

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(Декан факультету)

Віта ЦИРУЛЬНІКОВА

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«__» _____ 2024р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Олександра НЄМІРІЧ

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«__» _____ 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Розроблення технології борошняного напівфабрикату спеціального
призначення для ЗРГ

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ТР-2-1М

Прохоренко Дарія Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Павлюченко Олена Станіславівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувачка кафедри Технології
ресторанної і аюрведичної продукції**

Олександра НЄМІРІЧ

“28” жовтня 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Прохоренко Дарії Михайлівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення технології борошняного напівфабрикату спеціального призначення для ЗРГ

керівник роботи Павлюченко Олена Станіславівна, доцент,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” жовтня 2024 року № 919-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 01.12.2024

3. Вихідні дані до роботи технологія борошняного напівфабрикату; матеріали, зібрані під час проходження науково-дослідної практики; методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи

4. Зміст

пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ; Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень; Розділ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ; Розділ 3 Охорона праці; Розділ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ; Загальні висновки; Список використаної літератури та інтернет-ресурсів; 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 1-4	Павлюченко О. С., доцент	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
1.	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	28.10–31.10.2024	виконано
2.	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	01.11–15.11.2024	виконано
3.	РОЗДІЛ 3 Охорона праці	16.11–18.11.2024	виконано
4.	РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ	19.11–21.11.2024	виконано
5.	Загальні висновки. Список використаної літератури. Додатки	22.11–24.11.2024	виконано
6.	Графічна частина Аркуш 1. Креслення «Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ»	25.11–27.11.2024	виконано
7.	Оформлення кваліфікаційної роботи	28.11–30.11.2024	виконано
8.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	01.12.2024	виконано
9.	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	01.12.2024	виконано

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Дарія ПРОХОРЕНКО _____
(ім'я та прізвище)

Олена ПАВЛЮЧЕНКО _____
(ім'я та прізвище)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Прохоренко Дарія Михайлівна

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф.

В.Ф.Доценка

Денна форма здобуття вищої освіти, спеціальність: 181 Харчові технології

Освітньо-професійна програма: Технології в ресторанному господарстві

Тема кваліфікаційної роботи: «Розроблення технології борошняного напівфабрикату спеціального призначення для ЗРГ».

Керівник кваліфікаційної роботи: доцент, Павлюченко О. С.

Термін захисту «_____» грудня 2024 р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація

У кваліфікаційній роботі проведено теоретичні та експериментальні дослідження щодо розроблення борошняного кондитерського напівфабрикату на основі рослинної сировини спеціального призначення.

В результаті проведеного літературного огляду було підтверджено актуальність і доцільність розширення на ринку України асортименту продукції без алергенів, зокрема безглютенової, безлактозної, без складників тваринного походження, і т.д. Встановлено можливість повної заміни пшеничного борошна на суміш рисового та мигдалевого, підібрано альтернативні джерела заміни сировини тваринного походження на рослинні інгредієнти.

Рецептурний склад інноваційного дослідного зразка напівфабрикату містить наступні інгредієнти: олію соняшникову рафіновану, ерітритол, суміш борошна рисового та мигдалевого, сироп агави, розпушувач та мигдалевий напій.

На основі отриманих даних визначили оптимальне співвідношення рисового та мигдалевого борошна у композиційній суміші. Заміщення пшеничного на суміш рисового та мигдалевого борошна дозволило отримати безглютеновий напівфабрикат, а заміна яєць на олію соняшникову рафіновану та цукру на ерітрол і сироп агави, дозволило отримати борошняний напівфабрикат, доступний

для більшої кількості населення, які мають певні харчові обмеження та розширити асортимент виробів спеціального призначення.

На основі проведеної дегустаційної оцінки борошняного напівфабрикату, було встановлено те що, отриманий зразок має задовільні органолептичні показники: світло-коричневий колір, пишну, пористу та еластичну структуру м'якушки, приємні, з горіховими нотками аромат і смак, має добре розвинену пористість. Вологість напівфабрикату – 29,7 %. Поживна та енергетична цінність на 100г готового напівфабрикату складає: білків – 9,4 г ; жирів – 33,7 г; вуглеводів – 30,1 г та 455 ккал.

Кваліфікаційна робота викладена на 113 сторінках та містить 26 таблиць, 15 рисунок, 8 додатків.

Графічний матеріал - 1 аркуш.

Ключові слова: борошняний кондитерський напівфабрикат, рисове борошно, мигдалеве борошно, сироп агави, ерітрол, інгредієнти рослинного походження, технологія, рецептура, поживна цінність.

Summary

The paper contains theoretical and experimental research on the development of special-purpose flour confectionery semi-finished products.

As a result of the conducted literature review, the relevance and expediency of expanding the range of allergen-free products on the Ukrainian market, in particular gluten-free, lactose-free, without ingredients of animal origin, etc., was confirmed. The possibility of completely replacing wheat flour with a mixture of rice and almond flour was established, and alternative sources of replacing raw materials of animal origin with plant ingredients were selected.

The recipe composition of the innovative experimental sample of the semi-finished product contained the following ingredients: refined sunflower oil, erythritol, a mixture of rice and almond flour, agave syrup, baking powder and almond drink.

Based on the obtained data, the optimal ratio of rice and almond flour for the recipe was determined. The replacement of wheat flour with a mixture of rice and almond flour made it possible to obtain a gluten-free semi-finished product, and the

replacement of eggs with refined sunflower oil and sugar with erythritol and agave syrup made it possible to expand the range of special purpose products and obtain confectionery products available to a larger population.

Based on the tasting evaluation of the obtained semi-finished flour product, it was established that the obtained sample has high organoleptic indicators: light brown color, lush, porous and elastic pulp structure, pleasant aroma and taste with nutty notes, well-developed porosity. The moisture content of the semi-finished product is 29.7%. The nutritional and energy value per 100 g of the finished semi-finished product is: proteins - 9.4 g; fats - 33.7 g; carbohydrates - 30.1 g and 455.1 kcal.

The qualification work is presented on 113 pages and included 26 tables, 15 drawings, 8 supplements.

Graphic material - 1 arcade.

Key words: flour confectionery semi-finished product, rice flour, almond flour, agave syrup, erythritol, ingredients of vegetable origin, technology, formulation, nutritional value.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
1.1.1 Харчові алергії та сучасні тренди здорового харчування.....	14
1.1.2 Характеристика ринку борошняних кондитерських виробів для споживачів із особливими дієтичними потребами.....	16
1.1.3 Шляхи удосконалення технології борошняних напівфабрикатів спеціального призначення.....	21
1.2. Мета, об'єкт, предмет досліджень.....	27
1.3. Методи досліджень	32
Висновки до 1 розділу	41
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	43
2.1. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції.....	43
2.2 Дослідження технологічних властивостей рисового та мигдального борошна та прогнозування їх впливу на хід технологічного процесу та якість готових напівфабрикатів.....	51
2.3 Розробка модельних систем дослідних зразків напівфабрикатів та обґрунтування параметрів технологічних процесів	53
2.4 Дослідження основних фізико-хімічних та органолептичних показників якості дослідних зразків інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	55
2.5 Оптимізація технологічних процесів виробництва борошняного напівфабрикату для закладів ресторанного господарства.....	65
2.6. Рецептура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	66
2.7 Порівняльний розрахунок поживної та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	69

2.8. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР	73
Висновки до 2 розділу	83
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ	84
Висновки до 3 розділу	93
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	94
Висновки до розділу 4	101
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	102
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	103
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Нині структура харчування значної частини населення нашої країни в значній мірі дефектна, а харчовий статус має суттєві відхилення від формули збалансованого харчування, тому пріоритетними завданнями серед науковців і виробників залишається розроблення харчової продукції, яка б здатна була задовольнити потребу споживачів у основних поживних, біологічно активних речовинах, енергії та водночас залишалась привабливою за органолептичними показниками.

Борошняні вироби – одні з найулюбленіших солодоців, тому посідають особливе місце в асортименті кондитерської продукції. Вони характеризуються високими смаковими властивостями, простотою виробництва, функціональністю, дрібнопористою структурою, яка гармонійно поєднується практично з усіма видами кремів і сиропів .

Бісквітний напівфабрикат є основою для найрізноманітніших тортів, тістечок і бісквітного печива, кексів із кремом, фруктами, варенням, або й без начинки. Навіть необроблений бісквіт, а лише посипаний цукровою пудрою, вже сам по собі є цілком довершеним та смачним виробом.

Одночасно, враховуючи основні позиції нутріціології, бісквітні напівфабрикати характеризуються невисокою біологічною цінністю, оскільки містять велику кількість вуглеводів, зокрема цукрів, незначну кількість білків, поліненасичених жирних кислот, макро- та мікроелементів.

Крім того виробництво бісквітних напівфабрикатів за класичною рецептурою, обмежує їх споживання рядом потенційних споживачів, які віддають перевагу вегетаріанському харчуванню, дотриманню постів, дієт та обмежують споживання цукру.

Продукти спеціального призначення – продукти зі заданим хімічним складом, призначені для окремих груп населення. Їх спрямована поживна цінність обумовлена додатковим включенням або, навпаки, видаленням з продукту окремих нутрієнтів, що ґрунтується на фізіологічних потребах конкретної групи населення в харчових речовинах і енергії [83].

Постає задача розробити аналогічний до бісквітного, борошняний кондитерський напівфабрикат спеціального призначення, для задоволення потреб більшої кількості груп населення.

В сучасному світі дуже розповсюджена проблема алергії на продукти харчування. Єдиним способом для осіб, схильних до харчової алергії, контролювати її – це уникати споживання харчових продуктів – алергенів та продукції, яка їх може містити.

Актуальність і доцільність наукового дослідження обумовлена вузьким асортиментом на ринку України продукції без алергенів, наприклад, безглютенової, безлактозної, без складників тваринного походження, і т.д., потребою наукового обґрунтування, удосконалення технології борошняних кондитерських виробів спеціального призначення.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є удосконалення технології борошняного кондитерського напівфабрикату спеціального призначення на основі рослинної сировини.

Для досягнення поставленої мети були виконані наступні завдання:

- Провести огляд літератури та інтернет-джерел щодо перспективних напрямів удосконалення борошняних напівфабрикатів на основі рослинної сировини для закладів ресторанного господарства.
- Обґрунтувати вибір сировини рослинного походження та охарактеризувати її як перспективні компоненти для виробництва спеціальної продукції. Мигдалеве та рисове борошно як та, яка не містить глютену. Рослинна олія, як заміна яєць, ерітрол та сироп агави в якості цукрозамінників.
- Розробити модельні системи дослідних зразків борошняних напівфабрикатів та обґрунтувати параметри технологічних процесів.
- Провести дослідження органолептичних властивостей та фізико-хімічних показників якості отриманих дослідних зразків та порівняти їх якість з контрольним зразком.

- Провести оптимізацію та обґрунтувати найбільш оптимальний склад та параметри технологічного процесу.
- Розробити технологічну документацію та дати рекомендації щодо виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення.
- Розробити систему моніторингу безпеки та якості борошняного напівфабрикату спеціального призначення на основі принципів НАССР.
- Розглянути вимоги щодо охорони праці в кондитерському цеху.
- Розрахувати економічну доцільність та соціальну значимість виробництва борошняного напівфабрикату в умовах закладів ресторанного господарства.
- Зробити висновки та дати рекомендації.

Об'єкт досліджень – технологія борошняного напівфабрикату спеціального призначення на основі рослинної сировини.

Предмет досліджень – мигдалеве борошно, рисове борошно, ерітрол, сироп агави, модельні системи, контрольний зразок та напівфабрикат спеціального призначення на основі рослинної сировини.

Методи дослідження – органолептичні та фізико-хімічні, статистичні методи.

Науковою новизною кваліфікаційної роботи є:

- Вперше науково обґрунтовано та експериментально підтверджено можливість виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення на основі рослинної сировини.
- Встановлено та аргументовано можливість заміни борошна пшеничного на композиційну суміш рисового та мигдального борошна (50:50), цукру – на сироп агави та ерітрітол, яєць курячих – на олію.
- Досліджено вплив композиційних сумішей рисового та мигдального борошна з різним співвідношенням компонентів на хід технологічного процесу та якість готової продукції.
- Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники якості дослідних зразків та встановлено, що оптимальним співвідношенням

рисового та мигдального борошна у борошняній композиційній суміші для виготовлення борошняного напівфабрикату є 50: 50.

- Встановлено та експериментально підтверджено те, що отриманий борошняний напівфабрикат за органолептичними показниками відповідає якості контрольного зразка, має вологість 29,7 %, добре розвинену, однорідну пористість, дещо зменшену, проте в допустимих межах, порівняно з контрольним зразком, здатність до намочування та питомий об'єм, що дає підстави рекомендувати його для подальшого використання у технології тортів і тістечок спеціального призначення в умовах закладів ресторанного господарства.

