,2
Вміст органічних кислот,% в перерахунку на яблучну	0,15	Допустимий рівень 0,1-0,15
Вміст віт. С, мг/100 г	10	Допустимий рівень 9-12

Отримавши фізико-хімічні показники моркви свіжої, можемо сказати, що кожен з показників є дуже важливими для отримання якісного кінцевого продукту. Масова частка сторонніх домішок показує допустиму норму сторонніх домішок, які мають бути максимально мінімальними або ж в кращому випадку, взагалі відсутні.

Висновок: проведені фізико-хімічні дослідження свідчать, що застосовані зразки моркви відповідають вимогам нормативної документації та можуть використовуватися в технологіях продуктів харчування.

3.1.2. Дослідження якісних показників гарбуза свіжого (сорт Крошка)

Наступною рослинною сировиною, яку ми використовували в наукових дослідженнях є гарбуз ДСТУ 5045:2008. Зразки досліджувалися згідно методик, наведених в розділі 2. Дослідження здійснювалось за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

В таблиці 3.3 наведено результати досліджень органолептичних показників зразків гарбуза

Таблиця 3.3. Результати досліджень органолептичних показників зразків гарбуза

Показники	Результати досліджень	ДСТУ 5045:2008
Зовнішній вигляд	Свіжий, чистий, зрілий, не пошкоджений, без гнилі, типової форми	Свіжий, чистий, зрілий, не пошкоджений, без гнилі, типової форми
Колір	Помаранчевий	Помаранчевий
Запах	Відповідний	Відповідний, без сторонніх запахів
Смак	Відповідний	Відповіжний, без сторонніх присмаків

Висновок: проаналізувавши результати досліджень органолептичних показників зразків гарбуза свіжого та порівнявши їх із нормативною документацією, можемо підсумувати, що за зовнішнім виглядом це цілі, свіжі, чисті, без пошкоджень овочі. Досліджувана рослина має колір помаранчевий, запах – слабкий та приємний, без сторонніх присмаків.. Систематизувавши дані таблиці, бачимо, що гарбуз свіжий відповідає нормативній документації.

В таблиці 3.4 зафіксовано експериментальні дані фізико-хімічних показників гарбуза свіжого.

Таблиця 3.4. Фізико-хімічні показники гарбуза свіжого

Назва показника	Гарбуз свіжий	
	Дослідна	ДСТУ 5045:2008
Вологість, %	93	Допустимий рівень 92-94
Масова частка СР, %	12,93	Допустимий рівень 12,80-13,0
Активна кислотність (pH)	4,86	Допустимий рівень 4,8-5,2
Вміст органічних кислот,% в перерахунку на яблучну	0,15	Допустимий рівень 0,1-0,15
Вміст віт. С, мг/100 г	10	Допустимий рівень 9-12

Отримавши фізико-хімічні показники гарбуза свіжого, можемо сказати, що кожен з показників є дуже важливими для отримання якісного кінцевого продукту. Масова частка сторонніх домішок показує допустиму норму

сторонніх домішок, які мають бути максимально мінімальними або ж в кращому випадку, взагалі відсутні.

Висновок: проведені фізико-хімічні дослідження свідчать, що застосовані зразки гарбуза свіжого відповідають вимогам нормативної документації та можуть використовуватися в технологіях продуктів харчування.

3.1.3. Дослідження якісних показників малини

В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину малини ДСТУ 7179:2010. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

В таблиці 3.5. наведено результати досліджень органолептичних показників зразків малини. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

В таблиці 3.5. наведено результати досліджень органолептичних показників зразків малини

Таблиця 3.5. Дослідження органолептичних показників зразків малини

Показники	Результати досліджень	ДСТУ 7179:2010
Зовнішній вигляд	Відповідний	Овальної, або кулястої форми. Складається з багатьох кулеподібних пухирців, має невеликі ворсинки. Соковита, без пошкоджень, без гнилі.
Колір	Рожевого кольор	Червоно-рожевого кольору
Запах	Притаманний даному плоду	Притаманний даному плоду
Смак	Притаманний даному плоду	Притаманний даному плоду

Висновок: проаналізувавши результати досліджень органолептичних показників зразків малини та порівнявши їх із нормативною документацією, можемо підсумувати, що за зовнішнім виглядом це цілі, свіжі, чисті, без

пошкоджень ягоди. Досліджувана рослина має рожевий колір, запах – приємний, без сторонніх присмаків. Систематизувавши дані таблиці, бачимо, що малина відповідає нормативній документації.

В таблиці 3.6 зафіксовано експериментальні дані фізико-хімічних показників малини.

Таблиця 3.6. Фізико-хімічні показники малини

Назва показника	Малина	
	Дослідна	ДСТУ 7179:2010 [14]
Вміст сухих речовин%	15,3	Допустимий рівень 16
Активна кислотність (pH)	3,65	Допустимий рівень 3-4
Вміст органічних кислот,% в перерахунку на яблучну	1,5	Допустимий рівень 1-1,7
Вміст баластних речовин %	3,7	Допустимий рівень 2,8-4

Отримавши фізико-хімічні показники малини, можемо сказати, що кожен з показників є дуже важливими для отримання якісного кінцевого продукту. Масова частка сторонніх домішок показує допустиму норму сторонніх домішок, які мають бути максимально мінімальними або ж в кращому випадку, взагалі відсутні.

Висновок: проведені фізико-хімічні дослідження свідчать, що застосовані зразки малини відповідають вимогам нормативної документації та можуть використовуватися в технологіях продуктів харчування.

3.1.4. Дослідження якісних показників чорної смородини

В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину Чорна смородина ДСТУ 8319:2015. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

В таблиці 3.7. наведено результати досліджень органолептичних показників зразків чорної смородини. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

В таблиці 3.7. наведено результати досліджень органолептичних показників зразків малини

Таблиця 3.7. Порівняльні дослідження органолептичних показників зразків чорної смородини

Показники	Результати досліджень	ДСТУ 8319:2015
Зовнішній вигляд	Відповідний	Округлі, чорні, блискучі.
Колір	Темно-рожева	Темно-рожева
Запах	Притаманний даному плоду	Притаманний даному плоду
Смак	Притаманний даному плоду	Притаманний даному плоду

Висновок: проаналізувавши результати досліджень органолептичних показників зразків чорної смородини та порівнявши їх із нормативною документацією, можемо підсумувати, що за зовнішнім виглядом це цілі, свіжі, чисті, без пошкоджень ягоди. Досліджувана рослина має темно-рожевий колір, запах – слабкий, приємний, без сторонніх присмаків.. Систематизувавши дані таблиці, бачимо, що чорна смородина відповідає нормативній документації.

В таблиці 3.8 зафіксовано експериментальні дані фізико-хімічних показників чорної смородини.

Таблиця 3.8. Фізико-хімічні показники чорної смородини

Назва показника	Чорна смородина	
	Дослідна	ДСТУ 8319:2015
Вміст сухих речовин%	15,3	Допустимий рівень 16
Вміст редукуючих речовин	6,1	Допустимий рівень 5-8
Активна кислотність (pH)	3,65	Допустимий рівень 3-4
Вміст органічних кислот,% в перерахунку на яблучну	1,5	Допустимий рівень 1-1,7
Вміст баластних речовин %	3,7	Допустимий рівень 2,8-4
Цвіль	2*10(2)	Допустимий рівень 5*10(2)

Отримавши фізико-хімічні показники чорної смородни, можемо сказати, що кожен з показників є дуже важливими для отримання якісного кінцевого продукту. Масова частка сторонніх домішок показує допустиму норму сторонніх домішок, які мають бути максимально мінімальними або ж в кращому випадку, взагалі відсутні.

Висновок: проведені фізико-хімічні дослідження свідчать, що застосовані зразки чорної смородини відповідають вимогам нормативної документації та можуть використовуватися в технологіях продуктів харчування.

3.1.5. Дослідження якісних показників лохини

В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину В наукових дослідженнях ми використовували рослинну сировину Лохина ДСТУ 31038:2008. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

В таблиці 3.9. наведено результати досліджень органолептичних показників зразків лохини. Дослідження здійснювалось згідно методик, наведених в розділі 2.

Таблиця 3.9. Порівняльні дослідження органолептичних показників зразків лохини

Показники	Результати досліджень	ДСТУ 31038:2008
Зовнішній вигляд	Відповідний	Свіжі, чисті, соковиті, без пошкоджень, без плісняви чи цвілі.
Колір	Чорні, покриті природним восковим нальотом	Чорні, покриті природним восковим нальотом
Запах	Притаманний даному плоду	Притаманний даному плоду
Смак	Притаманний даному плоду	Кисло-солодкий, без сторонніх присмаків

Висновок: проаналізувавши результати досліджень органолептичних показників зразків лохини та порівнявши їх із нормативною документацією,

можемо підсумувати, що за зовнішнім виглядом це цілі, свіжі, чисті, без пошкоджень ягоди. Досліджувана рослина має чороний колір, запах – слабкий, приємний, без сторонніх присмаків.. Систематизувавши дані таблиці, бачимо, що лохина відповідає нормативній документації.

В таблиці 3.10 зафіксовано експериментальні дані фізико-хімічних показників лохини.

Таблиця 3.10. Фізико-хімічні показники лохини

Назва показника	Чорна смородина	
	Дослідна	ДСТУ 31038:2008
Масова частка сухих речовин,%	6,3	Допустимий рівень не більше 7,0
Масова частка органічних домішок,%	0,03	Допустимий рівень 0,5

Отримавши фізико-хімічні показники лохини, можемо сказати, що кожен з показників є дуже важливими для отримання якісного кінцевого продукту. Масова частка сторонніх домішок показує допустиму норму сторонніх домішок, які мають бути максимально мінімальними або ж в кращому випадку, взагалі відсутні.

Висновок: проведені фізико-хімічні дослідження свідчать, що застосовані зразки лохини відповідають вимогам нормативної документації та можуть використовуватися в технологіях продуктів харчування.

3.1.6. Дослідження якісних показників м′яти перцевої.

М’ята перцева (Mentha piperita) згідно ДСТУ ISO 2256:2005 «М’ята перцева сушена. Технічні умови» використовується не лише в харчовій промисловості, але й в медицині та аюрведі. Зразки сировини досліджувалися згідно методик, наведених в розділі 2. Дослідження проводилось за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

В таблиці 3.11 наведено результати досліджень органолептичних показників зразків м′яти перцевої.

Таблиця 3.11. Порівняльні дослідження органолептичних показників зразків м′яти перцевої

Показники	Результати досліджень	ДСТУ ISO 2256:2005
Зовнішній вигляд	Листя і частини суцвіть	Листя з домішками частин стебла та суцвіть
Колір	Коричнювато-зелений	Від зеленого до коричнювато - зеленого кольору
Запах	Різкий запах свіжості, властивий м'яті перцевій	Ароматний, властивий м'яті перцевій, не допускається прілого запаху
Смак	Відповідає	Пряний, холодний

Висновок: отримавши результати досліджень органолептичних показників зразків м′яти перцевої та порівнявши їх із нормативною документацією, можемо побачити, що за зовнішнім виглядом це листя і частини суцвіть. Обрана рослина має колір коричнювато-зелений, запах – аромат свіжості, різкий, властивий м'яті перцевій. На смак рослина приємна та холодна. Підсумовуючи дані таблиці, бачимо, що рослинна сировина відповідає нормативній документації. В таблиці 3.12 зафіксовано експериментальні дані фізико-хімічних показників м'яти перцевої.

Таблиця 3.12. Фізико-хімічні показники м′яти перцевої

Назва показника	М′ята перцева	
	Дослідна	ДСТУ ISO 2256:2005
Масова частка вологи,%	58,0±3,6	55,0 - 60,0
Вміст, %: сміттєвих домішок листя і суцвіття за пліснявіння, почорніння	 5,4±0,27 46,7±1,25 Відсутнє	 2,0 – 8,0 Не менше 30,0 Не допускається
Вміст ментолу, % *	38,4±0,15	30,0 – 55,0

* середньостатистичні дані, зібрані з ряду літературних джерел

Дослідивши фізико-хімічні показники м′яти перцевої, можемо сказати, що найбільш важливим показником якості для даної рослини є вміст ментолу. Оскільки, вміст ментолу показує наскільки даний продукт буде володіти прохолодними та освіжаючими властивостями.

Висновок: систематизувавши органолептичні та фізико-хімічні показними, м′ята перцева володіє пряним освіжаючим смаком та запахом. Дана рослина добре комбінується з іншими продуктами харчування. М′ята містить багато біологічно активних речовин та відповідає вимогам якості, що свідчить про доцільне використання рослинної сировини у продуктах харчування.

Висновок: систематизувавши органолептичні та фізико-хімічні показними, пектину що свідчить про доцільне використання рослинної сировини у продуктах харчування.

3.2. Визначення впливу технологічних параметрів оброблення сировини на морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом

Розробка рецептури морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом вимагає глибокого аналізу технологічних параметрів оброблення сировини, які впливають на якість кінцевого продукту. Для забезпечення стабільних характеристик, таких як смак, аромат, текстура та зовнішній вигляд, потрібно враховувати такі аспекти:

3.2.1. Підготовка овочевої сировини для виготовлення морквяно-гарбузового кексу

Для виготовлення морквяно-гарбузового кексу проведено обґрунтування таких рішень та визначення таких режимів:

- *спосіб приготування основи – пюре з гарбуза*. Було проведено дослідження виготовлення методом варіння, тушкування та запікання.

При варінні та тушкуванні сировина набиралася водою, отримане пюре було рідким, смак невиразний, не відчувався аромат.

Отже, вирішено було провести досліди, щодо технологічних режимів запікання гарбуза.