Практичне значення. Удосконалено технологію борошняного напівфабрикату спеціального призначення на основі рослинної сировини, що дозволяє розширити асортимент продукції для осіб з певними харчовими алергіями та прихильниками «здорового харчування».

Розроблена технологічна документація, висновки та рекомендації, наведені в роботі можуть бути використані при виробництві борошняних напівфабрикатів спеціального призначення на основі рослинної сировини, тістечок та тортів з їх використанням.

Результати проведеної роботи було **апробовано:**

– Під час дегустації, проведеної у рамках вивчення дисципліни «Інноваційні ресторани технології» на кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ.

– В рамках XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі», присвяченої 140-річчю НУХТ, 21 травня 2024 р. – К.:НУХТ.

Публікації за темою кваліфікаційної роботи:

– Прохоренко Д.М., Машовець М.Ю., Павлюченко О.С. (2024). Борошняний напівфабрикат для тортів і тістечок закладів ресторанного господарства. XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції

зміжнародною участю «Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі», присвяченої 140-річчю НУХТ, 21 травня 2024 р. – К.:НУХТ, 2024 р. – 54 с.

– Павлюченко О.С., Сабіров О.В., Прохоренко Д.М (2024) Організація та технологія виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення для закладів ресторанного господарства. Статтю подано до Вчених записок Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Технічні науки.

Структура та обсяг роботи . Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаної літератури містить 86 джерел, додатків та графічної частини. Містить 26 таблиць та 15 рисунків.

РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1.1 Харчові алергії та сучасні тренди здорового харчування

У всьому світі понад 250 мільйонів людей страждають на харчову алергію, зокрема в Європі – 17 мільйонів. За підрахунками, більше трьох відсотків дорослих та до шести відсотків дітей мають харчову алергію [1].

Згідно зі статистичними даними середньорічний темп зростання захворюваності на алергічні захворювання в Україні серед дітей та дорослих становить 0,3%. Харчова алергія реєструється у 0,1-7% дітей, при цьому її поширеність більша серед дітей – мешканців міст [2].

Харчова алергія — це негативна реакція імунної системи, яка виникає після вживання певного продукту чи компонента, який міститься в їжі. Навіть споживання невеликої кількості алергенних продуктів може викликати симптоми, такі як проблеми з травленням, нежить або свербіж. У деяких випадках харчова алергія може викликати серйозні симптоми або навіть небезпечну для життя реакцію — анафілаксію [5]. За даними центру громадського здоров'я МОЗ України, станом на 2020 рік, на харчову алергію страждає 1–3 % дорослих та 4–6 % дітей у світі. Організм в таких випадках виробляє «алергічні антитіла», або імуноглобулін E (IgE) до відповідного алергену. Алерген потрапляє до організму, зв'язується з антитілом IgE і спричиняє алергічну реакцію. Харчову алергію не слід плутати з харчовою непереносимістю, оскільки ці імунологічні стани організму ґрунтуються на різних механізмах. Більше 160 продуктів харчування можуть зумовлювати алергічні реакції. Харчові алергени, що найчастіше спричиняють алергію, наступні: злакові вироби (містять глютен); молюски та ракоподібні; яйця; риба; арахіс; соя; молочні продукти; горіхи.

За останні роки відзначається суттєве збільшення кількості осіб із алергічними захворюваннями, в основі яких — харчові алергії — одна із провідних проблем XXI ст. За сучасним визначенням, харчова алергія означає імуноопосередковану відповідь на харчовий продукт. Відповідно до визначення Національної настанови Японії (Japanese guideline for food allergy), харчова

алергія визначається як феномен, при якому в людини у відповідь на прийом деяких харчових продуктів виникають побічні реакції (алергічні реакції з боку шкіри, слизової оболонки, травної, респіраторної систем, анафілаксія), опосередковані імунологічними механізмами [3]. Відповідно до визначення Національного інституту алергії та інфекційних захворювань США (The National Institute of Allergy and Infectious Diseases), харчова алергія — несприятливі реакції, пов'язані зі специфічною імунною відповіддю організму на харчові продукти [4].

Зростання поширеності захворювання на харчову алергію на сьогодні не можна пояснити лише генетичними змінами організму. Важливим предметом дослідження є роль навколишнього середовища у формуванні алергічної сенсibiliзації до їжі [6].

Наразі спостерігається зацікавлення здоровим способом життя, і ця тенденція лише зростає. Невіддільна частина здорового способу життя — правильне і корисне харчування. Що сучасна індустрія пропонує нам? Це їжа для спортсменів, низькокалорійні продукти й загалом збільшення частини натуральних інгредієнтів в новинках харчових продуктах.

Вегетаріанство — це система рослинного харчування, яка дозволяє певні продукти тваринного походження (яйця, молоко, наприклад), але виключає м'ясо, рибу та птицю. Веганство — це вид дієти, прихильники якої не їдять м'ясо тварин і будь-які продукти тваринного походження (молоко, яйця, мед, ікра тощо). Також веганство — це відмова від усього тваринного не лише в їжі, але й, наприклад, в одязу. Відмова від шкіряного взуття, хутряного одягу та ін. І все це не є спеціальною дієтою, це досить самостійний напрямок в харчуванні. Що підтверджує розвиток харчової промисловості та новинки продуктів. Так, вже не є новинкою рослинне м'ясо, білок, отриманий з комах або рослин — і при цьому це не дуже дорого коштує. Скоріше навпаки, рослинна їжа доволі доступна.

Останнім часом споживачі все частіше відмовляються від цукру, надаючи перевагу замінникам. Виробники харчування та напоїв теж враховують таку тенденцію, що і відображається на складі їх продукції. Навіть PepsiCo

відмовились від виробництва напоїв з високим вмістом цукру, сталося це ще у 2021 році.

Другий момент – безглютенова їжа, переважно це хлібобулочні вироби, і молоко без лактози, нестерпність якої спостерігається у великій кількості людей [7].

Ще одним сучасним трендом є інтуїтивне харчування. Справжнім сплеском інтуїтивного харчування (ІХ) став час карантину, викликаного коронавірусом. Але вперше така концепція, як альтернатива діетам, була створена ще в 1995 році. Вона засновується на тому, що наше тіло саме підказує нам, що і коли потрібно їсти. Тобто, головне – позбутися “продовольчого поліціянта”, який у нас в голові дорікає нам за зайвий з’їдений шматок торта. Інтуїтивне харчування – це повна довіра до себе, до свого глузду, а не діетам і рекламам. А дослідження підтверджують, що ІХ сприяє гарному самопочуттю, нормалізації ваги, підвищенню рівня хорошого холестерину та ще багато позитивного – наприклад, упевненість у собі[7].

1.1.2 Характеристика ринку борошняних кондитерських виробів для споживачів із особливими дієтичними потребами

Харчові продукти для спеціального дієтичного споживання (використання) - харчові продукти, які спеціально перероблені або розроблені для задоволення конкретних дієтичних потреб, що існують через конкретний фізичний чи фізіологічний стан людини та/або специфічну хворобу або розлад, і які реалізуються як такі, у тому числі продукти дитячого харчування, харчування для спортсменів та осіб похилого віку. Склад таких харчових продуктів повинен значно відрізнятися від складу звичайних продуктів подібного роду, якщо такі звичайні харчові продукти існують, але не можуть бути замінниками лікарських засобів.

Продукти спеціального призначення – продукти з заданим хімічним складом, призначені для окремих груп населення. Їх спрямована харчова цінність обумовлена додатковим включенням або, навпаки, видаленням з продукту

окремих нутрієнтів, що ґрунтується на фізіологічних потребах конкретної групи населення в харчових речовинах і енергії [83].

Останнім часом, з огляду на заходи щодо корекції раціону сучасної людини і профілактики аліментарних захворювань, все частіше вживають термін «здорове харчування». Цей термін, який почали використовувати в 90-х роках, означає, що харчування має не тільки задовольняти потребу організму в харчових речовинах і енергії, але й надавати профілактику виникнення різних мультифакторних захворювань аліментарного (неінфекційного) характеру, забезпечуючи тим самим збереження здоров'я.

Одними з найпопулярніших виробів, завдяки яким людина отримує велику кількість енергії та інші важливі речовини, є кондитерські вироби. Через велику кількість вуглеводів, людина отримує значний прилив енергії, а завдяки наявності в складі сахарози та фруктози, мозкова активність підвищується, а настрій швидко покращується.

Та при надмірному вживанні борошняних кондитерських виробів порушується раціон харчування. Велика кількість жирів, простих вуглеводів можуть швидко погіршити стан здоров'я та призвести до таких захворювань як ожиріння, діабет, захворювань серцево-судинної системи та інших.

Перед виробниками кондитерських виробів постала задача зробити їх продукцію більш корисною, не погіршуючи при тому смакових якостей та зовнішнього вигляду, та збільшуючи термін зберігання виробів. Також важливим фактором є створення низької по собівартості продукції та якісної реклами. І тому з кожним днем створюється все більше інноваційних рішень.

Кондитерські вироби стають функціональними в результаті часткової заміни інгредієнтів, залишок яких дає негативний фізіологічний ефект, компонентами, корисними для здоров'я людини.

Наприклад, із топінамбура можна отримати інсуліновмісні продукти, в тому числі пюре, яке рекомендується використовувати при виготовленні зефірної маси для тортів і тістечок. Оптимальне співвідношення яблучного і топінамбурового пюре 1:3. Щоб придати зефірній масі і виробу дієтичні властивості, можна цукор

замінити фруктозою і сорбітом. Маса при цьому отримується рівномірно пориста, пишна, володіє доброю формоутримувальною здатністю, а вироби з продуктами переробки топінамбура можна віднести до функціональної групи, тому що фруктоолігосахариди не тільки сприяють покращенню смакових і технологічних властивостей, але і позитивно впливають на здоров'я людини.

Пріоритетним напрямком підвищення біологічної цінності кондитерських виробів є введення до їх рецептури сировинних компонентів — носіїв незалежних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин. Рослинна сировина також може служити джерелом біологічно активних сполук, які навіть в мінімальній кількості справляють стимулюючу дію на організм людини.

При виробництві борошняних кондитерських виробів доцільно використовувати такий нетрадиційний вид сировини, як зародки пшениці. В них вміщується 30-33% білка, 10-13% жиру, 10-12%- цукрів, 15-25% крохмалю. Вони багаті на мікро і макроелементи, вітаміни. В Україні освоєна схема помелу зерна пшениці з відокремленням зародків у виді зародкових пластівців (ЗПП), тому цехи по виробництву борошняних кондитерських виробів можуть бути забезпечені цією сировиною. Обжарені при температурі 120-130°C впродовж 15-20°C. ЗПП набувають смак, що нагадує горіховий. З використанням ЗПП можна виготовляти печиво для діабетиків.

Практичний інтерес у виробництві борошняних кондитерських виробів лікувально-профілактичного призначення має соєвий білково-ліпідний комплекс (СБЛК). СБЛК представляє собою мазеподібну масу світло-кремового кольору зі слабко вираженим присмаком і запахом сої, вміщує 36% білка, 28% жиру, рН 3,2.

При виготовленні печива спеціального призначення рекомендується замінити 25% маргарину СБЛК. При цьому тісто набуває добре виражені пластичні властивості; підвищується намокливість готових виробів, поліпшуються органолептичні показники: смак, колір, структура. В той же час у виробках зменшується частка насичених жирних кислот, збільшується вміст вітаміну Є, мікроелементів Ca, Mg, Na, K, P, Fe, Zn.

Лікувально-профілактичне харчування розглядається також як захисний засіб від шкідливих факторів навколишнього середовища. Один з таких напрямків в системі захисних заходів – забезпечення населення фруктами, які вміщують як добавки пектин і β -каротин. Відомо, що пектинові речовини зв'язують іони тяжких металів і звільняють від них організм, полегшують виведення жирів і холестерину, справляють проти виразкову і противірусну дію. Дослідження останніх років підтвердили антиканцерогенну активність вітамінів, перш з все β -каротину, який має властивість зменшувати ризик злоякісних новоутворень. В зв'язку з цим є актуальним у виробництві печива, пряників, тортів, рулетів, кексів створення рецептур і технологій з додаванням пектину, пектиновмісної сировини і β -каротину.

Особливий інтерес у виробництві лікувально-профілактичних борошняних кондитерських виробів представляє препарат “Маринід” — продукт переробки бурих водоростей — ламінарій. Він може використовуватися як ентеросорбент, що виводить із організму токсичні речовини і добавки, та містить йод, дефіцит якого призводить до зниження функції щитовидної залози. У порошку “Маринід” містяться полісахариди і не менше 0,01% йоду. Йод присутній у водорості у вигляді органічних сполук, чим обумовлено відсутність ризику його передозування. Рекомендується його додавати в кількості 1-2 % до маси сировини у виробі.

Використання поліфункціональних рослинних добавок, таких як мікрокристалічна целюлоза, морські водорості, пектини, дозволяють розширити асортимент профілактичних виробів, знизити калорійність і подовжити термін їх свіжості [8].

Ще один приклад, пшеничне борошно у вафельних трубочках замінюють на композиційні суміші рисового, кукурудзяного та гречаного борошна у співвідношенні 32%:25%:15%, що дає високі органолептичні показники якості та робить вироби збалансованими за нутрієтивним складом та більш низькою собівартістю, ніж закордонні аналоги [24].

Нові тенденції змушують кухарів усього світу думати над новаціями у своїй кухні, й одне з їхніх останніх досягнень для тих, хто не бажає гладшати, — так звані корисні десерти. На українському ринку їх безліч варіантів, від шматка торта Наполеон "вагою" 50 калорій, до чизкейка без термічної обробки.

Наприклад, кондитерська The Rawlands. Ця кондитерська чотири роки тому першою в Україні почала робити натуральні десерти без борошна, яєць, цукру і молочних продуктів. Тісто готують із сирих горіхів і сухофруктів, крем — із кешью і кокосового масла, солодкість додають ягоди, а користь — суперфуд.

Ще одним прикладом може слугувати перша в Україні кето-кондитерська «Keto Keto», де борошняні кондитерські вироби виготовляють без глютену, цукру та відповідно до кето дієти.

«Anjoy café». Ось що пишуть вони про себе на своєму сайті. «Смачні десерти – це радість. А якщо вони ще й корисні – це &JOY. У 2017 році ми створили перший десерт. З часом, наші десерти ставали все популярнішими і популярнішими, гостей з щасливими і задоволеними обличчями все більше і більше. Ми досягли балансу в якості, смаку і подачі десертів. А у 2018 прийшли до рішення масштабувати бізнес створивши унікальне крафтове виробництво! Так ми з'явилися у Василькові, створюючи все з нуля і виключно під наші солодкі потреби. Наше виробництво єдине в Україні, де виробляють виключно натуральні десерти, а всі приміщення і процеси заточені лише під наш вид десертів. Наразі ми з нашою командою виготовляємо та реалізуємо 1500кг продукції в місяць, для Українського ринку. Потенціал виробництва більше 4000кг в місяць.» [62].

Склад продукції. 100% натуральні рослинні інгредієнти. Основний інгредієнт горіхи, фініки, ягоди та фрукти. Без додавання рафінованого цукру, борошна та лактози. Продукція виробляється шляхом шокового заморожування. Технологія виробництва, що дозволяє зберігати до 100% корисних властивостей інгредієнтів. Виробництво пройшло ISO сертифікацію. В наявності лабораторні дослідження продукції та інгредієнтів.

1.1.3 Шляхи удосконалення технології борошняних напівфабрикатів спеціального призначення

Бісквітні вироби – одні з найулюбленіших солодощів тому посідають особливе місце в асортименті кондитерських підприємств України. Випечений бісквіт – пориста, пишна, легка й зручна для обробки заготовка. Бісквітний напівфабрикат є основою для найрізноманітніших тортів, тістечок і бісквітного печива, кексів із кремом, фруктами, варенням, або й без начинки. Навіть необроблений бісквіт, а лише посипаний цукровою пудрою, вже сам по собі є цілком довершеним та смачним виробом.

Сучасні ринкові умови ставлять перед виробниками продуктів харчування завдання впровадження конкурентоспроможних технологій за умов одночасного покращення споживчих властивостей, підвищення харчової цінності та оновлення асортименту продовольчих товарів, створення виробів спеціального дієтичного призначення, зокрема на основі бісквітного напівфабрикату.

Класична технологія бісквітного напівфабрикату передбачає використання борошна пшеничного вищого сорту, картопляного крохмалю, цукру, меланжу та есенції. Рецептурний вміст сировини наведено в таблиці 1 [26].

Бісквітний напівфабрикат (бісквітне тісто, н/ф для тортів і тістечок) – висококонцентрована дисперсія повітря в середовищі, що складається з меланжу, цукру, борошна. Бісквітне тісто відносять до пін.

Основний бісквітний напівфабрикат можна приготувати двома способами: холодним та теплим. Для приготування бісквітного напівфабрикату холодним способом до збивальної машини вносять меланж (після первинної обробки), цукор і збивають масу приблизно 30–40 хв, поступово збільшуючи оберти до збільшення в об'ємі в 3,5–3 рази. Готовність збивання характеризується поверхнею, яка має пишний вигляд, однорідна і залишає слід від збивачає.

Після збивання до маси додають есенцію, а потім всипають суміш борошна, просіяного разом з крохмалем. Борошно з крохмалем всипають поступово, у 2-3 етапи. Тісто замішують обережно, але швидко. Технологія теплим способом дуже схожа на попередню. Відрізняється лише тим, що меланж разом з цукром

перемішують і підігрівають на водяній бані до температури 45–50 °С, не припиняючи збивання. У зв'язку зі змінами структурно-механічних властивостей під час підвищення температури, збивання до необхідного об'єму відбувається швидше [27].

Таблиця 1.1 - Класична рецептура бісквітного напівфабрикату у відсотковому співвідношенні, % [63]

Сировина	Відсоток від маси тіста, %
Борошно пшеничне вищого сорту	22
Крохмаль картопляний	5,7
Меланж	45
Цукор	27
Есенція	0,3

Важливим недоліком наведеної рецептури бісквітного напівфабрикату з використанням лише пшеничного борошна є висока калорійність, вміст цукру, вуглеводів, ліпідів, бідний вміст життєво необхідних організму людини есенційних речовин (вітамінів, харчових волокон, мінеральних речовин, тощо) [28]. Тому було проведено аналіз наукових джерел стосовно використання різних біологічно цінних добавок у рецептурах бісквітних напівфабрикатів.

Нині на ринку харчових продуктів та продукції закладів ресторанного господарства, серед сучасних гастротрендів лідируючі позиції впевнено займає продукція «здорового харчування». При розробці якої науковці та виробники намагаються максимально враховувати збалансованість раціону у співвідношенні основних нутрієнтів та біологічно активних речовин: білків, жирів, вуглеводів, мікро- та макро-елементів, вітамінів, зменшити частку цукру та солі та збільшити кількість харчових волокон у готовій продукції [73].

Відомі наукові дослідження, які вказують на можливість повної заміни в рецептурі пісочного печива меланжу на банани, маргарину – на кокосову олію, молока згущеного – на кокосовий напій. Також підтверджено доцільність збагачення печива пісочного лляним борошном [74].

Відомий спосіб додавання овочевих пюре [9], який полягає у внесенні перед збиванням до яєчно-цукрової суміші морквяного, капустиного, чи бурякового пюре, у кількості 5...30% від загальної маси меланжу у тісті.

Введення до яєчно-цукрової суміші перед збиванням пектиновмісної сировини, ускладнює збивання і знижує стійкість та об'єм яєчно-цукрової суміші, проте, дозволяє підвищити біологічну цінність бісквітного напівфабрикату і термін збереження його свіжості.

Чималий інтерес викликає застосування, як джерела пектину, мінеральних речовин (заліза, міді, кобальту, цинку, фтору), вітамінів групи В, і С, РР, флавоноїдів – порошку гарбуза. Додавання порошку гарбуза відбувається як наповнювач, який змішують з борошном в кількості 5%, 10%, 15% від загальної кількості борошна. Отриманий таким способом бісквітний напівфабрикат рекомендовано для оздоровчо-профілактичного харчування [10].

Зараз актуальним питанням є заміна яєць у випічці. Один з варіантів це замінити на бананове пюре. Достатньо перетерти банан та додати у страву.

Зауважимо, що банани досить солодкі, тож можливо варто зменшити кількість цукру у страві. Потрібно враховувати і на те, що випічка з ними матиме характерний присмак, інтенсивність якого залежить від кількості доданого пюре, а ще стане більш щільною та вологою [67].

Яблучне пюре — це пюре з варених яблук. Його часто підсолоджують або приправляють іншими спеціями, такими як мускатний горіх і кориця. Використання $\frac{1}{4}$ склянки (приблизно 65 грамів) яблучного пюре може замінити 1 яйце в більшості рецептів. Найкраще використовувати несолодке яблучне пюре.

Тофу — це згущене соєве молоко, яке було оброблено та спресовано у тверді блоки. Консистенція соєвого сиру залежить від вмісту води. Чим більше води вичавлюється, тим твердішим стає тофу. Щоб замінити 1 яйце, потрібно приблизно 60 грамів протертого тофу. Він може зробити хлібобулочні вироби щільними та важкими, тому його найкраще використовувати в тістечках, печиві, хлібі.

Аквафаба — це термін для позначення залишків рідини від варіння квасолі або бобових. Це та сама рідина, яка міститься в консервованому нуті або квасолі. Рідина має консистенцію, дуже схожу на консистенцію сирих яєчних білків, що робить її чудовою заміною для багатьох рецептів. 45 грамів аквафаби замість 1 яйця. Аквафаба особливо добре працює в рецептах, які вимагають лише яєчних білків, таких як меренги, зефір, макарони або нуга [68].

Вченими досліджено використання аквафаби для виробництва різної кулінарної продукції. Зокрема вченими КНТЕУ розроблена соусна продукція оздоровчого призначення з використанням відвару бобових і низьколактозної молочної сироватки [69, 70]; вченими НУХТ розроблено технологію вегетаріанського зефіру [71].

Проводились дослідження з використанням ксампану. Ксампан - це гетерополісахарид, до складу молекули якого входять залишки D-глюкози, Дманози і D-галактуранової кислоти, піровиноградної кислоти та О-ацетолу. Продуцентом ксампану є бактерії роду *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*. Поверхнево-активні властивості цього біополімеру сприяють укріпленню структури бісквітного напівфабрикату, покращують фізико-хімічні властивості тіста, та якість готових виробів [72].

У дослідженнях, які проводилося для виробів типу бісквітів для тортів із додаванням такої сировини як: борошно теф, було відзначено, що дана сировина є перспективною для використання у поєднанні із рисовим борошном та крохмалем тапіоки у різних співвідношеннях. Найкращі сенсорні показники зразків бісквітів були відмічені для такого співвідношення борошна, як: 25-75% борошна теф, 37,5-12,5% рисового борошна та 37,5-12,5% крохмалю маніоки. Таке поєднання дає позитивні результати фізико-хімічної та сенсорної оцінки [25].

Проводилися дослідження можливості використання нетрадиційних видів борошна для створення композиційних сумішей у 9 виробництві бісквітних напівфабрикатів. Встановлено, що найкращі органолептичні показники мали бісквітні напівфабрикати з вмістом 25% рисового борошна, 50% – вівсяного і ячмінного, 75% – кукурудзяного і просяного борошна. Недоліком є необхідність

використання борошняних композиційних сумішей в технології жировмісних бісквітних напівфабрикатів, що не дозволяє надати їм функціональної спрямованості [11].

Зарубіжними науковцями було встановлено, що при заміні пшеничного борошна на рисове та мигдальне у печиві підвищується рівень мінеральних речовин, білка та харчових волокон. Також, автори досліджень стверджують, що для створення печива із високими сенсорними показниками варто ретельно підібрати співвідношення основної сировини, щоб досягти необхідної структури [75].

Ще одним варіантом удосконалення є використання безглютенового гречаного борошна, так як серед безглютенового борошна круп'яних культур, саме гречане борошно має найвищу харчову цінність. Гречане борошно містить білки, що мають найкращу біологічну цінність з усіх зернових культур. Крім того, жирокислотний склад, вміст вітамінів (В₁, В₂, В₉, РР та Е), мікроелементів (залізо, фосфор, мідь), рутину визначають високі харчові переваги продукту. Клітковини в гречаному борошні у 1,5-2 рази більше, ніж у вівсі, перловці, пшоні та рисі.

На сьогодні особливої актуальності набуло використання у харчових технологіях нетрадиційної та лікарської сировини, яка є потужним джерелом багатьох БАР та широко розповсюджена на території всієї України. Для виготовлення безглютенового напівфабрикату використовується порошок з журавлини, горобини чи дерези звичайної. Дана сировина має потужний комплекс біологічно активних речовин (поліфенольні сполуки, вітаміни С, Е, РР та інші, каротиноїди, харчові волокна, макро- та мікроелементи тощо), що надають продукту високої харчової цінності та дозволяють створити готовий продукт оздоровчого призначення [12].