Оцінювання режимів запікання відбувалося дегустаційним аналізом консистенції дослідних зразків. Було обрано такі оцінюючі бали:

Консистенція	Бали
тверда	1
Тверда, з м’якими краями	2
м’яка, з твердою серединою	3
м’яка, ніжна, соковита	4
Підсушена з твердими зовнішніми краями	5

В експерименті залучалися такі вихідні показники:

- очищення та нарізання:

Правильна обробка сировини забезпечує збереження корисних речовин (каротиноїдів, клітковини). Надмірно дрібне нарізання може спричинити втрату соку, тоді як занадто великі шматки можуть нерівномірно розподілятися у тісті.

- з метою отримання найкращих смакових характеристик було обрано запікання сировини у духовій шафі.

- *випікання відкритим чи закритим способом*. При закритому способі смак був менш насичений і солодкий, ніж при відкритому способі, де з сировини випарювалося більше вологи, і смак ставав більш концентрованим і приємним.

- температура запікання, ºС. Фахівці рекомендують запікати овочі і фрукти при температурі до 180 С. Для максимального збереження смакових якостей, поживних речовин у сировині, але, щоб процес запікання не був занадто довгим, було обрано майже *мінімальну рекомендовану температуру - 125° С*.

- тривалість запікання, хв – 5, 10,15,20,25,30,35,40, 45, 50,55,60

- обране нарізання сировини пелюстками. Розміри нарізки, мм.

Гарбуз
10x10x10
20x20x20
30x30x30
40x40x10
40x25x50
50x20x2,5

В табл. 3.13. наведено дослідні дані щодо зміни балових показників дослідних зразків гарбуза від часу запікання, хв та розміру зразків, мм .

Таблиця 3.13. Зміна балових показників дослідних зразків гарбуза від часу запікання, хв та розміру зразків, мм .

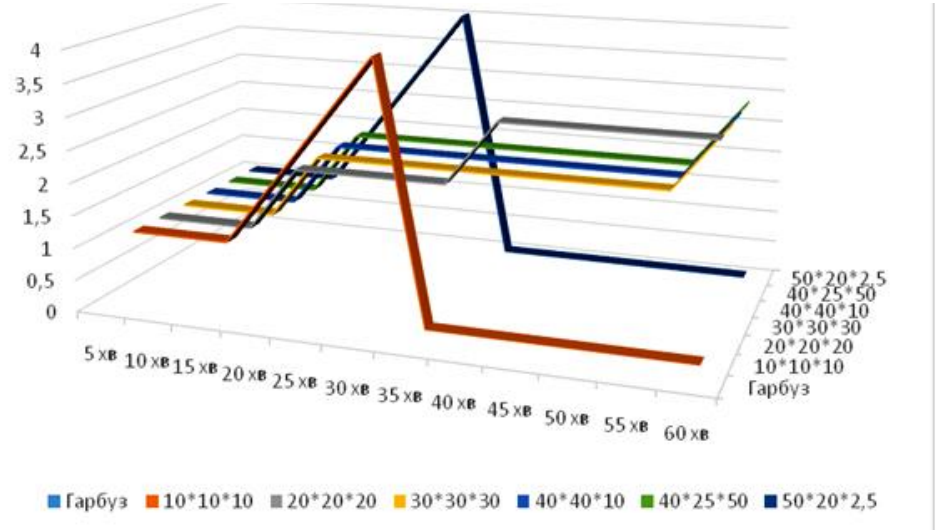
Розміри сировини, мм	Запікання, хв											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Гарбуз 10x10x10	1	1	1	2	3	4	*	*	*	*	*	*
20x20x20	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
30x30x30	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
40x40x10	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
40x25x50	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
50x20x2,5	1	1	1	2	3	4	*	*	*	*	*	*

З наведених даних можна побачити, що ефективними для запікання гарбуза є розміри 50x20x2,5. Запікання проходить протягом 30 хв.

Для наочного представлення дослідних даних, результати також представлялися графічно

На рис. 3.1 показано зміну балової оцінки дослідних зразків гарбуза від часу запікання від розмірів продукту.

Рис. 3.1. Балове оцінювання режимів запікання гарбуза від часу запікання гарбуза та розмірів продукту.



При запіканні за визначеними режимами текстура пюре гарбуза була потрібної густої консистенції, ароматною, смачною і досить солодкою.

обрання форми нарізки сировини.

Підготовка моркви до використання в технологічному процесі.

Моркву подрібнюють на терці рівномірно нарізати моркву використовували кухонний комбайн.

Оцінювання режимів запікання відбувалося дегустаційним аналізом консистенції дослідних зразків. Було обрано такі оцінюючі бали:

Консистенція	Бали
тверда	1
Тверда, з м'якими краями	2
м'яка, з твердою серединою	3
м'яка, ніжна, соковита	4
м'яка, втратила форму	5

В табл. 3.14 наведено дослідні дані щодо зміни балових показників дослідних зразків моркви від часу теплового оброблення, хв та розміру нарізання (мілка, середня, велика терка,) мм .

Тривалість теплового оброблення – 2, 3, 4, 5, 6, 7 хв

Цей етап важливий для збереження яскравого кольору, зменшення жорсткості волокон і підготовки сировини до подрібнення. Температура та тривалість термічного оброблення при температурі – 90…100 ^{o}C впливають на збереження вітамінів та інших біологічно активних компонентів.

Таблиця 3.14. Зміна балових показників дослідних зразків брюссельської капусти від часу запікання, хв та розміру зразків, мм

Розміри нарізання моркви, мм	Тривалість теплового оброблення, хв					
	2	3	4	5	6	7
10x10x10 (мілка терка)	2	3	4	5	5	5
20x15x20 (середня терка)	2	2	3	4	4	5
50x30x30 (велика терка	1	1	2	3	3	4

З даних таблиці можна зробити висновок, що оптимальними розмірами нарізання моркви є натирання на середній терці 20x15x20, тривалість бланшування близько 5 хвилин.

3.2.2. Технологічний процес отримання морквяно-гарбузового кексу

Ретельний підхід до визначення технологічних параметрів оброблення сировини дозволяє створити морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом,

що має високі органолептичні властивості, збалансований хімічний склад і тривалий термін зберігання.

Експериментальне встановлення оптимальних умов є ключовим етапом для забезпечення стабільності та високої якості виробу.

1. Композиція та співвідношення інгредієнтів. Співвідношення моркви та гарбуза:

Збалансоване співвідношення забезпечує приємний смак, аромат та необхідну щільність тіста. Морква надає виробу природну солодкість, а гарбуз додає вологість і ніжність.

2. Додавання ягідного джему:

Джем впливає на солодкість і аромат готового продукту. Важливо обрати правильний вид ягід для гармонійного поєднання смакових нот, а також визначити оптимальну кількість джему, щоб уникнути надмірної вологості тіста.

3. Замішування тіста

- послідовність додавання інгредієнтів:

Послідовність впливає на рівномірність розподілу компонентів. Суміш повинна бути однорідною, щоб уникнути утворення грудочок чи порожнин.

- тривалість перемішування:

Надмірне перемішування може викликати надлишкову активацію клейковини, що зробить кекс жорстким, тоді як недостатнє перемішування спричиняє нерівномірність текстури.

4. Режими термічної обробки (випікання)

- температурний режим:

Рекомендована температура випікання для кексів становить 160–180°C. Зниження температури призводить до недопікання, а її перевищення може спричинити пересушування зовнішнього шару виробу.

- тривалість випікання:

Встановлюється експериментально залежно від розміру порцій. Занадто тривале випікання висушує виріб, тоді як недостатнє призводить до сирості всередині.

- рівномірність пропікання:

Забезпечується завдяки дотриманню умов циркуляції повітря в печі та вибору відповідної форми для випікання.

5. Контроль показників якості готового продукту

Визначаються смакові, ароматичні, колірні та текстурні властивості. Оптимальний кекс повинен бути м’яким, ніжним, з рівномірним забарвленням і приємним овочево-ягідним смаком.

Контролюється вологість, кислотність і масова частка цукру. Ці показники повинні відповідати нормам для запобігання плісняві або надмірній сухості.

- термін зберігання:

Досліджується вплив додавання ягідного джему на стійкість продукту до мікробіологічного псування та втрати вологи.

3.3. Розробка рецептурної композиції для виробництва десерту Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом

З інгредієнтів класичного рецепту було видозмінено цукор, його було замінено на цукрозамінник, еритрит, який є менш калорійним та шкідливим для харчування.

Інгредієнти які потребуються для приготування основи морквяно-гарбузового кексу:

- Борошно пшеничне
- Еритрит
- Вершкове масло
- Яйця (групи 1С)
- Сіль
- Розпушувач

- Молоко
- Молота кориця
- Цедра апельсина
- Свіжа моркви
- Гарбуз свіжий
- Мед

З інгредієнтів класичного рецепту було видозмінено цукор, його було замінено на цукрозамінник, еритрит, який є менш калорійним та шкідливим для харчування.

В складанні композиції морквяно-гарбузового кексу основою є :

- Гарбуз
- Морква
- Цедра апельсину

В кекс вони були додані у пюреподібному та середньо натертому вигляді.

Було складено 4 композиції основи кексу з обраної сировини:

1. Гарбуз : морква : цедра апельсину 5:5:1
2. Гарбуз : морква : цедра апельсину = 5:5:5
3. Гарбуз : морква : цедра апельсину = 1:5:5
4. Гарбуз : морква : цедра апельсину = 5:1:5

№ з/п	Найменування компоненту рецептури	Маса компонентів, г			
		Рецептура, №			
		1	2	3	4
1	*Гарбуз*	*100*	*100*	*20*	*100*
2	*Морква*	*100*	*100*	*100*	*20*
3	*Цедра апельсина*	*20*	*100*	*100*	*100*
4	Борошно	350	350	350	350
5	Вершкове масло	150	150	150	150
6	Еритрит	200	200	200	270
7	Яйця (групи 1С)	2шт	2шт	2шт	2шт
8	Сіль	2	2	2	2
9	Розпушувач	10	10	10	10
10	Молоко	220	220	220	220
11	Кориця	2	2	2	2
12	Мед	20	20	20	20
Разом		1254	1334	1254	1254

Рецептура складена з розрахунком на 10 порцій.

Зразки готували таким чином:

Очищений гарбуз нарізали на визначеного розміру пелюстки, викладали на противень із вистеленим фольгою (глянцевою стороною догори), наливали на 2 столові ложки рослинної олії викласти підготовлений гарбуз. В окремій мисці змішували 20г меду з 2г молотої кориці. Силіконовою кисточкою змазували викладений гарбуз отриманим медовим соусом. Залишити гарбуз на 5 хвилин. Запікали в духовій шафі 30 хв. Готовий гарбуз

Очищену моркву натерали на середній терці, після морквяну масу бланшували 5 хвилин за температури 90 ^{0}С. Подрібнювати в блендері до пюреподібної консистенції.

Натирали цедру апельсина.

Готовили тісто. 2 яйця у велику миску, додали 2г солі, еритрит 180г, збили міксером до появи пишної піни, додали молоко кімнатної температури, розм'якшене вершкове масло. Після перемішування додали порційно просіяне борошно у три підходи, перемішуючи після кожного підходу, із останньою частиною борошна додали розпушувач і ретельно перемішатл

Змішати натерту моркву, цедру апельсину, гарбузове пюре з готовим тістом.

Готове тісто виливали в порційні силіконові формочки для кексів, попередньо змащені вершковим маслом, та поставити в розігріту до 180 градусів духову шафу випікатись на 30 хв.

Отримані зразки морквяно-гарбузового кексу за різним співвідношенням основної сировини оцінювалися дискрипторно-профільним аналізом за участю дегустаційної комісії до складу якої увійшли студенти Національного університету харчових технологій в складі 3 осіб. Органолептичну оцінку проводили за 5-ти баловою шкалою.

В таблиці 3.15 наведено таблицю балового оцінювання обраних композиції.

Таблиця 3.15. Бали оцінювання зразків композиції обраних плодів та овочів в оцінюваному виробі

Бал	Сенсорна оцінка
1,0	неприйнятний
2,0	не приємний
3,0	нейтральний
4,0	приємний, мабуть бажаний
5,0	дуже приємний, бажаний

Випробування здійснювали за 7 дескрипторами. Для характеристики запаху та смаку було обрано такі дескриптори: солодкий, кислий, пряний, терпкий, квітковий, приємний, гармонійний,. Результати сенсорного аналізу за всіма протоколами оцінювання зведено в таблицю 3.16

Таблиця 3.16. Оцінка смаку зразків композицій рослин

Дескриптори	Дегустатор 1				Дегустатор 2				Дегустатор 3			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Характеристика запаху та смаку:												
солодкий	4	3	2	2	5	3	3	2	5	3	3	2
кислий	4	3	2	2	4	3	2	3	5	3	2	3
пряний	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3	2
терпкий	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	2	1
приємний	5	2	2	2	4	2	2	3	5	3	3	3
гармонійний	5	2	2	3	4	3	3	2	4	3	2	2
Загальне враження	5	3	2	3	4	3	2	3	5	3	2	2
Сума балів	32	19	14	17	24	19	17	18	31	21	17	15

Для візуального сприйняття результатів дегустації побудовано фігурну діаграму оцінювання обраних композицій за отриманими балами для кожного дегустатора (рис.3.1-3.3).