Колективом науковців встановлено, що для забезпечення необхідної якості борошняних кондитерських виробів - безглютенових мафінів доцільним є включення до їх рецептури мікробних полісахаридів таких як ксантан, гелан для стабілізації структури м'якуша у відсутності глютену та покращення показників виробів, таких як питомий об'єм, пористість та

інших [76].

На теперішній час кондитерська галузь України виробляє дуже обмежений асортимент кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет. Це переважно вироби з застосуванням фруктози, а також сорбіту. Тому одним з важливих завдань соціально-економічного розвитку України є забезпечення хворих на цукровий діабет БКВ, зокрема бісквітами, спеціального призначення на основі низькоглікемічних цукрозамінників.

Такі цукрозамінники як лактітол, мальтітол доцільно використовувати при виробництві бісквітів за традиційними технологіями. Піноутворююча здатність ізомальтітолу нижче ніж в усіх цукрозамінниках, відповідно питомий об'єм бісквітів також. З метою підвищення піноутворюючої здатності та покращення питомого об'єму було запропоновано при виробництві бісквітів на основі ізомальту використовувати теплий спосіб приготування тіста. За результатами досліджень встановлено, що при використанні фруктози в композиції з ерітролом бісквіти мають добрі органолептичні та структурно-механічні властивості.

Встановлено, що при зміні параметрів випікання (зниження температури випікання) у бісквітів на ерітролі покращуються структурні показники і вони не мають прохолоджувальний ефект [13].

Серед сировини, що володіє функціональними властивостями особливої уваги заслуговує інουλін. Інουλін – це натуральний природний полісахарид, який на 95% складається з фруктози. Інουλін відноситься до пребіотичних речовин, тобто речовин, які практично не адсорбуються в кишечнику людини, але надають унікальний селективний вплив, що приводить до активації метаболізму і росту корисної мікрофлори кишечника [14]. Оскільки інουλін не засвоюється в тонкому кишечнику він не викликає підвищення рівня глюкози і інсуліну в крові і тому інουλін цілком безпечний для діабетиків [15].

Фруктоолігосахариди (низькомолекулярні інуліни) не впливають на толерантність до цукру діабетиків і тому можуть бути використані як підсолоджувачі для діабетиків. Зовсім по іншому діє на діабетиків

високомолекулярний інουλін. Найбільш важливою є можливість використовувати високомолекулярний інουλін у лікуванні цукрового діабету.

Ще одним варіантом удосконалення бісквітного напівфабрикату, є збагачення його мінеральними речовинами, а саме порошком ячної шкарлупи. Це допомагає підвищити вміст кальцію. Покращує органолептичні та фізико-хімічні показники, особливо пористості і вологості. Забезпечує організм кальцієм (на 23–30 % від добової потреби) [22].

1.2. Мета, об'єкт, предмет досліджень

Аналіз джерел, що наведений в огляді літератури, став підставою для формулювання мети та завдань досліджень з обґрунтування та розробки технології борошняного напівфабрикату з сумішшю мигдального та рисового борошна з додаванням сиропу агави, ерітролу та заміною яєць на рослинну олію.

Метою даної роботи є удосконалення технології борошняного кондитерського напівфабрикату спеціального призначення.

При виконанні роботи були виконані завдання:

- Аналіз сучасного виробництва кондитерських виробів
- Дослідження можливостей заміни інгредієнтів
- Дослідження інноваційних інгредієнтів
- Оцінка якості та дослідження інноваційного напівфабрикату
- Розроблення технології борошняного напівфабрикату спеціального

призначення для закладів ресторанного господарства..

Об'єктом дослідження є технологія борошняного напівфабрикату спеціального призначення на основі рослинної сировини.

Предметами дослідження є мигдальне та рисове борошно, ерітрол, сироп агави, модельні системи, контрольний зразок та напівфабрикат спеціального призначення на основі рослинної сировини.

В таблиці 1.2. зазначена сировина та нормативна документація, яка використовувалась для контролю якості предметів дослідження.

Таблиця 1.2 - Сировина для виготовлення предметів дослідження

№	Сировина	Стандарт
1	Олія соняшникова рафінована	ДСТУ 4492: 2017
2	Ерітрол	ТУ 10.8-43160955-010:2024
3	Борошно мигдальне	Сертифікат якості
4	Борошно рисове	ТУ У 10.6-38849183-010:2022
5	Напій мигдальний 2% збагачений кальцієм alpro	Сертифікат якості
6	Розпушувач (пірофосфат натрію, бікарбонат натрію, крохмаль)	ДСТУ 2900:2006
7	Сироп агави	Сертифікат якості

- Дані з відкритих джерел

Отже, контроль якості складових інгредієнтів рецептури дослідних зразків забезпечить належну якість готової продукції.

Також для визначенні доцільності заміни пшеничного борошна на альтернативне, було проведено аналіз хімічного складу пшеничного, рисового та мигдального борошна, дані занесені в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 - Порівняння хімічного складу різних видів борошна борошна

Назва	Вміст, г/100 г		
	Пшеничне борошно	Рисове борошно	Мигдальне борошно
Білки	10,8	6	18,6
Жири	1,3	1,4	53,7
Вуглеводи	69,9	77,7	13
Цукри	1	0,1	6
Харчові волокна	3,5	2,4	7
Вода	20	11,9	4
Енергетична цінність, ккал	327	366	609

- Дані з відкритих джерел

Аналізуючи дані табл.1.2. слід зазначити, що з даних видів борошна, мигдальне борошно є найбільш калорійним, в порівнянні з двома іншими видами має найбільшу кількість жирів - 53,7 %, білків – 18,6, харчових волокон

– 7,0, у своєму складі. Рисове борошно в свою чергу має найбільшу кількість вуглеводів до 77,7 %.

Поряд з основними нутрієнтами обрані зразки борошна характеризуються значним вмістом біологічно активних речовин. Їх порівняння наведено у табл. 1.4.

Таблиця 1.4 - Порівняння нутрієнтного складу різних видів борошна, мг/100г

Назва	Мигдальне борошно	Рисове борошно	Пшеничне борошно
Вітаміни			
С	1,5	-	-
β-каротин	0,02	-	-
В ₁	0,25	0,138	0,2
В ₂	0,65	0,021	0,1
В ₄	52,1	5,8	10,4
В ₅	0,4	0,819	0,4
В ₆	0,3	0,436	-
В ₉	0,04	0,004	0,031
Мінеральні речовини			
Na	10	-	2
K	748	76	138
Ca	273	10	20
Mg	234	35	30
P	473	98	112
Fe	4,2	0,35	1,3

- Дані з відкритих джерел

Отже, дані табл. 1.3 вказують на те, що мигдальне борошно в порівнянні з рисовим та пшеничним має найбільшу кількість нутрієнтів в своєму складі, а рисове – найменше.

Також в порівнянні з пшеничним борошном, мигдальне борошно має в своєму складі високий вміст вітамінів та мінералів. Якщо точніше, то вітаміни В₂ в 6,5 разів більше ніж в пшеничному, В₄ в 5 разів, присутній вітамін В₆. Щодо мінеральних речовин то в 5 раз більше Na та K, в 13,5 раз більше Ca, Mg в 8 разів, та P, Fe в 3 рази.

Отже, можна зробити висновок, що суміш рисового та мигдальне борошна збагатить готовий кондитерській виріб білками, жирами, вуглеводами, харчовими волокнами та вітамінно-мінеральним комплексом за

рахунок свого складу, хоча й зробить його більш калорійним.

Тож, після аналізу всієї наведеної вище інформації та постановки мети , предмету та об'єкту дослідження , були обрані сучасні методи досліджень, в тому числі статистична обробка отриманих результатів, складено план теоретичних, експериментальних та практичних робіт за темою магістерської роботи (рис.2.1).



Рис.1.1 - Блок-схема досліджень за темою магістерської роботи

1.3. Методи досліджень

У даній роботі досліджується борошняний напівфабрикат спеціального призначення, за рахунок заміни інгредієнтів рецептури. Виходячи з поставленої мети і сформульованих завдань магістерської роботи були використані наступні сучасні методи досліджень, які містили визначення показників якості та безпеки та математичну обробку одержаних результатів.

Фізико-хімічні методи дослідження якості сировини, тіста та готових борошняних напівфабрикатів:

Визначення вологості в кондитерських виробах є важливим для контролю їхньої якості, терміну зберігання, текстури та смакових властивостей. Вологість впливає на текстуру виробу, його м'якість або хрусткість. Наприклад, бісквітні вироби потребують певного рівня вологості, щоб залишатися м'якими, а печиво — щоб бути хрустким. Висока вологість може сприяти зростанню мікроорганізмів, що швидше псує продукт. Контроль вологості допомагає уникнути псування та зберегти безпеку продукту. Оптимальна вологість підсилює смак продуктів, робить їх приємнішими на смак, а також сприяє кращому розчиненню цукру, що важливо для смакових відчуттів.

Визначення масової частки води за допомогою прикладу Чижової. Послідовність визначення. З паперу вирізають 2 квадрати розміром 16x16 см, згинають їх по діагоналі, а в одержаних трикутниках згинають краї на 1,5 см. Пакети поміщають між нагрітими до 160...165⁰ С плитами приладу Чижової, висушують 3...5 хв, переносять пінцетом в ексікатор, охолоджують 3...5 хв і зважують на технічних вагах з точністю до 0,01 г. У зважені пакети беруть наважки по 5 г, висушують його 5 хв, охолоджують пакети в ексікаторі 10...15 хв і зважують. Визначення проводять у двох повторностях і знаходять середнє арифметичне значення. Відносна похибка двох паралельних визначень не повинна перевищувати 0,2 %.

Масову частку води $W, \%$, розраховують за формулою :

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100 \quad (1.1)$$

Де m_1 , m_2 – маса пакета з наважкою до та після висушування, г; m – маса порожнього пакета, г. [29].

Густина тіста визначає його щільність і має важливе значення у хлібопекарстві, кондитерській справі та інших кулінарних процесах. Її можна визначити за допомогою простого фізичного методу, що ґрунтується на відношенні маси до об'єму.

Отже, градуйований мірний циліндр об'ємом 100 мл обережно наповнювали зразками тіста певної маси (m). Циліндр з тістом обережно струшували для рівномірного розподілу тіста та фіксували об'єм (V), який займає тісто.

Далі, розраховувати за формулою :

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1.2)$$

Визначення упікання. Упікання – це зменшення маси тістової заготовки під час випікання за рахунок випаровування частини води і продуктів бродіння. Величина упікання для різних видів хлібобулочних виробів знаходиться в межах 6 -14%. [30]

Методика описана в [31] показує що для цього необхідно зважити тістовий напівфабрикат до випікання, та потім визначити масу вже випеченого напівфабрикату. Після проведення замірів, необхідно скористатися формулою для розрахунку % упікання.

$$q_{\text{упікання}} = \frac{G_{\text{ТЗ}} - G_{\text{ГВ}}}{G_{\text{ТЗ}}} \cdot 100 \quad (1.3)$$

Де $G_{\text{ТЗ}}$ – маса тістової заготовки, г;

$G_{\text{ГВ}}$ – маса готового виробу, г.

Визначення лужності готового борошняного напівфабрикату. Лужність у борошняних кондитерських výroбах обумовлена наявністю не розкладених під час випікання хімічних розпушувачів і аміаку, який утворюється під час розкладання хімічних розпушувачів. Підвищений вміст хімічних розпушувачів і

аміаку погіршує смак борошняних кондитерських виробів. Лужність визначається методом титрування 0,1Н розчином сірчаної кислоти й виражається у градусах.

Для визначення лужності виробу подрібнюють у ступці, зважують наважку масою 25 г із точністю до 0,01 г, переносять у мірну колбу місткістю 250 см³ додають 3/4 об'єму дистильованої води кімнатної температури, перемішують, затикають пробкою і настоюють 30 хв. Вміст колби перемішують через кожні 8-10 хв, доводять водою до позначки, перемішують і фільтрують крізь вату. У конічну колбу місткістю 100 см³ вносять 50 см³ фільтрату, додають 2-3 краплини бромтимолового синього і титрують розчином соляної чи сірчаної кислоти концентрації 0,1 моль/дм³ до появи ясно виявляемого жовтого забарвлення. Лужність (*L*, град.) розраховують за формулою:

$$L = 2 \cdot V \cdot K \quad (1.4)$$

де *V* – кількість 0,1Н сірчаної кислоти, яка витратилася на титрування, мл; *K* – поправочний коефіцієнт до кислоти [32].

Визначення здатності до намокання проводилось відповідно до [35].

Здатність до набрякання визначається як відношення маси виробів після набрякання до початкової маси виробів і виражається у відсотках. Для визначення показника використовують металеву сітку. Сітку опускають у воду, виймають, витирають фільтрувальним папером та зважують. У сітку кладуть одне печиво (чи половину галети, що розрізана по діагоналі) і зважують разом з виробом. Потім її опускають в ємність з дистильованою водою (20 °С) на 2 хв. (для печива) та 4 хв. (для галет). Далі сітку виймають з води та тримають 30 с у нахиленому стані для стікання залишків води, витирають із зовнішньої сторони та зважують разом з виробами, які набрякли. Ступінь набрякання визначають за формулою:

$$W = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100 \quad (1.5)$$

де *m* – маса клітки із виробами, які набрякли, г; *m* – маса порожньої сітки (після занурення у воду та обтирання), г; *m*₂ – маса сухої сітки з сухим виробом, г.

Органолептичну оцінку проводять для визначення якості продуктів за допомогою людських органів чуття (зору, смаку, нюху, дотику та слуху). Ця оцінка є важливою, оскільки дозволяє оцінити властивості, які складно виміряти іншими методами. Проведення органолептичної оцінки дає змогу порівняти органолептичні показники контрольного зразку, а саме бісквітного напівфабрикату з пшеничним борошном, та органолептичні показники інноваційного зразку, борошняного напівфабрикату з сумішшю рисового та мигдального борошна, з додаванням ерітролу та сиропу агави в якості цукрозамінників та з рослинною олією як заміну меланжу. Також органолептична оцінка дозволяє встановити, чи відповідає продукт необхідним стандартам за зовнішнім виглядом, смаком, запахом, кольором і текстурою.

Питомий об'єм розраховували як відношення об'єму готових виробів до їх маси. Порожню місткість до верху засипають цукром. За допомогою лінійки поверхню цукру розрівнюють, так щоб рівень цукру та краї місткості були на одному рівні. Частину цукру, що був вимірян пересипають в іншу ємність, без втрат. В місткість з цукром закладають бісквіт, маса якого була попередньо визначена, та зверху заповнюють цукром до верху. Знову проводять вирівнювання рівню цукру та країв місткості. Об'єм цукру, що залишився. Визначають за допомогою великого циліндра.

Питомий об'єм борошняного напівфабрикату (γ , см³ /г), розраховують за формулою:

$$\gamma = \frac{V_{\text{ц}}}{m_{\text{б}}} \quad (1.6)$$

Де $V_{\text{ц}}$ – об'єм який займає цукор в циліндрі, $m_{\text{б}}$ – маса бісквіту [33].

Пористість визначали шляхом комп'ютерної обробки цифрового зображення дослідних зразків борошняних напівфабрикатів на зрізі. Дана методика складається з наступних стадій: дослідні зразки борошняного напівфабрикату розрізали; зріз дослідного зразка сканували за допомогою планшетного сканера; отримували цифрове зображення продукту в розрізі, отримане зображення обробляли в програмі «ImageJ» National Institutes of Health,

яка передбачає корегування кольору, розподіл на темні (пори) та світлі (тверда частина) області зображення; підрахунок площі, яку займають темні області кіл [86].

Оптимізація виробничих процесів є одним з ключових аспектів підвищення ефективності підприємств. Оптимізація виробничих процесів – це комплекс заходів, спрямованих на підвищення ефективності використання ресурсів, зменшення витрат часу та матеріалів, а також підвищення продуктивності праці. Основними етапами оптимізації є аналіз поточних процесів, виявлення проблемних зон, розробка і впровадження рішень для їх усунення [56].

Вологотримуюча здатність борошна (ВУЗ) — це характеристика, що визначає здатність борошна поглинати і утримувати вологу під час змішування з водою. ВУЗ є важливим показником якості борошна, оскільки впливає на консистенцію тіста, його структуроутворення та технологічні властивості під час випікання.

Вологотримуючу здатність визначали методом центрифугування. Для цього у про-бірку для центрифуги вносили наважку досліджуваного зразка й додавали визначену кількість дистильованої води. Вміст пробірки ретельно переміщували і залишали у стані спокою на 30 хвилин для набухання зразка за температури 20-22°C, після чого пробірки центрифугували. Показник вологотримуючої здатності у відсотках розраховували за формулою:

$$W = \frac{m_3 - (m_1 + m_2)}{m_2} \times 100 \quad (1.7)$$

Де, W – вологотримуюча здатність, %;

m_1 – маса пустої пробірки, г;

m_2 – маса наважки, г;

m_3 – маса пробірки з гідратованим зразком після центрифугування, г. [64].

Поживна цінність продукту вказує на вміст у ньому поживних речовин – білків, вуглеводів, жирів, вітамінів, мінеральних речовин (макро- та мікроелементів). Деякі продукти, наприклад цукор, мають високу калорійність, але низьку поживну цінність [65].

Поживна цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

Для функціонування організм людини має отримувати з продуктами харчування необхідну кількість білків, жирів і вуглеводів, а також вітамінів і мінеральних речовин. Їх співвідношення і якісний склад визначають поживні властивості харчового продукту, а також його енергетичну цінність, яку ще називають калорійністю. Тобто інформація про поживну цінність дає можливість споживачу відповідно до своїх потреб зробити свідомий вибір на користь того чи іншого харчового продукту [66].

Розрахунок хімічного складу отриманого нового продукту проводили відповідно з до Довідкових таблицях вмісту основних харчових речовин та енергетичної цінності продуктів , а також з використанням ряду джерел довідкової літератури ., оскільки вичерпні відомості про хімічний склад компонентів у кожному окремому джерелі в даний час відсутні; результати розрахунків приводили в єдину систему опублікування даних.

Енергетична цінність (калорійність) продукту – це показник того, скільки енергії виділиться під час спалювання 100 г цього продукту. Опосередковано це свідчить і про те, скільки енергії отримає організм при його засвоєнні. Енергетична цінність вимірюється в калоріях (кал), кілокалоріях (ккал), кілоджоулях (кДж). 1 г білка – 4,0 кКал, 1 г жиру – 9,0 кКал, 1 г вуглеводів – 4 кКал.

Розрахунок енергетичної цінності продуктів або страв важливий для декількох основних цілей:

- Контроль ваги та підтримка здоров'я: Розуміння кількості калорій, які ви споживаєте, допомагає регулювати баланс між отриманою та витраченою енергією, що важливо для контролю ваги.
- Збалансоване харчування: Енергетична цінність допомагає забезпечити

правильне співвідношення макроелементів (білків, жирів, вуглеводів) у раціоні. Це сприяє підтримці оптимального рівня енергії та поліпшує загальний стан здоров'я.

- **Дієтичні потреби:** Для людей із специфічними дієтичними потребами (наприклад, спортсменів, людей із захворюваннями серця або діабетом) важливо розраховувати енергетичну цінність для досягнення конкретних цілей або обмежень.

- **Планування раціону:** Знання калорійності дозволяє краще планувати меню, особливо для дієтологів та спеціалістів зі здорового харчування, які складають дієти.

- **Інформованість споживачів:** На етикетках продуктів часто вказують енергетичну цінність, щоб споживачі могли краще оцінити харчову цінність продуктів і вибрати корисніший варіант.

Загальна формула виглядає так:

$$ЕЦ = (Білки \times 4) + (Жири \times 9) + (Вуглеводи \times 3,8) \quad (1.8)$$

Основні компоненти:

Білки – 1 грам білка забезпечує приблизно 4 ккал.

Жири – 1 грам жиру дає приблизно 9 ккал.

Вуглеводи – 1 грам вуглеводів містить близько 4 ккал. [34]

Глікемічне навантаження (ГН) визначає, наскільки порція певного продукту підвищить рівень глюкози в крові. Це показник, що враховує як глікемічний індекс (ГІ) продукту, так і кількість вуглеводів у стандартній порції. Глікемічний індекс — це рейтингова система для продуктів, що містять вуглеводи. Глікемічний індекс показує, наскільки швидко споживання кожного окремого продукту змінює рівень глюкози у крові.

- Низьке ГН: 10 або менше — низький вплив на рівень глюкози.
- Середнє ГН: 11–19 — помірний вплив.
- Високе ГН: 20 або більше — високий вплив.

Формула для розрахунку виглядає так:

$$ГН = \frac{ГІ \times m_B}{100} \quad (1.9)$$

де ГІ – глікемічний індекс продукту, m_v – маса вуглеводів в порції (без клітковини).

Відкритий в 1981 році глікемічний індекс (ГІ) є критерієм класифікації продуктів, що містять вуглеводи. Він означає здатність різної їжі впливати на рівень цукру в крові. Можна сказати, що на основі цього показника оцінюється ступінь біодоступності вуглеводного продукту для його засвоєння організмом у формі глюкози. За зразок прийнято зміну рівня цукру в крові протягом 2 годин після вживання глюкози.

Поняття глікемічного індексу вперше запроваджено канадським дієтологом Д. Дженкінсом. Вчений працював над меню хворих діабетом і проводив контроль глікемії, тобто вимірював вміст цукру у крові добровольців після вживання ними різних продуктів.

Дженкінс розробив метод розрахунку і класифікації глікемічних індексів товарів, надавши глюкозі стандартний показник - 100, що відповідає стовідсотковій всмоктуванню. ГІ інших продуктів оцінюється за шкалою від 0 до 100 і показує кількість глюкози, що утворюється під час перетравлення даного продукту [40].

Біологічна цінність — показник якості білкових компонентів харчових продуктів, що є характеристикою як ступеня збалансованості амінокислотного складу білка, так і рівня його перетравності й асиміляції в організмі [84].

Біологічна цінність білків характеризує якість білка і обумовлена наявністю у них незамінних амінокислот, їх співвідношенням із замінними та засвоюваністю у шлунковокишковому тракті. Засвоєння білків їжі, повнота використання амінокислот може бути досягнута тільки при збалансованості незамінних амінокислот. Якщо якої-небудь із незамінних амінокислот у білках їжі буде менше, ніж у стандартному білку, то й інші амінокислоти не можуть бути цілком використані організмом.

Правильна оцінка біологічної цінності продуктів та страв дає можливість конструювати збалансовані біологічно цінні продукти, страви і раціони харчування шляхом комбінування продуктів з урахуванням їх взаємозбагачення.

При цьому важливе значення має засвоєння нутрієнтів. Вважається, що людський організм в процесі еволюції найкраще всього пристосувався до засвоєння цільних білків. Гідролізати, які багаті на ди- і трипептиди, удвічі ефективніші порівняно із цільним білком і у сім разів ефективніші за суміші амінокислот. Гідролізати підсилюють синтез білка, а затримка азоту стає максимальною. Білки молока засвоюються майже на 100, м'яса - на 90; пшениці - на 50; овочів на 25- 30, картоплі - на 80 %. На засвоєння білків впливає структура раціону: збалансованість нутрієнтів, вміст органічних кислот, вуглеводів (крохмалю), жирів, білків інших продуктів. Засвоєння білків покращує денатурація до 70° С, гідратація, збивання, подрібнення, а погіршує - денатурація до 100° С, тривала теплова обробка, сполучна тканина, харчові волокна, інгібітори протеаз [85].

У 1973 році спільним рішенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) і Всесвітньої продовольчої організації (FAO) введений показник біологічної цінності харчових білків – амінокислотний скор.

Амінокислотний скор – відсотковий вміст кожної з амінокислот по відношенню до її вмісту у білку, прийнятому за стандарт (ідеальний білок) [35]. Амінокислотний скор розраховують за формулою:

$$\text{Амінокислотний скор} = \frac{\text{мг амінокислоти в 1г білка}}{\text{мг амінокислоти в 1 г еталону}} \quad (1.10)$$

Амінокислота, скор якої має найнижче значення, називається першою лімітуючою амінокислотою. Значення скору цієї амінокислоти визначає біологічну цінність і ступінь засвоюваності білків.

Висновки до 1 розділу

Було проведено огляд сучасної літератури та інтернет-джерел відповідно до теми роботи та встановлено, що у сучасному світі дуже розповсюджена проблема алергії на продукти харчування та єдиним способом для осіб, схильних до харчової алергії, контролювати її – це уникати споживання харчових продуктів – алергенів та продукції, яка їх може містити.

Актуальність і доцільність наукових досліджень обумовлена вузьким асортиментом на ринку України продукції без алергенів, наприклад, безглютенової, безлактозної, без складників тваринного походження, і т.д., потребою наукового обґрунтування, удосконалення технології борошняних кондитерських виробів спеціального призначення на основі рослинної сировини.

Борошняні вироби – одні з найулюбленіших солодощів, тому посідають особливе місце в асортименті кондитерської продукції. Вони характеризуються високими смаковими властивостями, простотою виробництва, функціональністю, дрібнопористою структурою, яка гармонійно поєднується практично з усіма видами кремів і сиропів.