Рис. 3.1. Діаграма органолептичної оцінки дегустатора 1

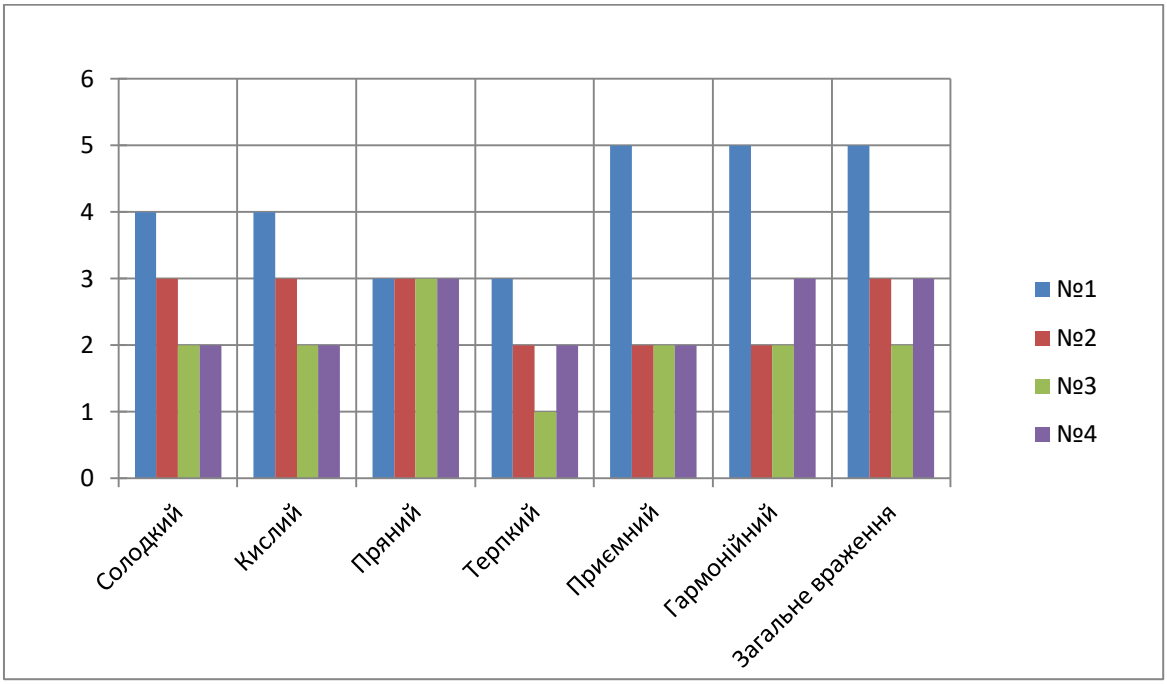


Рис. 3.2. Діаграма органолептичної оцінки дегустатора 2

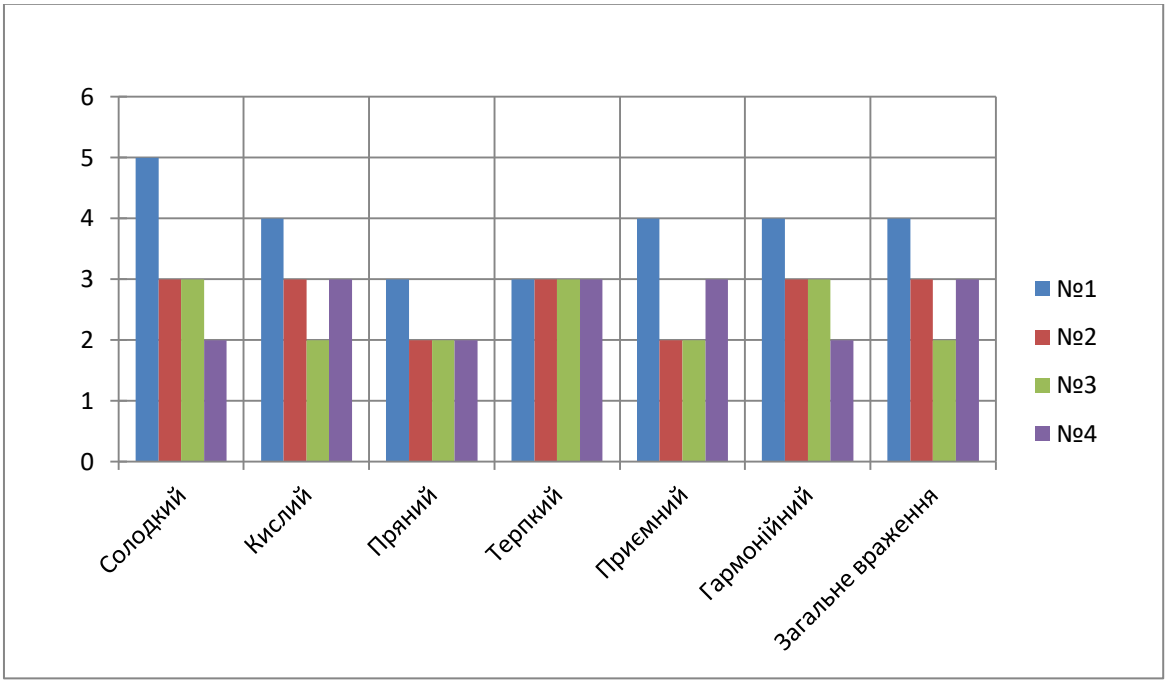
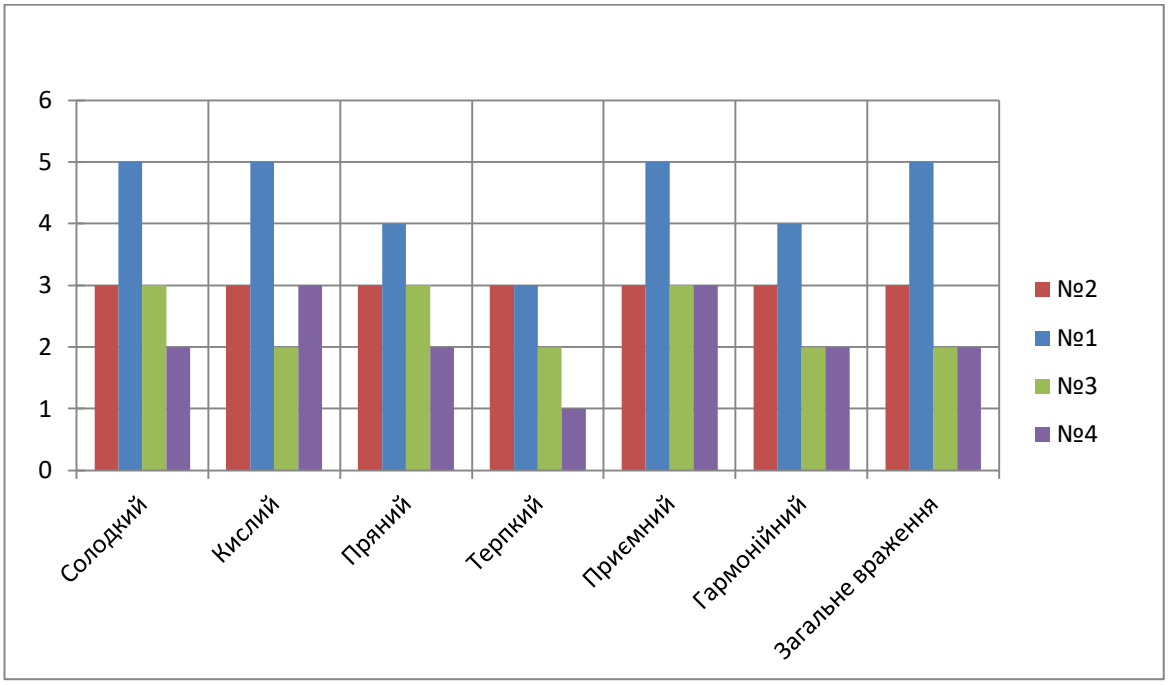


Рис. 3.3. Діаграма органолептичної оцінки дегустатора 3



Висновок: провівши дослідження комбінації смаку за смаковою гармонією, можемо сказати, що співвідношення 5:5:1, зокрема Гарбуз : морква : цедра апельсину 5:5:1 є найбільш оптимальним, оскільки дана композиція набрала найбільше балів за органолептичним аналізом. Саме цю композицію обрано для використання в технології виготовлення морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом.

Приготування ягідного джему здійснювали за базовою традиційною технологією приготування ягідних джемів.

Помиті обрані ягоди (чорна смородина : малина = 1:1) висипали в сотейник, додавали 70 г еритриту і поставити на вогонь. Постійно перемішуючи доводили до кипіння. В окремій посудині змішували 2г пектину з 20г еритриту. Цю суміш додава в сотейник з киплячими ягодами. Ягідну суміш покипили 2хв..

Висновки до розділу 3

У розділі 3 проведено всебічний аналіз та експериментальні дослідження, спрямовані на розробку десерту "Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом".

На першому етапі визначено фізико-хімічні властивості основних видів сировини (моркви, гарбуза та ягідного джему). Проведено аналіз їхнього хімічного складу, вмісту вологи, каротиноїдів, клітковини та інших компонентів, що є ключовими для якості готового продукту. Встановлено оптимальні технологічні параметри підготовки сировини, такі як ступінь подрібнення, методи термічної обробки та способи підготовки до змішування.

На другому етапі досліджено вплив технологічних параметрів оброблення сировини на якість кексу. Зокрема, визначено оптимальні режими температури та часу випікання, які забезпечують рівномірність пропікання, збереження вологи та формування приємної текстури. Вивчено вплив співвідношення морквяної, гарбузової сировини та ягідного джему на органолептичні характеристики готового виробу, включно зі смаком, ароматом, кольором і структурою.

На третьому етапі розроблено рецептурну композицію морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом. Підібрано оптимальні пропорції сировини, що забезпечують збалансованість харчової та енергетичної цінності, гармонійний смаковий профіль і привабливий зовнішній вигляд. Розроблена рецептура відповідає сучасним вимогам до десертної продукції, включаючи критерії якості, безпеки та збереження біологічно активних речовин.

Таким чином, експериментальна частина роботи стала основою для створення якісного, інноваційного десерту з високими органолептичними характеристиками, що має перспективи впровадження у виробництво.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ІНОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА РОЗРОБКА НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

4.1. Встановлення раціональних технологічних параметрів виробництва інноваційного продукту плодовооовочевого десерту морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом

Для приготування основи морквяно-гарбузового кексу з цедрою апельсину, за основу аналогу було взято класичну рецептуру кексу. Щоб зробити його інноваційним було видозмінено та додано деякі інгредієнти. В класичну рецептуру було додано свіжі овочі, багаті на вітаміни і мінерали, в даному випадку такі як гарбуз та морква. В кекс вони були додані у пюреподібному та мілко натертому вигляді.

З інгредієнтів класичного рецепту було видозмінено цукор, його було замінено на цукрозамінник, еритрит, який є менш калорійним та шкідливим для харчування.

Інгредієнти які потребуються для приготування основи морквяно-гарбузового кексу:

- Борошно пшеничне
- Еритрит
- Вершкове масло
- Яйця (групи 1С)
- Сіль
- Розпушувач
- Молоко
- Молота кориця
- Цедра апельсина
- Свіжа моркви
- Гарбуз свіжий
- Мед

Для приготування ягідної начинки, було взято свіжі, та сезонні ягоди. Ягоди повинні бути відповідної якості, згідно ДСТУ. Чорна смородина, малина, лохина були взяті з розрахунку своєї доступності, актуальності в використанні в корисному харчуванні, та гарному поєднанню смаків з морквяно-гарбузовою основую кексу.

Для приготування ягідної начинки кексу було взято такі інгредієнти:

- Чорна смородина
- Малина
- Еритрит
- Пектин
- Лохина (для прикраси)
- М’ята (для прикраси)

З метою встановлення раціональних технологічних параметрів для виробництва іноваційного плодовоовочевого десерту, а саме морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом, необнідно взяти до увагу такі кроки:

Рецептура і склад інгредієнтів: Розробка рецептури, включаючи відсоткове співвідношення моркви, гарбуза, муки, еритриту, яйця, масла тощо. Визначення складу ягідного джему та його відсоткового співвідношення з внутрішнім наповнювачем кексу.

Вибір сировини: Визначення якісної сировини для кожного компонента рецептури, з урахуванням сезонності та доступності.

Технологічний процес: Розроблення технологічного процесу для підготовки і обробки інгредієнтів, включаючи нарізку моркви та гарбуза, приготування тіста.

Визначення параметрів приготування тіста: Оптимізація параметрів змішування тіста, таких як швидкість і тривалість змішування, температура складових тощо.

Визначення параметрів випічки: Оптимізація температури та часу випічки кексу для досягнення оптимальної структури та смакових якостей.

Підготовка ягідного джему: Розробка технологічного процесу для приготування ягідного джему, включаючи вибір ягід, додавання цукру, варіння та охолодження.

Контроль якості: Розробка процедур контролю якості на різних етапах виробництва для забезпечення стабільної якості продукції.

Аналіз витрат: Оцінка витрат на виробництво кексу з ягідним джемом для забезпечення ефективності та рентабельності процесу.

4.2. Визначення показників якості інноваційної продукції

Показники якості морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом вивчали за допомогою критеріїв, таких як зовнішній вигляд, текстура, смак, аромат та тривалість зберігання.

Зовнішній вигляд: Кекс має привабливий золотистий колір з рівномірним розподілом ягідного джему в середині. Поверхня кексу – рівна без пошкоджень.

Текстура: Новий дієтичний кекс м'який, пухкий і в міру вологий. Ягідний джем – ніжний і соковитий.

Смак і аромат: Кекс має приємний смак моркви та гарбуза, з додаванням аромату кориці та апельсинової цедри. Ягідний джем додає солодку кислинку та аромат свіжих ягід.

4.3. Обґрунтування гарантійного терміну зберігання морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом

Обґрунтування терміну зберігання морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом в зберігальних та реалізаційних умовах (ЗРГ) включає аналіз різноманітних факторів, які впливають на безпеку, якість та тривалість зберігання такого продукту. Ось деякі ключові аспекти обґрунтування:

Харчові властивості та склад продукту: Важливо врахувати склад кексу та ягідного джему, такі як вміст вологи, цукру та консервантів. Ці фактори впливають на мікробіологічну стійкість та тривалість зберігання продукту.

Харчові властивості, які відповідають за термін зберігання продукції, можуть включати такі фактори:

Вміст води є одним з основних факторів, що впливає на тривалість зберігання продуктів. Чим менше вологи у продукті, тим довше він може зберігатися без псування. Високий вміст води сприяє розвитку мікроорганізмів і швидкому псуванню.