Одночасно, враховуючи основні позиції нутріціології, бісквітні напівфабрикати характеризуються невисокою біологічною цінністю, оскільки містять велику кількість вуглеводів, зокрема цукрів, незначну кількість білків, поліненасичених жирних кислот, макро- та мікроелементів.

Крім того виробництво бісквітних напівфабрикатів за класичною рецептурою, обмежує їх споживання рядом потенційних споживачів, які віддають перевагу вегетаріанському харчуванню, дотриманню постів, дієт та обмежують споживання цукру.

Проаналізовані дослідження, які передували написанню цієї наукової роботи, вказують на те що в технології бісквітного напівфабрикату борошно пшеничне можна замінити на композиційну суміш рисового та мигдального борошна, яйця курячі – на олію соняшникову, цукор – на сироп агави та еритритол. Щодо сировини, можна зробити висновок, що даної сировинної

композиції ще не було запропоновано раніше, а тому має перспективи для впровадження на виробництво.

Спираючись на обраний для досліджень вид продукції, а саме борошняні кондитерські вироби, буде необхідним провести комплекс досліджень сировини та створених модельних систем.

Відповідно до мети поставлено завдання, визначено об'єкт та предмет досліджень, розроблено план досліджень та складено їх блок-схему. Обрано сировину та методи досліджень.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції

Провівши аналіз рецептурних компонентів класичного бісквітного напівфабрикату, було вирішено замінити пшеничне борошно на безглютенове, а саме композиційну суміш мигдального та рисового, замінити цукор – цукрозамінниками, а саме ерітролом та сиропом агави, та використати рослинну олію, як альтернативу яйцям.

Отже, наступним етапом розробки борошняного кондитерського виробу буде розробка рецептури та дослідження функціонально-технологічних властивостей борошна, мигдального та рисового, які будуть замінником пшеничного борошна, сиропу агави та ерітролу які замінять цукор.

Мигдальне борошно — це надзвичайно цінний за своїм хімічним складом продукт. У ньому містяться насичені жирні кислоти, практично вся лінійка вітамінів групи В, холін, бетакаротин, кальцій, магній, фосфор, залізо, хлор, сірка, калій, біологічно активні компоненти, антиоксиданти та фітоестрогени. До складу мигдального борошна входять усі цінні компоненти свіжого горіхового ядра. При цьому воно не втрачає своїх корисних властивостей, навіть після термічної обробки. Особлива користь мигдального борошна полягає в тому, що воно практично не містить глютену, тому на й основі можна приготувати безліч продуктів та кондитерських виробів, які підходять для чутливих до глютену людей.

Основні корисні властивості мигдального борошна наступні:

1. При регулярному вживанні підвищує гемоглобін та бере участь у процесі кровотворення;
2. Вітамін Е та кальцій благотворно впливають на зір і борються з судомами та безсонням;

3. Людям, які страждають на виразку та підвищену кислотність шлунка, показано вживання в їжу порошку з мигдалю;

4. Є самостійним продуктом, не втрачає властивостей мигдальних горіхів після їх подрібнення;

5. Очищує кров від бляшок холестерину;

6. Знижує ризик розвитку інфаркту та цукрового діабету [16].

Вміст переважаючих нутрієнтів мигдального борошна представлено у табл.

2.1.

Таблиця 2.1 - Вміст переважаючих нутрієнтів у складі мигдального борошна, на 100 г

Показник	Вміст в 100 г	Денна норма г
Білки, г	21,4	50
Жири, г	52,5	70
Клітковина	9	25
Вітамін Е, мг	30,9	12
Вітамін В ₂ , мг	0,65	1,4
Вітамін В ₃ , мг	4	16
Вітамін В ₆ , мг	0,3	1,4

Джерело: дані з відкритих джерел

Мигдалальне борошно володіє функціональними властивостями, які значно підвищують харчову цінність. Зокрема, мигдальне борошно містить рослинні жири (до 8 грамів на 100 грамів), містить високий вміст вітаміну В, фітоестрогенів та амінокислоти РНЕ до 1100 мг на 100 грамів. Також дана сировина має високий вміст клітковини, що позитивно буде впливати на кінцевий продукт.

Завдяки високому вмісту жирів не буде відбуватися набрякання полісахаридів рисового борошна, що спровокує досить м'який та соковитий м'якуш, адже після випікання відбувається розширення пухирців дисперсної фази – повітря, що забезпечує пористість разом із використанням хімічного розпушувача.

Рисове борошно роблять із різних сортів рису. Існує буре і біле борошно. Коричневий продукт вважається більш корисним, ніж білий. Застосовується як дієтична добавка.

Головна відмінність рисового борошна від його пшеничного аналога – відсутність глютену. Це зв'язано з тим, що рис не містить у собі подібний білок. Рисове борошно менш калорійне, ніж пшеничне, добре засвоюється, має сорбуючий ефект.

Буре та сіре борошно відрізняється високим вмістом вітаміну В, який необхідний для формування імунітету. Є велика кількість вітаміну Е. Він підтримує водний баланс в організмі. Крім цього, в рисовому борошні достатньо:

- кальцію;
- заліза;
- магнію;
- фосфору;
- селену.

Також рисове борошно багате на мідь, яка регулює роботу серця і допомагає забезпечувати організм тим об'ємом крові, який необхідний. За рахунок низького вмісту білка рисове борошно поєднують із протеїновою їжею.

Користь борошна з рису для здоров'я [17]

- Стабілізується робота серця, зменшується навантаження на нього.
- Налагоджуються функції органів травлення.
- Висока харчова цінність сприяє швидкому відновленню після фізичних навантажень та хвороб.
- Зменшується кількість цукру в крові. Це відбувається завдяки засвоєнню крохмалю та «повільних» вуглеводів.
- З організму виводяться токсини, зайва рідина, сіль та залишки харчової маси у шлунку.

Вміст переважаючих нутрієнтів рисового борошна наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Вміст переважаючих нутрієнтів у складі рисового борошна

Показник	Вміст в 100 г	Денна норма
Вуглеводи, г	77,7	100
Білки, г	7,0	50
Клітковина, г	0,8	25
Вітамін В ₉ , мг	19,0	200

Джерело: дані з відкритих джерел.

Як видно з таблиці рисове борошно забезпечує 78% від денної норми вуглеводів, які представлені переважно крохмалем, має в своєму складі низьку кількість білків та клітковини, цей недолік буде виправлено за рахунок мигдального борошна.

Сироп агави відомий вже давно. Його готують приблизно за тією ж технологією, що і кленовий сироп. Сік поміщають у ємності і випарюють до тих пір, поки він не загусне до певної консистенції. Рідина повинна вийти тягучою. Це і є сироп агави. Залежно від тривалості обробки маса може мати світло-жовтий або темний колір.

Сироп агави містить: вітаміни А, Е, К, В, РР, а також кальцій, калій, цинк, магній, мідь, селен, марганець, залізо, натрій і фосфор. Такий продукт особливо корисний тим, хто дотримується дієт. За рахунок сиропу фруктози забезпечує нормальний метаболізм, допомагаючи виводити з організму токсини і шлаки.

Агава – росте в пустелях і напівпустелях багаторічна рослина, зовні нагадує алое. В Північній і Центральній Америці та Мексиці його корисні властивості відомі з давніх часів. Для виготовлення сиропу агави використовується сік рослини, насичений полісахаридами, вітамінами і мінералами. За рахунок переважного вмісту фруктози (80-95%) отриманий нектар при низькій калорійності в півтора рази солодше, ніж цукор. При помірному споживанні сироп покращує обмін речовин, допомагає засвоєнню кальцію і магнію, зниженню рівня холестерину в організмі.

Сироп і нектар агави – рівноцінні назви одного і того ж продукту. Його отримують з соку серцевини і листя рослини, в склад входять пробіотик інулін,

стимулює ріст корисної мікрофлори, сприяючий прискоренню обмінних процесів і виведенню токсинів. Сироп є натуральним підсолоджувачем і володіє тонким медовим ароматом з карамельними нотами.

Нектар використовується для розвантажувальних днів і дієтичного харчування за рахунок зниженої калорійності, яка становить 310 ккал на 100 г продукту. Фруктоза сприяє підтримці оптимального метаболізму, стимулює виведення з організму токсинів. ГІ (глікемічний індекс) сиропу агави дорівнює 16-20 одиницям, що обумовлено малим відсотковим вмістом глюкози [18]. Порівняльна характеристика сиропу агави з цукром наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Порівняльна характеристика сиропу агави з цукром

Показник	Вміст в 100 г	Цукор
Вуглеводи, г	78	100
Глікемічний індекс	17	70
Енергетична цінність, ккал	310	387

Джерело: дані з відкритих джерел

Отже, в порівнянні з цукром сироп агави має значно нижчий глікемічний індекс, що є важливим показником для кондитерських виробів, має в своєму складі меншу кількість вуглеводів, та відповідно меншу калорійність.

Ерітрол - це натуральний замінник цукру, який отримують з рослинної сировини, безвуглеводний підсолоджувач.

Підсолоджувач міститься в природній кількості в деяких фруктах, наприклад, дині, грушах, сливі і винограді, а також грибах і ферментованих продуктах (вині, соєвому соусі). Промисловим шляхом ерітрол отримують завдяки ферментації дріжджами з рослин з високим вмістом крохмалю - кукурудзи, тапіоки і ін.

Смак ерітрітолу схожий на цукор - без присмаків. Але з деяким охолоджуючим ефектом, як і у всіх багатоатомних спиртів. Крім того, ерітрітол менш солодкий - всього 65% від солодощі цукру, тобто додавати його в напої і їжу потрібно в більшій кількості.

Ерітрітол не є поживним середовищем для хвороботворних бактерій, присутні в порожнині рота, тому не псує зуби. Його часто використовують у виробництві жувальних гумок і зубної пасти. Одне дослідження показало, що цей цукрам може зменшити зубний наліт і зменшити ризик захворювань порожнини. Інше дослідження на тваринах встановило антиоксидантні властивості продукту.

Порівняльна характеристика найбільш поширених цукрозамінників, які використовуються у виробництві борошняних кондитерських виробів наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Порівняльна характеристика цукрозамінників

Назва	Солодкість	Глікемічний індекс	Калорійність Ккал/100 г
<i>Цукор</i>	1	70	387
Ерітрітол	0,7	0	0
Порошок стевії	1	0	0
Ксилітол	1	13	240
Лактитол	0,4	3	200

Джерело: дані з відкритих джерел

Як видно з таблиці вище, головним переважаючим фактором цукрозамінників над цукром, це низький глікемічний індекс та менша калорійність. В ерітролу та стевії калорійність взагалі дорівнює нулю.

Перевага ерітрітолу перед іншими цукровими спиртами полягає в тому, що він володіє толерантністю до травлення. 90% цього підсолоджувача надходить з тонкого кишечника і виводиться нирками. В результаті побічні ефекти, такі як діарея і гази, можуть виникнути тільки при надмірному вживанні цього замінника цукру[19].

Ерітрітол використовуються в інноваційному продукті бо мають набагато нижчу калорійність, що робить їх корисними для людей, які намагаються зменшити споживання калорій для контролю ваги або схуднення. Як можна помітити ерітрол має нульову калорійність. Ще однією перевагою є зниження ризику розвитку діабету: оскільки цукрозамінники мають низький або навіть

нульовий глікемічний індекс, вони не спричиняють різких підвищень рівня глюкози в крові. Це особливо важливо для людей із цукровим діабетом або тих, хто перебуває в групі ризику розвитку діабету, оскільки дозволяє їм контролювати рівень цукру в крові.

Мигдалевий напій – це рослинний напій, аналог молока, який виготовляють із необсмажених ядер мигдалю. Він містить багато вітамінів та цінних мікроелементів, а на колір та смак майже не відрізняється від мигдалю.

Цей напій часто обирають вегетаріанці, а також люди з індивідуальною непереносимістю лактози. У напої з мигдалю немає лактози й холестерину, проте містяться вітаміни групи E, A, B, D, а також цінні мінеральні елементи. У його складі багато кальцію, фосфору, магнію та цинку. Крім того, є марганець, мідь та залізо.

Напій з мигдалю можна віднести до дієтичних продуктів, багатих вітамінами та мінералами. Воно допомагає скинути зайву вагу, зміцнити організм, покращити зір, поліпшити роботу серцево-судинної системи [23]. Вміст переважаючих біологічно активних речовин мигдалевого напою наведено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5 - Вміст переважаючих біологічно активних речовин в мигдалевому напої, на 100 г

Показник	Вміст в 100 г	Денна норма
Вітамін D, мкг	0,75	10
Вітамін E, мг	1,8	15
Вітамін B ₁₂ , мкг	0,38	3
Кальцій, мг	120	2500

Джерело: дані з відкритих джерел

Аналізуючи дані таблиці можна зробити висновок, що в 100 г мигдалевого напою знаходиться 13% від денної норми вітаміну B₁₂, 12% від денної норми, вітаміну E, 8% від денної норми вітаміну D та 5% від денної норми кальцію. Тож додаючи мигдалевий напій ми можемо отримати напівфабрикат вегетаріанського

спрямування та доступним для людей з непереносимістю лактози, збагаченого вітамінами та мікроелементами.