Вміст жиру також можуть впливати на тривалість зберігання, особливо у продуктах, які швидко псуються через окислення жирів.

Кислотність (pH) може впливати на його стійкість до мікроорганізмів. Продукти з низьким pH, такі як кислі фрукти чи оцет, можуть мати довший термін зберігання, оскільки кислі умови гальмують розвиток бактерій.

Деякі харчові добавки, такі як консерванти, антиоксиданти та антибактеріальні речовини, можуть допомагати зберегти продукт свіжим протягом тривалого періоду.

Структура продукту, цілісні продукти можуть зберігатися довше, ніж подрібнені або нарізані, через меншу площу для контакту з повітрям та мікроорганізмами.

Мікробіологічна стійкість: Проведення відповідних досліджень щодо мікробіологічної стійкості продукту дозволяє визначити, як швидко мікроорганізми зростають у кексі з джемом при різних умовах зберігання.

Різні види бактерій, пліснявих та дріжджів можуть присутні у харчових продуктах та сприяти їх псуванню. Контроль росту та розвитку цих мікроорганізмів є важливим для тривалого зберігання продукту.

Попадання зовнішніх мікроорганізмів в продукт під час виробництва, обробки чи зберігання може прискорити його псування. Дотримання гігієнічних стандартів та правильних умов зберігання є ключовими для запобігання.

Температура, вологість та умови середовища можуть впливати на ріст та розвиток мікроорганізмів у продукті. Наприклад, низька температура може

сповільнити ріст бактерій, а висока вологість може сприяти розвитку плісняви.онтамінації.

Кислотність продукту може впливати на мікробіологічну стійкість. Продукти з низьким pH (кислотні) можуть бути менш схильні до забруднення бактеріями через менш вигідні умови для їх росту.

Деякі добавки, такі як консерванти, можуть бути використані для зниження росту мікроорганізмів та подовження тривалості зберігання продукту.

Умови зберігання: Температура, вологість та умови упаковки мають велике значення для тривалості зберігання. Зберігання продукту в холодильнику або в контрольованому середовищі може допомогти зберегти його свіжість та безпеку на тривалий час.

Багато продуктів краще зберігати при низькій температурі, оскільки це сповільнює ріст мікроорганізмів та псування. Наприклад, для багатьох свіжих продуктів і харчових продуктів з коротким терміном зберігання важливо зберігати їх у холодильнику або морозильній камері.

Контроль вологості є важливим для запобігання збудникам плісняви та гнилі. Деякі продукти вимагають низької вологості, тоді як інші можуть вимагати певного рівня вологості для збереження своєї якості.

Правильна упаковка може допомогти запобігти контакту продукту з повітрям, світлом та іншими зовнішніми факторами, які можуть сприяти його псуванню. Герметичні контейнери, вакуумні упаковки або плівкові покриття можуть покращити тривалість зберігання.

Деякі продукти можуть вимагати специфічних умов середовища, таких як контроль освітленості або наявність спеціальних газів у упаковці, щоб забезпечити їх тривалий термін зберігання.

Забезпечення чистоти та гігієни в місцях зберігання також є важливим фактором для попередження контамінації та псування продуктів.

4.4. Опис технології інноваційної продукції. Розробка технологічної схеми виробництва.

Перед початком приготування розробленої страви, необхідно приготувати робоче місце, ретельно вимити всі плоди та овочі, посуд та тару необхідну в приготуванні.

Для приготування основи морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом необхідно:

Помити та очищуємо гарбуз, нарізати на визначеного розміру пелюски, викласти на противень із вистеленим фольгою (глянцевою стороною догори), налити на противень 2 столові ложки рослинної олії викласти підготовлений гарбуз, щоб відстань між ними була не менше 1см. В окремій мисці змішати 20г меду з 2г молотої кориці. Силіконовою кисточкою змазати викладений гарбуз отриманим медовим соусом. Залишити гарбуз на 5 хвилин для всотування. Ставимо противень в попередньо розігріту духову шафу до 180 градусів на 20хв. Достати з печі готовий гарбуз, зачекати поки остигне. Готовий гарбуз подрібнювати в блендері до пюреподібної консистенції.

Вбити 2 яйця у велику миску, додати 2г солі, додати еритрит 180г, збити міксером до появи пишної піни, додати молоко кімнатної температури, додати попередньо розм'якшене вершкове масло, перемішати ложкою, додати порційно просіяне борошно у три підходи, перемішуючи після кожного підходу, із останньою частиною борошна додати розпушувач і ретельно перемішати

Помити та очистити моркву, натерти на середній терці, після морквяну масу бланшували 5 хвилин за температури 90 ^{0}C

Помити апельсин, натерти цедру апельсина.

Змішати натерту моркву, цедру апельсину, гарбузове пюре з готовим тістом.

Готове тісто вилити в порційні силіконові формочки для кексів, попередньо змащені вершковим маслом, та поставити в розігруту до 180 градусів духову шафу випікатись на 30 хв.

Помиті свіжі ягоди, висипати в сотейник, додати 70г єритриту і поставити на вогонь. Постійно перемішуючи доводити до кипіння. В окремій

посудині змішати 2г пектину з 20г еритриту. Цю суміш додати в сотейник з киплячими ягодами. Данній ягідній суміші дати покипіти 2хв і зняти з печі.

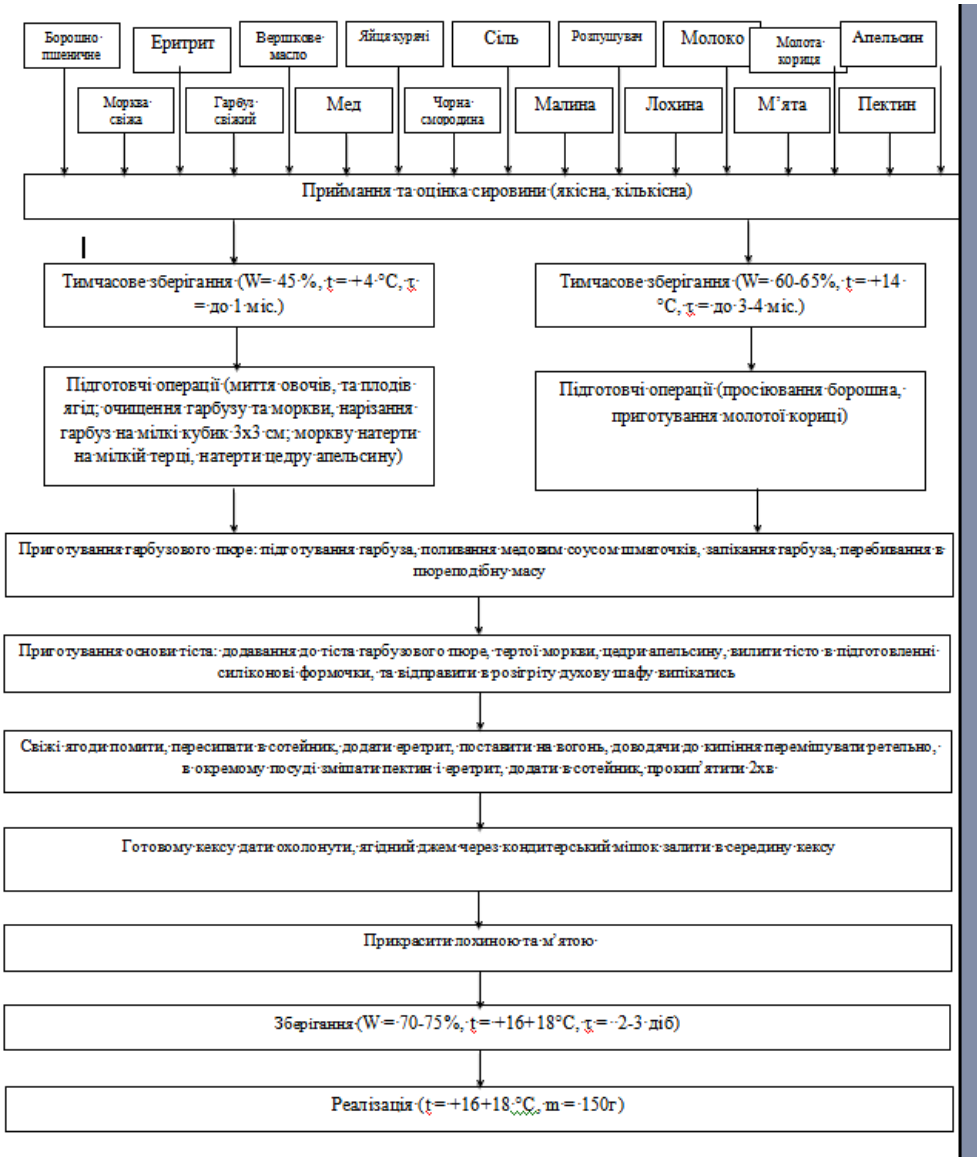
Готовий кекс достати з духової шафи, дати остигти та дістати з форми.

На рисунку 4.1. показано принципову схему розробленого страви

4.5. Розробка нормативної документації на нові види харчової продукції

Розробка нормативної документації передбачає складання технологічної картки технологічну карту виготовлення продукту з урахуванням втрат сировини упродовж технологічного процесу.

Рисунок 4.1 Принципова схема виготовлення морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом



ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВКАЗАНА В ДОДАТОКУ А

АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВКАЗАНА В ДОДАТКУ Б (АРКУШ А3)

Технологія приготування:

Помити та очищуємо гарбуз, нарізати на маленькі кубики, викласти на противень із вистеленим фольгою (глянцевою стороною догори), налити на противень 2 столові ложки рослинної олії викласти нарізанні кубики гарбуза, щоб відстань між ними була не менше 1см. В окремій мисці змішати 20г меду з 2г молотої кориці. Силіконовою кисточкою змазати викладений гарбуз отриманим медовим соусом. Залишити гарбуз на 5 хвилин для всотування.

Ставимо противень в попередньо розігріту духову шафу до 180 градусів на 20хв. Достати з печі готовий гарбуз,зачекати поки остигне. Готовий гарбуз подрібнювати в блендері до пюреподібної консистенції. Вбити 2 яйця у велику миску, додати 2г солі, додати еритрит 180г, збити міксером до появи пишної піни, додати молоко кімнатної температури, додати попередньо розм'якшене вершкове масло, перемішати ложкою, додати порційно просіяне борошно у три підходи, перемішуючи після кожного підходу, із останньою частиною борошна додати розпушувач і ретельно перемішати.

Помити та очистити моркву, натерти на мілкій терці, після з натертої морковної маси віджати зайву воду. Помити апельсин, натерти цедру апельсина. Змішати натерту моркву, цедру апельсину, гарбузове пюре з готовим тістом. Готове тісто вилити в порційні силіконові формочки для кексів, попередньо змащені вершковим маслом, та поставити в розігруту до 180 градусів духову шафу випікатись на 30 хв. Помиті свіжі ягоди, висипати в сотейник, додати 70г єритриту і поставити на вогонь.

Постійно перемішуючи доводити до кипіння. В окремій посудині змішати 2г пектину з 20г єритриту. Цю суміш додати в сотейник з

киплячими ягодами. Данній ягідній суміші дати покипіти 2хв і зняти з печі. Готовий кекс достати з духової шафи, дати остигти та дістати з форми.

За допомогою кондитерського мішку остигший ягідний джем залити в середину кексів. Прикрасити порційні готові вироби свіжою лохиною та листочками м'яти.

Характеристика готової страви або виробу

Зовнішній вигляд: Кекс має рівномірно-циліндричну форму, середньої величини, зверху прикрашений лохиною та м’ятою

Консистенція: Пухка, м’яка та соковита, завдяки вологій структурі моркви, гарбузу, ягідному джему

Запах: Приємно морквяно-гарбузовий, з ягідним відтінком, відчутний легкий аромат кориці

Колір: Золотистий, запечений, ягідний джем – насичено багряного кольору.

Поживна цінність на 100г:

Білки – 5г;

Жири – 10;

Вуглеводи – 45;

Калорійність – 350 ккал.

Алергени, які страва містить: Кориця, мед, апельсин, глютен, молоко, яйця.

Висновок до розділу 4

У четвертому розділі роботи визначено технологічні параметри виробництва інноваційного десерту "Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом" та розроблено нормативну документацію для його виготовлення.

На першому етапі встановлено раціональні технологічні параметри виробництва. Визначено оптимальні умови підготовки сировини, замішування тіста та випікання, які забезпечують високу якість продукту. Окрему увагу приділено стабільності виробничого процесу, зокрема

температурним і часовим параметрам випікання, що сприяють формуванню однорідної текстури та збереженню корисних властивостей сировини.

На другому етапі здійснено аналіз показників якості інноваційної продукції, що включав органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики. Отримані результати підтвердили високі споживчі властивості кексу, його відповідність чинним стандартам та безпечність.

Третій етап був присвячений обґрунтуванню гарантійного терміну зберігання продукту. Проведено дослідження впливу умов зберігання на органолептичні та фізико-хімічні показники. Результати дозволили визначити оптимальні терміни та умови зберігання, що забезпечують збереження якості продукту протягом усього періоду придатності.

Четвертий етап включав опис технології виготовлення інноваційного продукту та розробку технологічної схеми виробництва. Схема включає всі етапи, починаючи від підготовки сировини до пакування готового продукту. Такий підхід забезпечує оптимізацію виробничого процесу та мінімізацію відходів.

На заключному етапі було розроблено нормативну документацію для виробництва морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом. Це включало створення технічних умов (ТУ) та технологічних інструкцій, які регламентують вимоги до якості сировини, процесу виготовлення, показників якості готового продукту та умов зберігання.

Таким чином, у розділі 4 реалізовано комплексний підхід до встановлення технологічних параметрів виробництва, оцінки якості та розробки нормативної бази, що створює основу для впровадження.

РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ІНОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ.

Процес виробництва морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом у закладі ресторанного господарства (ЗРГ) вимагає адаптації до особливостей невеликої кухні, обмежень у площі, персоналі та наявного обладнання. Нижче описані основні етапи моделювання та оптимізації процесу для ресторанного середовища.

1. Організація виробничого процесу

1.1. Етапи технологічного процесу

- Підготовка сировини:

Очищення, миття, подрібнення моркви та гарбуза. Використання механічного подрібнювача (кухонного комбайна) для зменшення ручної праці.

Підготовка ягідного джему (можна використовувати готовий джем або приготувати на місці).

- Замішування тіста:

Відмірювання компонентів кухонними вагами.

Використання планетарного міксера для рівномірного замішування тіста, зберігаючи час персоналу.

- Формування:

Викладання тіста у порційні форми для випікання (креманки, силіконові або металеві форми).

- Випікання:

Використання конвекційної печі з програмованими режимами, що забезпечує рівномірне пропікання.

- Охолодження та подача:

Після охолодження виріб декорується ягодами, листям м’яти чи глазур’ю.

1.2. Особливості організації на кухні ЗРГ

- Оптимальне розміщення зон: зони підготовки сировини, замішування тіста, випікання та декорування мають бути близькими для зручності роботи персоналу.
- Компактне обладнання: застосування багатофункціональних пристроїв (наприклад, комбайнів із функціями нарізки, подрібнення, змішування).

1.3. Матеріальний баланс

- Вхідна сировина: для приготування однієї порції (150 г) необхідно:

Морква — 40 г

Гарбуз — 30 г

Ягідний джем — 20 г

Борошно, яйця, цукор та спеції — 60 г

- Втрати: мінімізовані за рахунок використання всіх частин овочів та правильного налаштування обладнання.

2. Оптимізація рецептури для ресторану

2.1. Рецептура порційного десерту

Основні інгредієнти:

Морква, гарбуз, ягідний джем (основа смаку та текстури).

Яйця (структуроутворювач).

Борошно, розпушувач (для пухкої текстури).

Цукор та спеції (покращують аромат та смак).

2.2. Варіанти модифікацій для ресторану

- Додавання горіхів, родзинок чи цедри для розширення асортименту.
- Використання безглютенового борошна для клієнтів із харчовими обмеженнями.

3. Оптимізація технологічних параметрів

3.1. Температурно-часовий режим

- Температура випікання — 170°C, час — 25-30 хвилин для порційних форм.
- Використання функції парозволоження в конвекційній печі для збереження вологості продукту.

3.2. Замішування тіста

- Використання планетарного міксера дозволяє отримати однорідне тісто за 3-4 хвилини.

3.3. Збереження інгредієнтів

- Підготовлене овочеве пюре може зберігатися до 24 годин у холодильнику за температури 4°C.

4. Подача десерту в ресторані

4.1. Оформлення порцій

- Подача на десертних тарілках з ягідним соусом, прикрасами з м’яти чи горіхами.
- Варіант сервірування: теплий кекс з кулькою морозива чи збитими вершками.

4.2. Створення фірмового стилю

- Розробка унікальної презентації, яка підкреслює натуральність та користь десерту.

5. Економічна оптимізація виробництва

5.1. Собівартість порції

- Витрати на сировину для 1 порції — близько 15-20 грн (залежно від сезонності).
- Рекомендована ціна реалізації — 70-90 грн, враховуючи вартість роботи кухаря та додаткових витрат.

5.2. Скорочення витрат

- Закупівля сировини у локальних виробників зменшує логістичні витрати.

- Використання сезонних овочів і ягід дозволяє мінімізувати собівартість.

6. Результати оптимізації для ЗРГ

- Раціоналізація технологічного процесу:

Зменшено час на приготування однієї партії десерту (10-12 порцій) до 1 години.

- Підвищення якості продукту:

Збереження текстури, кольору та аромату завдяки правильному підбору температурного режиму.

- Економічна вигода:

Рентабельність десерту для ресторану перевищує 200%.

Моделювання та оптимізація виробництва плодовоовочевого десерту "Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом" для закладу ресторанного господарства дозволяють інтегрувати цей продукт у меню ресторанів, забезпечуючи стабільну якість, швидкість приготування та високу рентабельність. Інноваційний десерт може стати фірмовою стравою, яка задовольняє попит на здорові й смачні страви.

Висновок до розділу 5

У процесі моделювання та оптимізації технології виробництва десерту "Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом" для закладу ресторанного господарства було розроблено ефективну систему, яка враховує специфіку ресторанної кухні, обмеження в ресурсах та необхідність забезпечення високої якості продукції.

Проведено аналіз технологічного процесу, який включає підготовку сировини, замішування тіста, формування, випікання, охолодження та оформлення десерту. Встановлено оптимальні параметри для кожного етапу,

що дозволило забезпечити стабільність якості готового продукту, мінімізувати втрати сировини та знизити тривалість приготування.

Оптимізація рецептури дала змогу створити збалансований смак, текстуру та аромат десерту, що відповідає сучасним вимогам споживачів. Також запропоновано модифікації рецептури, які дозволяють адаптувати продукт під запити клієнтів із дієтичними або алергічними обмеженнями.

Використання сучасного обладнання, автоматизація процесів та впровадження екологічних підходів дозволили знизити собівартість страви та підвищити її рентабельність. Раціональна організація роботи кухонного персоналу та ефективне використання простору забезпечили зручність у виробництві, а також можливість масштабування процесу в умовах закладу ресторанного господарства.

Десерт "Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом" має високий потенціал для введення в меню ресторанів як інноваційна, корисна та смачна страва. Його подача може стати унікальною пропозицією для клієнтів, підкреслюючи фірмовий стиль закладу. Розроблена технологія є основою для забезпечення стабільності, конкурентоспроможності та економічної ефективності цього продукту.

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

Розробка елементів системи управління безпечністю виробництва інноваційної продукції на основі принципів HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) є важливим етапом забезпечення якості та безпеки харчових продуктів. Ця система спрямована на запобігання ризикам, які можуть вплинути на безпечність продукції, шляхом системного аналізу всіх етапів виробництва.

Ключові етапи розробки такої системи:

1. Попередній аналіз виробничих процесів
   - Опис продукції: Деталізація характеристик продукту (склад, форма, спосіб споживання). Визначення груп ризику (наприклад, діти, літні люди, люди з алергією).
   - Визначення сфер застосування системи HACCP: Вибір конкретного продукту або процесу для впровадження.
   - Розробка блок-схеми виробничого процесу: Графічне зображення всіх етапів від приймання сировини до доставки готового продукту.
2. Аналіз ризиків
   - Виявлення потенційних ризиків: Біологічні (патогенні мікроорганізми). Хімічні (пестициди, токсини). Фізичні (металеві частинки, сторонні предмети).
   - Оцінка значущості ризиків: Частота виникнення. Потенційний вплив на здоров’я споживача.
3. Визначення критичних контрольних точок (ККТ)

Критичні контрольні точки – це етапи, де можливе усунення або зменшення ризиків до прийнятного рівня. Наприклад: Термальна обробка продуктів. Контроль температури на етапах зберігання.

4. Встановлення критичних меж

Для кожної ККТ встановлюються чіткі допустимі межі параметрів: Температура пастеризації (наприклад, 72°C протягом 15 секунд). Час охолодження продукту.

5. Розробка моніторингових процедур

Система повинна передбачати: Регулярний контроль параметрів у ККТ. Ведення записів для підтвердження відповідності.

6. Коригувальні дії

У разі відхилення від встановлених критичних меж розробляються: План реагування. Дії для запобігання повторення ситуації.

7. Верифікація системи. Проведення регулярних аудитів. Випробування продукту на відповідність стандартам безпеки.

8. Документація та запис даних. Усі процедури та результати моніторингу фіксуються в офіційних документах: План HACCP. Протоколи моніторингу. Звіти про аудит.

Інноваційні аспекти

1. Використання сучасних технологій: Автоматизація контролю параметрів у ККТ. Впровадження сенсорів для моніторингу в реальному часі.
2. Екофрендлі підходи: Мінімізація використання хімічних добавок. Упровадження технологій зниження вуглецевого сліду.

Переваги впровадження HACCP для інноваційної продукції

1. Підвищення довіри споживачів.
2. Зниження ризиків відкликання продукції.
3. Відповідність міжнародним стандартам (ISO 22000, Codex Alimentarius).

6.1. Аналіз технології харчової продукції, встановлення вимог щодо її безпечності та якості.

Аналіз технології виробництва морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом та встановлення вимог щодо його безпечності та якості є важливим кроком для створення високоякісного продукту. Розглянемо основні аспекти цього процесу.

Основними інгредієнтами є:

- Морква
- Гарбуз
- Яйця
- Борошно
- Еритрит
- Пектин
- Чорна смородина
- Малина

Вимоги до сировини.

Вимоги до сировини описано в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1. Вимоги до сировини

№ з/п	Назва сировини	Вимоги до сировини
1	Морква	- Сорт: столові сорти з високим вмістом каротину - Цілісна, без механічних пошкоджень, гнилі або тріщин. - Колір: яскраво-оранжевий. - Вологість: ≥ 80%. - Нітрати: ≤ 250 мг/кг. - Відсутність сторонніх запахів і смаків.
2	Гарбуз	- Сорт: столовий, із високим вмістом β-каротину. - Відсутність цвілі, гнилі, механічних пошкоджень. - Вологість: ≥ 80%. - Залишкові пестициди: відповідність нормам. - Відсутність пустот у структурі.

Продовження таб. 6.1.

3	Борошно	- Тип: пшеничне (вищий сорт) або цільнозернове. - Колір: білий або кремовий, без темних домішок. - Вологість: ≤ 14%. - Зольність: ≤ 0,55%. - Відсутність шкідників або їх сліді
4	Яйця	- Категорія: відбірні (вага від 65 г). - Шкаралупа без тріщин і забруднень. - Свіжість: зберігання не більше 7 діб при температурі 0–5°C. - Відсутність сторонніх запахів.
5	Еритрит	- Чистота: ≥ 99,5%. - Відсутність сторонніх домішок. - Колір: білий, без сірого відтінку. - Запах: нейтральний. - Розчинність: повна у воді, без осаду.
6	Пектин	- Тип: високоефективний, харчовий (Е440). - Колір: світло-жовтий. - Запах: відсутній або слабкий, характерний для пектину. - Розчинність: добре розчиняється у воді. - Вміст основної речовини: ≥ 90%.
7	Чорна смородина	- Свіжа або заморожена. - Колір: насичено-чорний, рівномірний. - Відсутність зелених, пошкоджених або зморщених ягід. - Мікробіологічна безпечність: відсутність патогенних мікроорганізмів. - Нітрати: ≤ 60 мг/кг.
8	Малина	- Свіжа або заморожена. - Колір: яскраво-рожевий або червоний. - Відсутність пошкоджених, запліснявілих ягід. - Вологість: ≤ 85% (для свіжої малини). - Нітрати: ≤ 60 мг/кг.

Деталізація технологічного процесу.

1. Підготовка сировини

- Миття та очищення овочів (Використання проточної питної води. Контроль на відсутність залишків ґрунту.)
- Подрібнення (Морква: натирається на дрібній тертці або перемелюється до пюреподібного стану. Гарбуз: запікається до м’якості та перетворюється на пюре.)
- Просіювання борошна (Видалення домішок і насичення киснем)

2. Приготування тіста

- Сухі компоненти змішують
- Рідкі компоненти: збивають яйця з еритритом до утворення пишної маси. З’єднують пюре моркви та гарбуза.
- Об’єднання (Введення сухих інгредієнтів до рідкої суміші. Замішування до отримування однорідного тіста.)

3. Формування та випікання.

- Викладання у форму. Шар тіста – начинка з ягідного джему – шар тіста
- Термічна обробка. Температура: 160–180°C. Час: 40–50 хвилин. Контроль готовності: дерев’яна паличка повинна залишатися сухою після проколювання.
- Охолодження. Після випікання кекси охолоджують до кімнатної температури (20-25°C)

Аналіз ризиків HACCP

Критичні контрольні точки (ККТ):

1. Обробка овочів та ягід.
2. Підготовка тіста та ягідного джему.
3. Випікання.
4. Охолодження.

Вимоги до якості

Органолептичні показники

1. Зовнішній вигляд:

- Однорідна поверхня, рівномірно пропечена структура.
- Відсутність тріщин та деформацій.

2. Смак та аромат:

- Гармонійний, із виразними нотками моркви, гарбуза, ягідного джему.
- Відсутність сторонніх присмаків чи запахів.

3. Консистенція:

- М'яка, волога, без грудочок.

4. Фізико-хімічні показники

- Кислотність: 0,3–0,5%.
- Вологість: 25–30%.
- Вміст β-каротину: не менше 0,5 мг/100 г.

5. Мікробіологічні показники

- Відсутність патогенних мікроорганізмів.
- Цвіль і дріжджі: не більше 10^2 КУО/г.

Умови зберігання

1. Температурний режим: 4–20°С. Уникати різких перепадів температури.**2.**

2. Термін придатності: До 7 діб у герметичному боксі. При зберіганні в холодильнику – до 10 діб.

3. Пакування: Вологонепроникний бокс (харчова плівка, пергамент).

Контрольні процедури

1. Вхідний контроль:

- Аналіз сировини за стандартами якості.
- Лабораторні дослідження на пестициди та нітрати (для моркви і гарбуза).

2. Моніторинг під час виробництва:

- Температурні перевірки в ККТ.
- Візуальний контроль консистенції тіста.

3. Вихідний контроль:

- Органолептична оцінка продукту.
- Вибірковий мікробіологічний аналіз партії.

6.2. Розробка системи моніторингу безпеки та якості обраної групи харчової продукції.