Отже, підсумовуючи всі властивості інноваційних інгредієнтів було визначено основні технологічні властивості сировини в технології борошняного напівфабрикату (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 - Технологічні властивості інгредієнтів борошняного напівфабрикату спеціального призначення

Сировина	Рецептурний компонент за вмістом	Функціонально-технологічна роль
Олія соняшникова	Основна сировина	Утворення структури, сприяє еластичності, м'якості
Ерітрол	Основна сировина	Надає смак, впливає на структурну компактність та м'якість готової продукції
Борошно мигдальне	Основна сировина	Утворення структури, надає розсипчастості, впливає на смак та колір.
Борошно рисове	Основна сировина	Утворення структури, зв'язує вологу
Мигдалевий напій	Основна сировина	Створює необхідну консистенцію, смак
Розпушувач (пірофосфат натрію, бікарбонат натрію, крохмаль)	Структуроутворювач	Створює необхідну , пухку, пористу, структуру
Сироп агави	Основна сировина	Надає смак, впливає на структуру, м'якість , термін зберігання.

Джерело: розробка автора

Аналізуючи різні функціонально-технологічні особливості рецептурного складу борошняного напівфабрикату, ми дійшли висновку, що всі їх слід врахувати під час визначення оптимальних параметрів технологічного процесу, для забезпечення отримання високої якості готової продукції.

2.2 Дослідження технологічних властивостей рисового та мигдального борошна та прогнозування їх впливу на хід технологічного процесу та якість готових напівфабрикатів

Проаналізувавши попередні дослідження прийнято рішення провести дослідження технологічних властивостей рисового та мигдального борошна як складових модельних систем борошняного напівфабрикату спеціального призначення.

Зовнішній вигляд рисового та мигдального борошна представлено на рис 2.1.



а) рисове борошно



б) мигдальне борошно

Рисунок 2.1. Зовнішній вигляд різних видів борошна

Як видно з рис. 2.1 рисове борошно візуально відрізняється від мигдального кольором, крупністю та формою частинок.

При розробці рецептури необхідно ще враховувати крупність помелу борошна, як показують дослідження, зі зниженням дисперсності помелу, проявляється більша гідрофобність та збільшується жирутримуючої здатності борошна [20].

На рис. 2.2 наведено мікроструктури дослідних зразків сипких інгредієнтів які використовуються в рецептурі борошняного напівфабрикату спеціального призначення.



а) рисове борошно

б) мигдальне борошно

в) ерітрітол

Рисунок 2.2. Мікроструктура дослідних зразків

З рисунку 2.2. видно що частинки рисового борошна значна меншого розміру ніж мигдального.

В технологіях безглютенових борошняних кондитерських виробів рисове борошно використовується як основа борошняних сумішей.

Воно має високу здатність до водопоглинання, тобто поглинає значну кількість води, тому для отримання борошняного напівфабрикату з вологістю, яка відповідає нормативній документації потрібно брати невелику частку від загальної кількості сухих речовин.

Рисові зерна набрякають при контакті з водою та утворюють густу суспензію, де рисове борошно є дисперсною фазою та волога є середовищем. При контакті із часточками мигдального борошна частина вільної вологи не зв'язується з ними, через гідрофобність жирів. Отже, так можна стабілізувати дисперсну систему тіста та надати йому необхідних та бажаних властивостей. Для визначення оптимальної частки необхідно враховувати такі показники, як водопоглинальна здатність.

Водопоглинальна здатність рисового, мигдального борошна представлено на рис. 2.3.

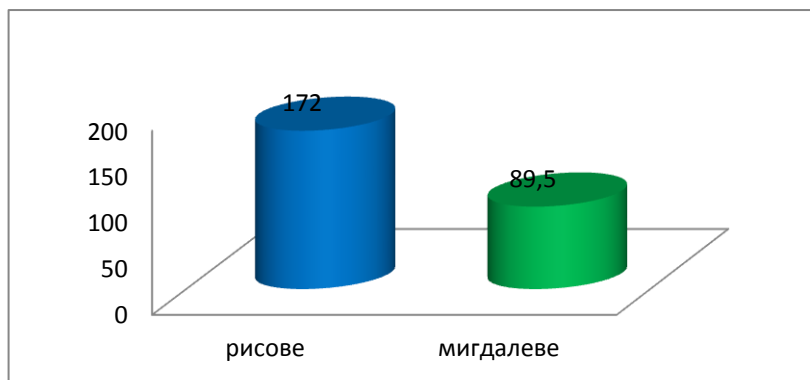


Рис.2.3. Водопоглинальна здатність мигдальне та рисового борошна

Як видно, мигдальне борошно, має більш низький показник водопоглинальної здатності, що можна пояснити більш високим вмістом жирів і відносно невеликою кількістю вуглеводів та білків, харчових волокон, а саме вони проявляють властивості гідроколоїдів. Тоді як вміст вуглеводів та харчових волокон в рисовому борошні значно вищий.

Дослідження вищевказаних показників дає зрозуміти, що лише підібравши оптимальне співвідношення рисового та мигдального борошна можливо отримати борошняний напівфабрикат відповідної якості. Тому, на наступному етапі було створено модельні системи борошняних сумішей з наступним співвідношенням компонентів:

Модельна система 1 – рисове борошно: мигдальне борошно - 30%:70%;
Модельна система 2 – рисове борошно:мигдальне борошно – 50%:50%;
Модельна система 3 – рисове борошно: мигдальне борошно: - 70%:30%. Для проведення досліджень була використана сировина наведена на фото нижче.

2.3 Розробка модельних систем дослідних зразків напівфабрикатів та обґрунтування параметрів технологічних процесів

Враховуючи технологічну роль сировини у готовому виробі, були створені модельні системи, щоб обрати який буде найкраще відповідати нормативним вимогам. До складу модельних систем було включено борошняні суміші на основі рисового та мигдального борошна. Для проведення сенсорного аналізу було обрано 3 модельні системи. В таблиці 2.7. зазначено співвідношення сировини.

Таблиця 2.7 - Склад модельних систем, г

Назва сировини	МС1	МС2	МС3
Олія соняшникова	130	130	130
Ерітрол	80	80	80
Сироп агави	80	80	80
Мигдальне борошно	168	120	72
Рисове борошно	72	120	168
Мигдалевий напій	100	100	100
Розпушувач	10	10	10

Головним етапом в приготуванні борошняного напівфабрикату є безпосереднє замішування тіста. Правильне збивання та обережне перемішування інгредієнтів визначають текстуру і якість кінцевого бісквітного тіста.

Технологічний процес виробництва складається з наступних етапів:

- Підготовка сировини. Включала в себе просіювання борошна (рисового та мигдального) і розпушувача. Проціджування рідких компонентів. Далі просіяне борошно змішували між собою та додавали до нього розпушувач.

- Замішування тіста. На початковій стадії до олії додавали ерітритол та збивали 3±2 хв. Далі додавали сироп агави та збивають протягом 2±2 хвилин.

Наступним етапом вносили суміш борошна з розпушувачем та продовжували збивати зменшуючи оберти. На останній стадії приготування тіста, не припиняючи збивання повільно вливали мигдалевий напій та продовжували збивання протягом 30±2 секунд. Отримане тісто переливали в попередньо підготовлену форму (діаметром 200 мм).

- Випікання. Процес випікання борошняного напівфабрикату здійснювали при температурі $165 \pm 2^{\circ} \text{C}$ протягом 25 ± 2 хвилин. Далі готовий напівфабрикат охолоджували при температурі $20 \dots 25^{\circ} \text{C}$, тривалість $20 \dots 25$ хв.

Отже, і підсумку вище сказано було приготовано модельні зразки та проведені подальші дослідження для визначення зразку з кращими показниками.

2.4 Дослідження основних фізико-хімічних та органолептичних показників якості дослідних зразків інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

До кожної групи продукції закладів ресторанного господарства висуваються ряд вимог щодо якості готової страви чи виробу. Група кондитерських виробів не є виключенням. Серед основних показників якості напівфабрикатів і готової продукції визначали наступні:

- Фізико-хімічні показники (густина тіста, вологість, пористість, намоочуваність, лужність, упікання).
- Органолептичні показники (форма, колір, поверхня, вид на розрізі, смак, аромат).

Щоб дослідити вищевказані показники, були використані методики описані в розділі 1 даної роботи.

Тісто для борошняних напівфабрикатів можна віднести до пастоподібних мас, тому його структурні показники визначали за густиною, адже саме за нею можна спрогнозувати якість, вихід готового напівфабрикату. Так густина тіста з повною заміною яєць, цукру та використанням суміші безглютенового борошна більша у 1,8 разів. Що можна пояснити повною заміною яєць на олію соняшникову, що сприяє більш щільної структури. Крім того, внесення мигдального борошна теж сприяє збільшенню густини. Як наслідок готовий борошняний напівфабрикат має більш щільну структуру (рис. 2.3).



а) контрольний зразок

б) інноваційний зразок (МСЗ?)

Рисунок 2.4. Зовнішній вигляд дослідних зразків борошняних напівфабрикатів (на розрізі)

Щоб обрати найбільш доцільну модельну систему було приготовано вироби з зазначеним вище співвідношенням сировини (табл. 2.7).

Згідно з ДСТУ 8001-2015 «Бісквіти. Загальні технічні умови» за органолептичними показниками якості бісквіти повинні відповідати вимогам, зазначеним в табл. 2.8 [21].

Таблиця 2.8 - Органолептичні показники якості бісквітів згідно нормативній документації

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд :	
- форма	Правильна, без пошкоджень, з рівними зрізами. Відповідає формі, у якій випікалося.
- поверхня	Шорсткувата, дещо бугриста (для прямокутної та круглої форми), рифлена (для форм зрізаного конуса), обсипана чи оздоблена відповідно до рецептури. Начинка не повинна виступати за краї бісквіта.
Вид у розрізі	Рівномірний за товщиною, добре пропечений, без слідів непромісу, з дорученням горіхів, винограду

	сушеного, кураги, маку кориці тощо рівномірно прошарований начинкою. <i>Продовження таблиці 2.8</i>
Смак	Властивий бісквітам певної назви, без стороннього присмаку
Запах	Властивий бісквітам певної назви, без стороннього запаху

Для проведення органолептичної оцінки дослідних зразків готових напівфабрикатів було організовано дегустаційну комісію. В ній брали участь 3 особи, після проведення дегустації було проведено аналіз результатів (аналіз дегустаційних листів), розраховано середній бал кожного зразка. При проведенні дегустації використовувалась 10-бальна шкала оцінювання, при якій 10 відповідає оцінці відмінно, а 6- незадовільно, та вироби не можуть бути допущені до виробництва. Результати наведено у табл. 2.9.

Таблиця 2.9 - Результати оцінювання органолептичних показників дегустаційної комісії

Показник	Дегустатори			Середня оцінка
	№1	№2	№3	
Контроль				
Зовнішній вигляд	10	10	10	10
Колір	10	10	10	10
Консистенція	10	10	10	10
Аромат	10	10	10	10
Смак	10	10	10	10
Середня оцінка				10
Модельний зразок 1				
Зовнішній вигляд	9,7	10	10	9,9
Колір	9,9	9,8	9,8	9,9
Консистенція	9,3	9,3	9,4	9,3
Аромат	9,9	9,8	9,8	9,9
Смак	9,8	10	9,8	9,9
Середня оцінка				9,7
Модельний зразок 2				

Зовнішній вигляд	10	9,8	10	9,9
Колір	9,8	10	9,8	9,9
Консистенція	9,8	9,9	<i>Продовження таблиці 2.9</i>	
Аромат	10	9,7	10,0	10,0
Смак	10	10	10	10
Середня оцінка				9,9
Модельний зразок 3				
Зовнішній вигляд	9,6	9,5	9,7	9,6
Колір	9,8	9,9	9,8	9,8
Консистенція	9,4	9,3	9,3	9,3
Аромат	9,7	9,7	9,8	9,7
Смак	9,6	9,7	9,7	9,7
Середня оцінка				9,6

Узагальнені результати дегустації наведено в таблиці 2.8.