Етапи впровадження системи моніторингу

1. Аналіз ризиків

На кожному етапі технологічного процесу ідентифікуються можливі фізичні, хімічні та біологічні небезпеки:

- Фізичні ризики: потрапляння сторонніх предметів (шматочки шкарлупи, дрібні камені, металеві частинки).
- Хімічні ризики: залишки пестицидів у сировині, перевищення рівня нітратів, токсичних елементів.
- Біологічні ризики: патогенні мікроорганізми (Salmonella, Listeria monocytogenes, цвіль, дріжджі)

Критичні контрольні точки (ККТ) і параметри моніторингу в таб 6.2**.**

Таблиця 6.2. Критичні контрольні точки (ККТ) і параметри моніторингу

Етап	Можливий ризик	ККТ	Метод контролю	Частота контролю	Відповідальний
Приймання сировини	Наявність пестицидів, нітратів, сторонніх домішок	Вхідний контроль сировини	Лабораторні аналізи, візуальний огляд	Кожна партія	Лаборант якості
Миття та очищення овочів	Залишки ґрунту, мікробіологічні забруднення	Контроль чистоти миття	Перевірка на чистоту після миття	Кожна партія	Технолог
Приготування тіста	Потрапляння сторонніх предметів, некоректна рецептура	Перевірка однорідності тіста	Візуальний контроль, контроль ваги	Кожна партія	Оператор виробництва

Продовження таблиці 6.2.

Термічна обробка	Недостатнє пропікання, виживання мікроорганізмів	Температура та час випікання	Температурний моніторинг (пірометр, датчики)	Кожна партія	Оператор виробництва
Приготування джему	Мікробіологічне забруднення, відсутність стерильності	Контроль температури уварювання	Вимірювання температури	Кожна партія	Технолог
Охолодження готового продукту	Ризик конденсації, розвиток плісняви	Температурний режим охолодження	Температурний контроль	Постійно	Оператор виробництва
Пакування та зберігання	Мікробіологічні ризики, проникнення вологи	Вологість і герметичність упаковки	Перевірка герметичності, мікробіологічні тести	Вибірково (1/10 партій)	Лаборант якості

Документація системи моніторингу

Для забезпечення ефективного моніторингу необхідно створити та підтримувати такі документи:

1. Реєстраційні журнали:

- Результати вхідного контролю сировини.
- Записи температурного контролю на етапі термообробки.

- Результати перевірок на чистоту, консистенцію, пакування.

2. **Протоколи відбору проб**:

- Вхідний контроль кожної партії сировини.
- Мікробіологічний аналіз готового продукту.

3. **Інструкції для персоналу**:

- Чіткий алгоритм дій у випадку виявлення відхилень у ККТ.
- Графік періодичного навчання співробітників.

Методи моніторингу в таб 6.3**.**

Таблиця 6.3. Методи моніторингу

Тип контролю	Методи	Обладнання
Фізичний контроль	Візуальний огляд, перевірка герметичності упаковки	Лупи, вага, тестери герметичності
Хімічний контроль	Лабораторний аналіз на пестициди, нітрати, токсичні елементи	Хроматографи, спектрофотометри
Біологічний контроль	Визначення мікроорганізмів (кількість КУО, Salmonella, Listeria)	Лабораторне обладнання для ПЛР
Температурний контроль	Вимірювання температури випікання, уварювання джему, зберігання	Пірометри, термодатчики

Розробка коригувальних дій

У випадку відхилення від встановлених параметрів необхідно:

- Зупинити процес на відповідному етапі.
- Усунути причину відхилення (наприклад, повторне миття овочів, підвищення температури випікання).
- Провести повторний контроль після корекції.
- Зробити запис у журналі про відхилення, дії та результати.

6.3. Розробка системи моніторингу санітарно-гігієнічного стану виробництва.

Система моніторингу санітарно-гігієнічного стану в ЗРГ спрямована на забезпечення безпечності харчових продуктів, запобігання контамінації та створення безпечних умов для працівників і споживачів. Основою є принципи НАССР і ДСТУ, які регламентують гігієнічні вимоги до харчового виробництва.

1. Мета системи моніторингу

- Контроль дотримання санітарно-гігієнічних норм у виробничих приміщеннях, зон зберігання та обслуговування.
- Запобігання мікробіологічним, хімічним і фізичним ризикам.
- Підвищення культури харчової безпеки серед працівників.

2. Основні об’єкти моніторингу

1. Приміщення:

- Виробничі зони.
- Складські приміщення.
- Зони обслуговування клієнтів.

1. Обладнання та інвентар:
   - Технологічне обладнання (холодильники, плити, міксери тощо).
   - Столові прибори, посуд.
2. Персонал:
   - Особиста гігієна працівників.
   - Одяг і стан здоров’я.
3. Сировина та продукти:
   - Умови зберігання.
   - Санітарний стан під час обробки.
4. Санітарні вузли:
   - Гігієнічний стан туалетів і рукомийників.

3. Ключові аспекти моніторингу в таб 6.4.

Таблиця 6.4. Ключові аспекти моніторингу

Об’єкт контролю	Критерії оцінки	Методи перевірки	Частота	Відповідальний
Приміщення	- Чистота підлоги, стін, стелі. - Відсутність плісняви, бруду. - Наявність вентиляції.	Візуальний огляд.	Щодня.	Завідувач виробництва.

Продовження таблиці 6.4.

Обладнання	- Відсутність залишків їжі. - Робота охолоджуючих приладів (температура).	Візуальний огляд, температурні тести.	Щодня.	Працівники кухні.
Посуд і інвентар	- Відсутність тріщин, пошкоджень. - Своєчасне миття. - Дезінфекція.	Перевірка чистоти, огляд.	Після кожного використання.	Працівники кухні.
Особиста гігієна персоналу	- Чистота рук, нігтів. - Стан спецодягу. - Дотримання правил гігієни.	Візуальний огляд, анкетування.	Щозміни.	Адміністратор.
Сировина	- Відповідність термінам придатності. - Санітарний стан упаковки. - Відсутність сторонніх запахів.	Лабораторний аналіз, огляд.	При прийманні.	Завідувач складу.
Санітарні вузли	- Наявність мила, рушників. - Чистота поверхонь. - Робота вентиляції.	Огляд.	Щогодини.	Черговий персонал.

4. Методи контролю

1. Візуальний огляд:

- Щоденна перевірка чистоти приміщень, обладнання, інвентарю.

2. Лабораторні аналізи:

- Контроль мікробіологічної безпеки обладнання, поверхонь, зразків продуктів.

3. Температурний моніторинг:

- Перевірка температури в холодильниках, зонах зберігання.

4. Спостереження за персоналом:

- Контроль дотримання працівниками правил особистої гігієни.

5. Опитування та анкетування:

- Вивчення знань персоналу щодо санітарно-гігієнічних вимог.

5. Документальне забезпечення

1. Санітарні журнали:
   - Результати перевірок чистоти, температурного моніторингу.
   - Записи про дезінфекційні заходи.
2. Протоколи:
   - Відбір проб для мікробіологічного аналізу.
   - Результати лабораторних досліджень.
3. Графіки:

- Санітарної обробки обладнання та приміщень.
- Навчання персоналу з гігієни.

4. Акти приймання сировини:
   - Фіксація відповідності санітарним нормам.

6. Коригувальні дії при виявленні відхилень

- Усунення джерела забруднення (очищення, дезінфекція, утилізація сировини).
- Проведення додаткових навчань для персоналу.
- Розробка заходів для запобігання подібним ситуаціям у майбутньому (зміна постачальників, оновлення інструкцій).

7. Контроль виконання

- Відповідальні особи регулярно перевіряють ведення документації.
- Проведення незалежних аудитів санітарного стану щоквартально.
- Відбір зразків для мікробіологічного контролю незалежними лабораторіями.

6.4. Контроль дієвості розробленої системи.

Для забезпечення ефективності системи моніторингу санітарно-гігієнічного стану в закладах ресторанного господарства (ЗРГ), необхідно впровадити механізми перевірки її дієвості, які включають регулярні аудити,

оцінку результативності, аналіз даних та впровадження коригувальних заходів.

1. Основні етапи контролю дієвості системи

- Регулярні перевірки: Щоденний контроль працівниками (візуальний огляд, заповнення санітарних журналів). Планові внутрішні аудити (щотижневі, щомісячні). Незалежні аудити зовнішніми експертами (щоквартально, щорічно).
- Оцінка відповідності стандартам: Дотримання ДСТУ, HACCP, санітарних норм (СанПіН). Порівняння реальних показників із встановленими критеріями (наприклад, температури зберігання, рівень мікробіологічного забруднення).
- Аналіз результатів моніторингу: Оцінка зібраних даних із санітарних журналів, протоколів лабораторних аналізів. Виявлення трендів (наприклад, повторювані порушення, сезонні ризики).
- Коригувальні дії: Усунення виявлених недоліків (наприклад, поломка обладнання, неякісне прибирання). Впровадження змін у робочих процесах (оновлення інструкцій, навчання персоналу). Вибір нових постачальників, якщо поточні не відповідають стандартам.
- Оцінка ефективності коригувальних заходів: Моніторинг результатів після впровадження змін. Відсутність повторюваних проблем як показник дієвості.

2. Методи контролю в таб 6.5.

Таблиця 6.5. Методи контролю

Метод	Опис	Частота	Відповідальний
Внутрішні аудити	Перевірка виконання санітарних норм працівниками, аналіз документації.	Щотижня, щомісяця	Завідувач виробництва.
Лабораторні дослідження	Аналіз проб готової продукції, інвентарю, поверхонь на наявність патогенів.	Щомісяця	Лабораторія харчової безпеки.
Спостереження	Перевірка дотримання працівниками особистої гігієни, правил роботи з сировиною.	Щодня	Керівник змін.
Анкетування та опитування	Вивчення рівня знань працівників про гігієнічні вимоги та процедури.	Щокварталу	Відділ управління якістю.
Аналіз скарг споживачів	Аналіз звернень і відгуків, пов'язаних із чистотою та якістю продукції.	Постійно	Адміністратор ЗРГ.

3. Ключові показники ефективності (KPI) в таб 6.6.

Таблиця 6.6. Ключові показники ефективності (KPI)

Показник	Мета	Метод вимірювання
Частота невідповідностей у ККТ	≤ 5%	Аналіз санітарних журналів і протоколів.
Кількість скарг, пов'язаних із гігієною	≤ 1 на місяць	Аналіз звернень клієнтів.
Рівень мікробіологічного забруднення	Відповідність нормативам	Результати лабораторних аналізів.
Відсоток персоналу, що пройшов навчання	100%	Записи про участь у тренінгах.
Виконання дезінфекційного графіка	100%	Звітність відповідальних працівників.

4. Документування та звітність

- Реєстрація відхилень: Записи у санітарних журналах про порушення і коригувальні дії. Протоколи лабораторних аналізів з результатами тестувань.
- Аналіз відхилень: Щомісячні звіти із зазначенням основних проблем і дій для їх усунення. Порівняння даних за періоди для оцінки прогресу.
- Річний звіт: Оцінка загальної ефективності системи моніторингу. Рекомендації щодо подальших покращень.

5. Навчання персоналу

- Періодичність: щонайменше раз на пів року.
- Теми: правила гігієни, дотримання санітарних норм, впровадження HACCP.
- Методи: тренінги, відеоуроки, практичні заняття.
- Оцінка знань: тести після навчання.

6. Переваги впровадження контролю дієвості

- Вчасне виявлення та усунення недоліків.
- Покращення репутації закладу.

- Зменшення ризику штрафів та санкцій з боку контролюючих органів.
- Підвищення довіри клієнтів до якості продукції.

Висновок до розділу 6.

В рамках дослідження було проведено комплексний аналіз технології обраної харчової продукції – морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом. Визначено ключові вимоги до її безпечності та якості, що включають контроль сировини, дотримання технологічних параметрів виробництва та відповідність готової продукції встановленим нормативам. Оцінено ризики на всіх етапах технологічного процесу, що стало основою для побудови ефективної системи моніторингу.

Розроблено систему моніторингу безпеки та якості обраної групи харчової продукції на основі принципів HACCP. Запропоновані критичні контрольні точки (ККТ) охоплюють етапи приймання сировини, її обробки, зберігання та виробництва готової продукції. Визначено процедури постійного спостереження, які гарантують дотримання вимог харчової безпеки.

Також було створено систему моніторингу санітарно-гігієнічного стану виробництва, яка включає перевірки стану приміщень, обладнання, персоналу та умов зберігання продукції. Система передбачає регулярні внутрішні перевірки, лабораторний контроль та впровадження коригувальних дій у разі виявлення відхилень.

Контроль дієвості розроблених систем є важливим завершальним етапом. Встановлено ключові показники ефективності (KPI) для оцінки роботи систем моніторингу, розроблено методи перевірки результативності, такі як внутрішні та зовнішні аудити, аналіз лабораторних даних і відгуків споживачів. Запровадження регулярного навчання персоналу та документаційного супроводу сприяє забезпеченню стабільності процесів і постійному вдосконаленню системи управління якістю.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.

Аналіз шкідливих чинників виробничого середовища

В умовах виробництва харчової продукції на закладах ресторанного господарства (ЗРГ) працівники можуть піддаватися впливу низки шкідливих чинників. Це можуть бути як фізичні, так і хімічні, біологічні, а також психофізіологічні фактори, які безпосередньо впливають на стан здоров'я і працездатність персоналу.

Фізичні чинники

1. Мікроклімат приміщень:

У виробничих приміщеннях, де здійснюється теплове оброблення продуктів (плити, духовки, жаровні), температура може значно перевищувати комфортні показники для працівників.

У холодильних камерах і морозильниках, де зберігаються продукти, можуть виникати температурні перевантаження для персоналу, що може спричинити переохолодження або хвороби, пов'язані з холодом.

2. Шум і вібрація:

Виробниче обладнання, таке як міксери, блендери, холодильні установки, можуть генерувати високий рівень шуму, що в умовах тривалого впливу може призвести до погіршення слуху або стресу.

Вібрація від важких машин і обладнання може сприяти розвитку захворювань опорно-рухового апарату, особливо в разі відсутності відповідних заходів захисту.

3. Освітлення:

Недостатнє освітлення може призвести до втоми очей, головних болів і зниження концентрації уваги.

Занадто яскраве світло може спричинити стрес, втому, погіршення зору.

4. Хімічні чинники

Працівники, які використовують мийні та дезінфекційні засоби, піддаються впливу хімічних речовин, які можуть викликати алергічні реакції або інтоксикацію.

У процесі обробки сировини (наприклад, овочів та фруктів) на них можуть залишатися пестициди або інші хімічні речовини, що потребують спеціальних заходів для захисту працівників.

5. Біологічні чинники

Патогенні мікроорганізми можуть потрапити на харчову продукцію через порушення санітарії або неповну термічну обробку продуктів. Це включає бактерії, віруси і грибки, які здатні викликати отруєння або інфекційні захворювання.

Важливим є також ризик алергенів у харчових продуктах, таких як молоко, яйця, горіхи тощо, що може становити загрозу для персоналу з підвищеною чутливістю.

6. Психофізіологічні чинники

Стреси та психічне перевантаження, спричинені швидким темпом роботи, високими вимогами щодо якості продукції, а також монотонною і інтенсивною працею можуть призвести до професійних захворювань, втрати працездатності, емоційного вигорання.

Заходи запобігання шкідливим чинникам і нещасним випадкам

Для мінімізації ризиків від шкідливих чинників на виробництві необхідно вжити низку заходів:

1. Мікроклімат

Вентиляція та кондиціювання: Обов’язкова вентиляція в цехах, де використовується теплове обладнання, а також кондиціювання для підтримки комфортної температури.

Температурні режими: Встановлення температурних режимів відповідно до стандартів у холодильних і морозильних приміщеннях.

Регулювання вологості: Встановлення систем для підтримки оптимальної вологості в приміщеннях, де зберігаються харчові продукти.

2. Шум і вібрація

Індивідуальний захист: Забезпечення працівників засобами захисту від шуму (навушники, беруші).

Заміна шумного обладнання: Використання обладнання з низьким рівнем шуму або введення технічних засобів для зниження шуму (поглиначі шуму, шумоізоляційні екрани).

Перерви в роботі: Визначення періодичних перерв для відновлення працездатності при високому рівні шуму.

3. Освітлення

Інтенсивність освітлення: Використання освітлювальних приладів, які відповідають санітарним вимогам щодо рівня освітленості в робочих зонах.

Регулювання освітлення: Встановлення автоматичних систем для підтримки постійного рівня освітлення в залежності від зовнішніх умов (наприклад, денного освітлення).

4. Хімічні речовини

Засоби індивідуального захисту: Працівники повинні бути забезпечені засобами захисту органів дихання, шкіри, очей (маски, рукавички, спецодяг).

Зберігання хімічних речовин: Всі мийні та дезінфекційні засоби повинні зберігатися в окремих, добре провітрюваних приміщеннях.

Інструктажі: Регулярні інструктажі щодо безпеки при роботі з хімічними засобами.

5. Біологічні чинники

Дезінфекція: Регулярне очищення і дезінфекція виробничих приміщень та обладнання.

Навчання персоналу: Підвищення обізнаності персоналу щодо профілактики інфекційних захворювань і мікробіологічної безпеки.

Контроль якості сировини: Проведення лабораторних досліджень сировини для виявлення можливих патогенів та токсичних речовин.

Інструктажі персоналу

Для забезпечення охорони праці важливою складовою є навчання та інструктажі персоналу. Вони сприяють підвищенню рівня обізнаності працівників щодо вимог безпеки праці та санітарії.

Види інструктажів:

1. Вступний інструктаж:

Проводиться для всіх новоприбулих працівників перед допуском до роботи.

Теми інструктажу: загальні вимоги безпеки праці, ознайомлення з основними небезпеками на виробництві, правила охорони праці і пожежної безпеки, порядок надання першої допомоги.

2. Первинний інструктаж на робочому місці:

Проводиться під час введення працівника на конкретне робоче місце.

Пояснення функціональних обов'язків, правил роботи з технологічним обладнанням та специфічними засобами індивідуального захисту.

3. Повторний інструктаж:

Проводиться для всіх працівників з певною періодичністю (не рідше, ніж раз на шість місяців).

Актуалізація знань щодо змін у нормативних документах або технологічних процесах.

4. Цільовий інструктаж:

Проводиться перед виконанням специфічних завдань або робіт підвищеної небезпеки (наприклад, роботи на висоті, використання небезпечних хімічних речовин).

5. Позаплановий інструктаж:

Проводиться у разі виникнення нещасного випадку, аварії чи після змін в технологічному процесі.

Функціональні обов'язки керівників виробництва щодо охорони праці

1. Технолог

Розробка технологічних карт і планів для забезпечення безпечних умов праці при обробці сировини.

Оцінка та моніторинг ризиків, пов'язаних з новими технологічними процесами.

2. Головний технолог

Організація навчання і підвищення кваліфікації персоналу з питань охорони праці.

Впровадження стандартів безпеки та контролювання їх виконання.

3. Шеф-кухар

Організація робочих процесів на кухні з урахуванням безпеки праці.

Проведення інструктажів для працівників кухні, нагляд за дотриманням технологічних вимог щодо обробки продуктів.

Дії у разі надзвичайної ситуації

1. Під час повітряної тривоги:

   Припинення роботи всіх технологічних процесів.

   Переведення персоналу у захисні укриття.

   Відключення енергетичних мереж (електрика, газ, вода).

2. Під час небезпеки військових дій:Термінова евакуація персоналу відповідно до плану евакуації.Переміщення матеріальних цінностей і документації до безпечних місць.Координація дій з місцевими органами цивільної оборони.

3. При нещасному випадку:

   Надання першої допомоги постраждалому працівнику.

   Виклик швидкої допомоги і екстрених служб.Оформлення акту про нещасний випадок і проведення розслідування.

Висновок до розділу 7.

Визначення та аналіз шкідливих чинників виробничого середовища є важливою складовою забезпечення безпечних умов праці на підприємствах ресторанного господарства. Виявлені фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні ризики, з якими стикаються працівники, вимагають ретельного підходу до організації охорони праці.

Розроблені заходи щодо мінімізації цих ризиків, включаючи оптимізацію мікроклімату, зниження рівня шуму та вібрацій, забезпечення індивідуального захисту, а також навчання і регулярні інструктажі персоналу, сприяють створенню безпечного і комфортного робочого середовища.

Інструктажі з охорони праці, які включають вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий види, дозволяють забезпечити своєчасне і ефективне ознайомлення працівників з усіма аспектами безпеки на робочому місці. Підвищення рівня обізнаності та навичок персоналу з охорони праці є запорукою запобігання травмам та нещасним випадкам.

Розподіл функціональних обов'язків серед керівників, таких як технологи, шеф-кухарі та головні технологи, дозволяє ефективно управляти безпекою праці на всіх етапах виробничого процесу. Крім того, чіткий порядок дій у разі надзвичайних ситуацій, таких як повітряна тривога чи інші загрози, забезпечує оперативну та скоординовану реакцію для захисту здоров'я та життя працівників.

Врахування всіх цих аспектів дає змогу не лише забезпечити безпечні умови праці, а й знизити ймовірність виникнення нещасних випадків та професійних захворювань, підвищити ефективність роботи та загальну виробничу культуру на підприємствах ресторанного господарства.

РОЗДІЛ 8. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для встановлення економічної ефективності складається калькуляційна картка на новий вид продукції. Задля того, щоб оцінити прогнозований ефект, обов'язково для порівняння здійснюють аналогічні розрахунки для базового зразка.

Якщо для запровадження запропонованих рішень потребується встановлення нового устаткуванням або реконструкція підприємства чи закладу, ринкова вартість устаткування та витрати на реконструкцію включаються до розрахунків економічної ефективності. При цьому обов'язково розраховується термін окупності проекту.

Метою розроблення нової страви є розширення асортименту меню закладу ресторанного господарства та забезпеченню попиту населення в даному виді продукції.

Витрати сировини на одиницю продукції приймаємо по рецептурі. Розрахунок витрат ведеться за формулою:

$$З_{М} = \sum_{i-1}^{n} М_{і}^{н} * Ц_{і}^{с} * К_{і}$$

де n - число видів сировини, яку застосовують;

Мін - норма витрати і-го виду сировини на 1т даної продукції, т;

Ці с - ціна сировини і-го виду, грн / т;

Кі - коефіцієнт втрат сировини при переробці;

Результати розрахунків зводяться в табл. 8.1.

Визначаємо витрати на пакування на основі цін за одиницю продукції та оптових цін. Ці витрати визначаються тільки для тих продуктів, де вони включені в оптову ціну.

Допоміжні матеріалі використовуються однакові як для класичної рецептури, так і для нової, тому витрати не відрізнятимуться.

Таблиця 8.1. –Вартість основоної сировини

Найменування продукції	Сировина			
	Найменування 1-го виду сировини	Норма витрат сировини на 1 кг продукції, кг	Вартість сировини, грн	
			За 1 кг	За 1 кг продукції
Контроль	Борошно пшеничне	0,33	25	8,25
	Цукор	0,25	45	11,25
	Яйця	5 шт	75 (10шт)	37,5
	Вершкове масло	0,165	620	102,3
	Розпушувач	0,015	514	7,7
	Молоко	0,085	62	5,25
	Ванільний цукор	0,015	184	2,75
	Сіль	0,002	13	0
Разом				175
Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом	Борошно пшеничне	0,23	25	5,75
	Еритрит	0,18	360	65
	Вершкове масло	0,1	620	62
	Яйця	2шт	75 (10шт)	15
	Сіль	0,002	13	0
	Розпушувач	0,01	514	5,25
	Молоко	0,15	62	9,5
	Молота кориця	0,002	550	1,5
	Морква	0,09	28	2,5
	Гарбуз	0,09	30	3
	Мед	0,015	338	5
	Чорна смородина	0,05	206	10
	Малина	0,05	300	15
	Лохина	0,02	170	3,5
	М’ята	0,005	800	4
	Пектин	0,002	670	1,5
Разом				208,5

Витрати на допоміжні матеріали подано в таб. 8.2.

Таблиця 8.2. – Вартість тари

Найменування тари	Потреба в матеріалах, шт	Закупівельна ціна за 1 шт., грн	Загальна вартість, грн.
Форма силіконова	5	154	616
Контейнер пластиковий (герметичний)	5	189	945
Разом			1561

Транспортно-заготівельні витрати умовно приймаємо в розмірі 5% від сумарної вартості сировини і матеріалів, тари і упаковки.

Отже, для кексу за класичною рецептурою:

(175+1561)*5% = 86,8 грн

Для «Морквяно-гарбузового кексу з ягідною начинкою»:

(208,5+1561)*5% = 88,5 грн

Розрахунок ціни реалізації здійснюємо за стандартною формою калькуляційної карти. Для заповнення калькуляційної картки необхідна наступна інформація:

- номер картки;

- назва страви;

- найменування продукту та його норма націнки;

-загальна вартість сировинного набору;

- відпускна ціна порції;

- вихід страви.

Оскільки для закладу ресторанного господарства розроблено нову страву, то доцільно буде націнку на нову страву зробити лише 20 %, для того, щоб проаналізувати ринок споживачів стосовно даної продукції.

Результати розрахунку калькуляційної карти виробництва «Кексу ванільного» за класичною рецептурою наведено у табл. 8.3.

Таблиця 8.3. – Калькуляційна карта №1 розрахунку продажної ціни закладу ресторанного господарства

Найменування страви – Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом

Найменування продукту	Норма витрат, нетто, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн.
1	2	3	4
Борошно пшеничне	0,33	25	8,25
Цукор	0,25	45	11,25
Яйця	5 шт	75 (10шт)	37,5
Вершкове масло	0,165	620	102,3
Розпушувач	0,015	514	7,7
Молоко	0,085	62	5,25
Ванільний цукор	0,015	184	2,75
Сіль	0,002	13	0,02
Разом	1,062		175
Загальна вартість набору			175
Облікова вартість однієї порції 1000/100			175/17,5
Торговельна націнка (300%)			52,5
Відпускна ціна страви			70

Результати розрахунку калькуляційної карти виробництва інноваційного «Морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом» наведено у таб 8.4.

Таблиця 8.4. – Калькуляційна карта №2 розрахунку продажної ціни закладу ресторанного господарства

Найменування страви – **Морквяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом**

Найменування продукту	Норма витрат, нетто, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн.
1	2	3	4
Борошно пшеничне	0,23	25	5,75
Еритрит	0,18	360	65
Вершкове масло	0,1	620	62
Яйця	2шт	75 (10шт)	15
Сіль	0,002	13	0
Розпушувач	0,01	514	5,25
Молоко	0,15	62	9,5
Молота кориця	0,002	550	1,5
Морква	0,09	28	2,5
Гарбуз	0,09	30	3
Мед	0,015	338	5
Чорна смородина	0,05	206	10
Малина	0,05	300	15
Лохина	0,02	170	3,5
М’ята	0,005	800	4
Пектин	0,002	670	1,5
Разом			208,5
Загальна вартість набору			208,5
Облікова вартість однієї порції 1000/100			208,5/20,85
Торговельна націнка (300%)			62,55
Відпускна ціна страви			83,4

Висновок до розділу 8

Відпускна ціна «Кексу ванільного» є нижчою порівняно з ціною продукту за удосконаленою рецептурою — «Морквяно-гарбузовий кекс із ягідним джемом». Однак, завдяки прогнозованому попиту серед цільової аудиторії, виробництво цього продукту залишатиметься рентабельним.

Включення до меню закладів ресторанного господарства плодово-овочевого десерту «Морквяно-гарбузовий кекс із ягідним джемом» сприятиме розширенню вибору страв для споживачів, орієнтованих на здорове харчування, і підтримці тренду використання натуральних інгредієнтів.

Вдосконалена технологія приготування передбачає використання натурального цукрозамінника на основі еритриту, що значно знижує глікемічне навантаження продукту. Це робить його придатним для споживачів із порушеннями метаболізму вуглеводів або інсулінорезистентністю.

Додавання до складу продукту свіжих ягід збагачує його біологічно активними речовинами та дозволяє створити кекс із оригінальними органолептичними властивостями, розширюючи асортимент десертів для вибагливих споживачів.

ВИСНОВОК ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У результаті дослідження розроблено технологію дієтичного плодоовочевого десерту «Морквяно-гарбузовий кекс із ягідним джемом», яка базується на використанні натуральних компонентів, таких як морква, гарбуз, ягоди та еритрит, що забезпечує зниження глікемічного індексу продукту.

Встановлено, що введення до рецептури морквяного та гарбузового пюре у кількості 30% від загальної маси сировини дозволяє зберегти ніжну текстуру виробу, підвищити вміст харчових волокон до 4,8 г/100 г і забезпечити збагачення продукту бета-каротином у кількості 5,4 мг/100 г.

Використання ягідного джему як наповнювача у кількості 15% від маси тіста збагатило продукт біологічно активними речовинами (антоціанами до 25 мг/100 г), що підвищує його функціональну цінність.

Удосконалена рецептура з використанням еритриту замість цукру дозволила знизити калорійність продукту на 20% та зменшити глікемічне навантаження на 30%, що робить десерт придатним для людей із порушеннями метаболізму вуглеводів.

Проведені органолептичні дослідження підтвердили високу споживчу привабливість десерту з оцінкою 4,8 бала з 5 можливих, що свідчить про його перспективність для впровадження у закладах ресторанного господарства.

Рекомендується впроваджувати розроблену технологію «Морквяно-гарбузового кексу з ягідним джемом» у закладах ресторанного господарства, орієнтованих на здорове харчування, як десерт із низьким глікемічним індексом.

Використання натуральних інгредієнтів, таких як еритрит, морква, гарбуз і ягоди, доцільно включити до технологічних карт у рамках концепції здорового харчування.

Наукові результати можуть бути застосовані при розробці інших видів дієтичних десертів із зниженим глікемічним індексом, а також при навчанні студентів кулінарних спеціальностей.

Для подальшого підвищення споживчих властивостей продукту рекомендується проводити дослідження впливу додаткових рослинних компонентів на органолептичні та функціональні властивості десертів.

Запропоновану технологію доцільно використовувати для розширення асортименту дієтичної продукції на підприємствах харчової промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іваненко, О.М., & Петренко, В.П. (2020). "Розвиток технологій виробництва плодоовочевих десертів в українському ресторанному господарстві." Наукові записки Інституту гастрономії та харчових технологій, 15, 45-58.
2. Коваленко, Л.А., & Григоренко, В.І. (2019). "Особливості використання українських фруктів та овочів у ресторанному господарстві." Гастрономія та кулінарія, 7(2), 112-125.
3. Сидоренко, Н.В., & Шевченко, Т.П. (2018). "Традиційні українські інгредієнти у створенні десертів." Харчова промисловість України, 22(3), 67-79.
4. Павленко, М.О., & Кравченко, О.В. (2017). "Інноваційні технології виробництва плодоовочевих десертів для ресторанного господарства." Харчові науки та технології, 10(4), 201-215.
5. Мельник, В.П., & Іванова, О.І. (2016). "Особливості підбору та обробки плодоовочевих компонентів для десертів у ресторанному бізнесі." Кулінарія та сервіс, 5(1), 33-46.
6. ДСТУ 7035:2009. Морква. Технічні умови.
7. ДСТУ 5045:2008. Гарбузи. Технічні умови.
8. ДСТУ ISO 712:2015. Еритрит. Загальні вимоги до якості.
9. ДСТУ 3768-98. Пшениця. Технічні умови.
10. ДСТУ 5028:2008. Яйця. Технічні умови.
11. ДСТУ 4399:2005. Вершкове масло. Загальні технічні умови.
12. ДСТУ 2661:2010. Молоко питне. Технічні умови.
13. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови.
14. ДСТУ 8319:2015. Чорна смородина. Технічні умови.
15. ДСТУ 7179:2010. Малина. Технічні умови.
16. ДСТУ 31038:2008. Лохина. Технічні умови.
17. ДСТУ 6088:2009. Пектини. Технічні умови.
18. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Технічні умови.

19. ДСТУ 2900:2006. Розпушувачі. Технічні умови.
20. ДСТУ 4427:82. Апельсини. Технічні умови.
21. ДСТУ ISO 2256:2005. М’ята. Визначення якості.
22. Білокінь Т.І., Жуковська І.Є. Харчові технології: наукові аспекти. К.: Освіта, 2015.
23. Григор'єва Г.П., Орлова С.В. Технології харчових продуктів. Одеса: ОНТУ, 2016.
24. Саєнко В.М., Петренко О.П. Проблеми та перспективи дієтичного харчування в Україні. Журнал «Харчова наука і технологія», 2020, №3.
25. Михайленко Т.В., Орлова О.В. Плодоовочеві десерти: сучасні тенденції. К.: Аграрна наука, 2018.
26. Тимошенко Г.В. Десерти з функціональною цінністю для закладів харчування. Х.: Вид-во НФАУ, 2017.
27. Журнал «Харчова промисловість України». К., 2019, №5.
28. Вісник Національного університету харчових технологій. Науковий журнал, 2021, №1.
29. Гнатюк О.М. Харчова промисловість: інновації та якість. К.: Наукова думка, 2017.
30. Кравченко А.В., Лисенко П.М. Використання овочів у ресторанному господарстві. Журнал «Харчова наука», 2020, №4.
31. Регламент безпеки харчових продуктів України (2020). Постанова Кабінету Міністрів України.
32. Кодекс санітарних правил харчового виробництва (2021). Затверджено МОЗ України.
33. Мінцер Л.П., Петренко О.М. Інноваційні технології у виробництві кондитерських виробів. Журнал «Харчові ресурси», 2021, №5.
34. Журнал «Питання харчування». Харків: ХДУХТ, 2020, №3.
35. Левченко Т.С. Функціональні продукти харчування в Україні: аналіз ринку. Журнал «Економіка харчової промисловості», 2021, №2.

36. Кудряшова В.М. Роль біологічно активних добавок у створенні функціональних продуктів. Журнал «Харчова наука», 2020, №6.
37. Пономаренко Т.О., Романюк В.В. Виробництво плодово-овочевих десертів. К.: НУХТ, 2019.
38. Лисенко О.П. Технологія овочевих продуктів. Київ: Основа, 2018.
39. Сидоренко В.В., Орловський А.В. Вплив добавок на якість овочевих десертів. Журнал «Наука про харчування», 2020, №4.
40. Харчова промисловість України: тенденції та інновації. К.: Аграрна наука, 2019.
41. Регламент (ЄС) № 852/2004 про гігієну харчових продуктів. Переклад українською. К.: Центр євроінтеграції, 2018.
42. Бойко М.В. Використання місцевої сировини у виробництві десертів. Журнал «Економіка та організація харчового виробництва», 2019, №2.
43. Василенко Л.М. Підвищення якості продуктів харчування за рахунок інноваційних технологій. К.: НУХТ, 2020.
44. Харчова безпека України: проблеми і перспективи. Збірник наукових праць НУХТ, 2018.
45. Марчук П.А., Кириченко О.І. Розробка інноваційної продукції з використанням овочевих інгредієнтів. Журнал «Харчова наука і технологія», 2020, №2.
46. Вишневська О.В., Гнатенко Р.П. Дієтичні страви в меню закладів харчування. Журнал «Ресторанний бізнес», 2021, №1.
47. Вісник ХДУХТ. Харчова наука і промисловість. Харків, 2020, №3.
48. Бондаренко Т.А. Економічні аспекти виробництва дієтичних продуктів. К.: Академвидав, 2019.
49. Орлова Г.П. Технології збереження біологічно активних речовин в продуктах харчування. К.: НУХТ, 2018.
50. Сучасні технології у харчовій промисловості. Збірник наукових праць НУХТ, 2020.

51. Лісовий В.А. Функціональні десерти: аналіз та рекомендації. Журнал «Харчова наука», 2019, №5.
52. Журнал «Ринок харчових технологій». Київ, 2020, №2.
53. Розроблення системи управління безпечністю на основі принципів НАССР виробництва плодоовочевого десерту у закладі ресторанного господарства Ілля Циба, Наталія Фролова, Наталія Ющенко 90th International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", April, 11–12, 2024. Book of abstract. Part 1. NUFT, Kyiv.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Затверджую
Керівник Фролова Н.Е.
(найменування суб'єкта господарювання
у сфері ресторанного господарства)
_____
(підпис) (ім'я та прізвище керівника)
"10" травня 2024 р.
М.П.

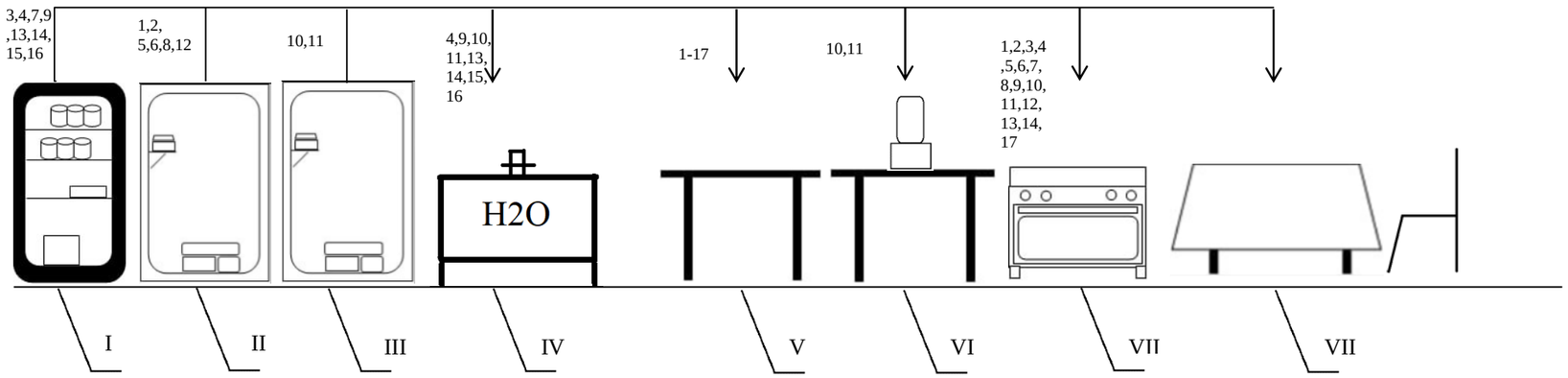
Технологічна карта № 1

Морвяно-гарбузовий кекс з ягідним джемом
(назва страви)

№ з/п	Найменування сировини	Вага на 1п. Брутто(г.)	Вага на 1п. Нетто(г.)	Вага на 10п. Брутто(г.)	Вага на 10п. Нетто(г.)	Технологічні вимоги до якості сировини
1	Борошно пшеничне	35	35	350	350	ДСТУ 3768-98
2	Еритрит	27	27	270	270	ДСТУ ISO 712:2015
3	Вершкове масло	15	15	150	150	ДСТУ ISO 712:2015
4	Яйце куряче	8	8	80	80	ДСТУ 5028:2008
5	Сіль	0,2	0,2	2	2	ДСТУ 3583:2015
6	Розпушувач	1	1	10	10	ДСТУ 2900:2006
7	Молоко	22	22	220	220	ДСТУ 2661:2010
8	Молота кориця	0,2	0,2	2	2	ДСТУ 3924:2014
9	Цедра апельсина	2	2	20	20	ДСТУ 4427:82
10	Свіжа морква	13	10	130	100	ДСТУ 7035:2009
11	Гарбуз свіжий	13	10	130	100	ДСТУ 5045:2008
12	Мед	2	2	20	20	ДСТУ 4497:2005
13	Чорна смородина	7	7	70	70	ДСТУ 8319:2015
14	Малина	7	7	70	70	ДСТУ 7179:2010
15	Лохина	3	3	30	30	ДСТУ 31038:2008
16	М’ята	0,5	0,5	5	5	ДСТУ ISO 2256:2005
17	Пектин	0,2	0,2	2	2	ДСТУ 6088:2009
	Маса готової страви		150		1500	

Автор фірмової страви або виробу: _____Циба І.С._____
(прізвище та ініціали)

Карту склав: _____Циба І.С._____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)



Познач.	Назва сировини	Познач.	Назва сировини
1	Борошно пшеничне	10	Свіжа морква
2	Еритрит	11	Гарбуз свіжий
3	Вершкове масло	12	Мед
4	Яйце куряче	13	Чорна смородина
5	Сіль	14	Малина
6	Розпушувач	15	Лохина
7	Молоко	16	М’ята
8	Молота кориця	17	Пектин
9	Цедра апельсина		

№ з.п.	Назва обладнання	Тип. Марка	Габарити	К-сть
I.	Холодильна камера	КХ-1500	800х600х1500	2
II.	Комора сухих продуктів	ПТ-1А	1000х700х600	1
III.	Склад для овочів	О-1	1000х700х600	1
IV.	Мийна ванна	МВ-600	600х600х850	2
V.	Виробничий стіл	ТЕХНО-1,5	1500х700х850	3
VI.	Електроплита з духовою шафою	KOGAST ES-T47	1200х1200х850	1
VII.	Кухонний комбайн	Kenwood FDP	40х25х25	1
VIII.	Стіл для відвідувачів	С1	800х850х750	1

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Удосконалення технології дієтичного плодоовочевого десерту для закладів ресторанного господарства			
Розробив		Циба І.С.				Апаратурно-технологічна схема	Стадія	Маса	Масштаб
Перевірив		Фролова Н.Е.					К		б/м
Реценз.							Аркуш 1	Аркушів 1	
Н. Контр.							НУХТ АЮ-2-2М		
Затвердив		НємірічО.В.							