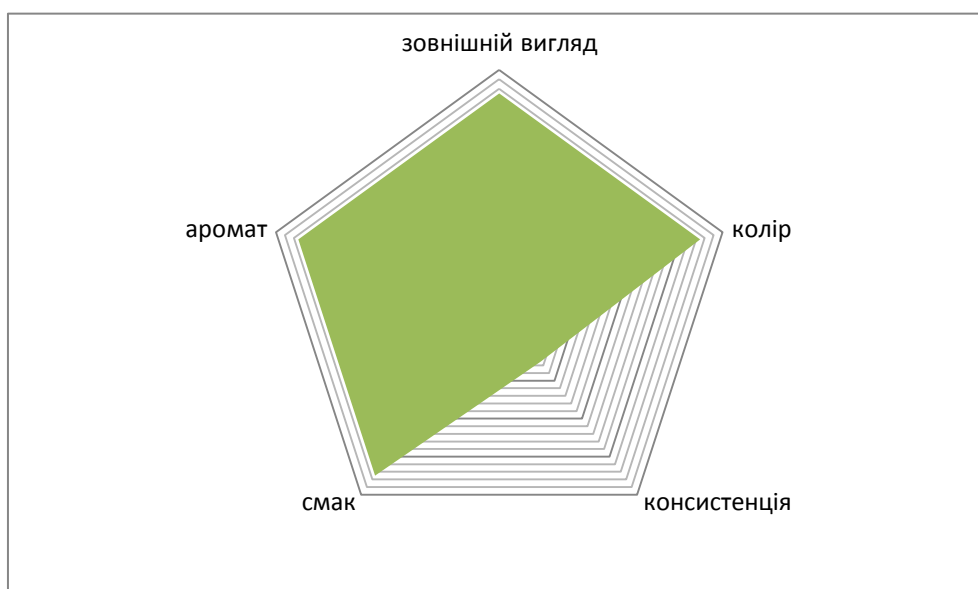
Таблиця 2.10 - Органолептична оцінка модельних систем

Назва показника	Характеристика показника		
	МС1 (рисове: мигдальне борошно 30:70)	МС2 (рисове: мигдальне борошно 50:50)	МС3 (рисове: мигдальне борошно 70:30)
Форма	Правильна, без пошкоджень. Відповідає формі, у якій проводилось випікання	Правильна, без пошкоджень. Відповідає формі, у якій проводилось випікання	Дещо бугриста, без пошкоджень. Відповідає формі, у якій проводилось випікання
Стан поверхні	Рівна, без тріщин	Рівна, без тріщин	Бугриста, без тріщин
Вид на розрізі	Рівномірний за товщиною, пористий, добре пропечений	Рівномірний за товщиною, пористий, добре пропечений	Нерівномірний за товщиною, дещо вологий, крихкий
Колір	Коричнюватий	Коричнюватий	Коричнюватий
Смак та запах	Характерний	Характерний	Характерний

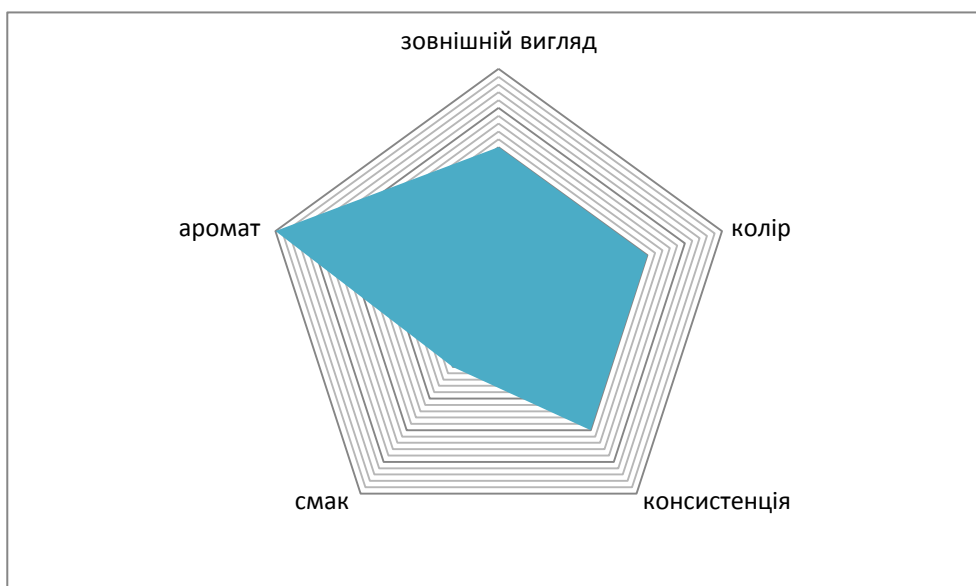
	даному виробу, з незначним присмаком горіха	даному виробу, з приємним горіховим присмаком	даному виробу, з приємним горіховим присмаком
--	---	--	---

Аналізуючи дані (табл. 2.8 та 2.9) можна дійти висновку, що найкращі показники мають МС1 та МС2, але при розрізанні було помітно що, модельна система 1 дещо волога, занадто розсипчаста, через високий вміст мигдального борошна в своєму складі, що є головним недоліком цього зразка.

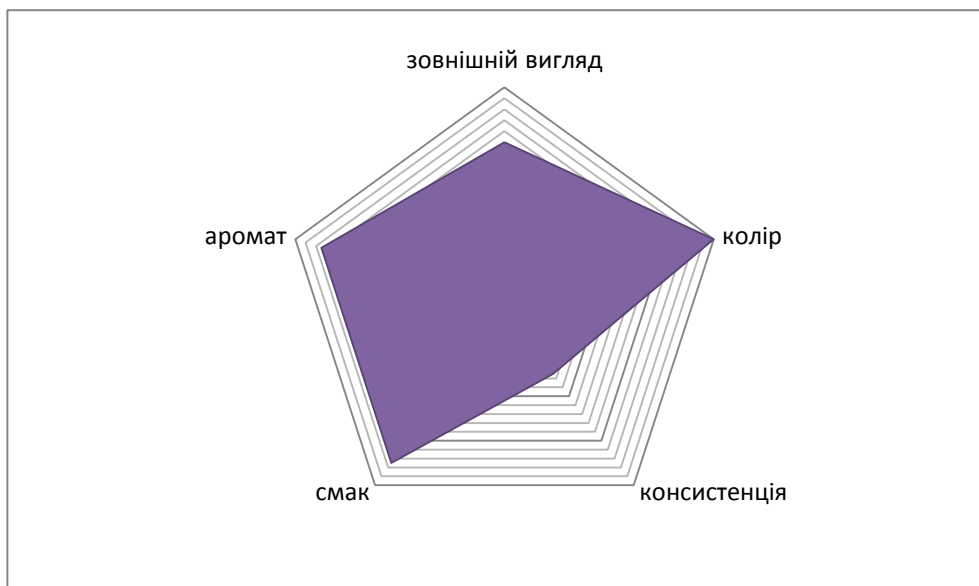
За даними дегустаційної оцінки були зроблені профілограми якості органолептичних показників, які наведені на рисунку 2.5.



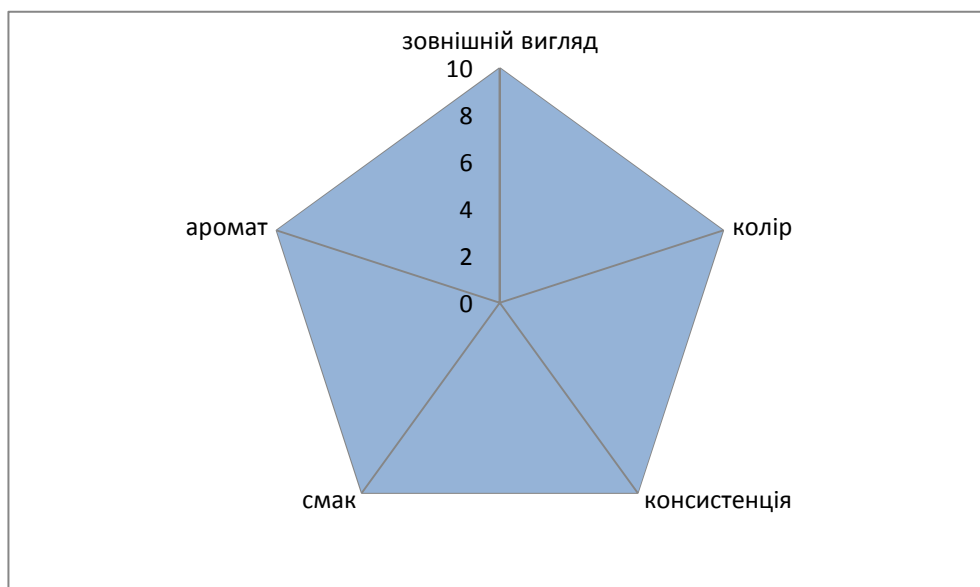
Модельний зразок 1



Модельний зразок 2



Модельний зразок 3



Контрольний зразок

Рисунок 2.5. Профілограми якості модельних систем

Також було розраховано середні значення, органолептичних показників, для кожного зразку. Даний розрахунок наведено на рисунку 2.6.

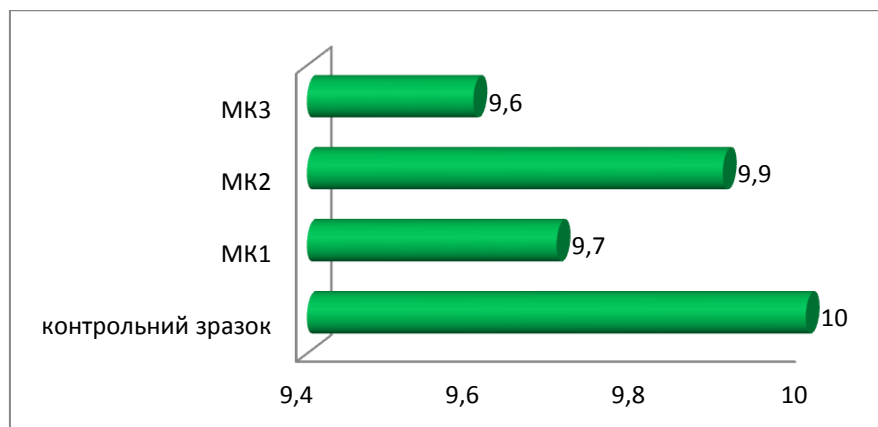


Рис.2.6. Середня оцінка якості модельних систем

Враховуючи дані з вищенаведеного можна зробити висновок що комплексний показник якості контрольного зразку складає 10 балів, а інноваційного 9,9. Що можна пояснити різною сировиною, і в інноваційному зразку нова сировина додає крихкості виробу, та легкому присутньому запаху рослинної олії.

Отже, враховуючи всі вищенаведені результати, (табл.2.7. та 2.8., рис.2.5. та 2.6) можна зробити висновок що, найкращі органолептичні показники характерні для модельної композиції 2, (співвідношення рисового та мигдального борошна 50:50), і в подальшому використовувалась для досліджень.

Оскільки в розробленому борошняному напівфабрикаті більшість сировини замінено на інноваційну, органолептичні показники відрізнятимуться, проте, задля забезпечення його ефективного використання в якості напівфабриката для тортів та тістечок, нами було порівняно його якісні показники з бісквітом класичним, як з контрольним зразком (табл.2.8). Всі отримані результати занесені в таблицю 2.11.

Таблиця 2.11 - Органолептичні показники якості борошняного напівфабрикату спеціального призначення

Назва показника	Характеристика відповідно нормативу	Характеристика інноваційного зразку
Зовнішній вигляд: - форма - поверхня	Правильна, без пошкоджень, з рівними зрізами. Відповідає формі, у якій випікалося. Шорсткувата, дещо бугриста	Правильна, відповідає формі в якій випікалось, а саме круг, без пошкоджень. Рівномірна, шорсткувата.

	(для прямокутної та круглої форми), рифлена (для форм зрізаного конуса), обсіпана чи оздоблена відповідно до рецептури.	
Вид у розрізі	Рівномірний за товщиною, добре пропечений, без слідів непромісу, з дорученням горіхів, винограду сушеного, кураги, маку, кориці тощо, рівномірно прошарований начинкою.	Рівномірний за товщиною, добре пропечений, без слідів непромісу.
Смак	Властивий бісквітам певної назви, без стороннього присмаку	Відчутний горіховий присмак, також присмак рису, присутній присмак рослинної олії
Запах	Властивий бісквітам певної назви, без стороннього запаху	Дещо горіховий аромат, також присутній запах рослинної олії

Органолептична оцінка дає змогу зробити перші висновки щодо якості виробу. Тому було вирішено розрахувати комплексний показник якості та побудувати профілографи якості як інноваційного так і класичного виробу. отримані дані зображено на рис. 2.7.

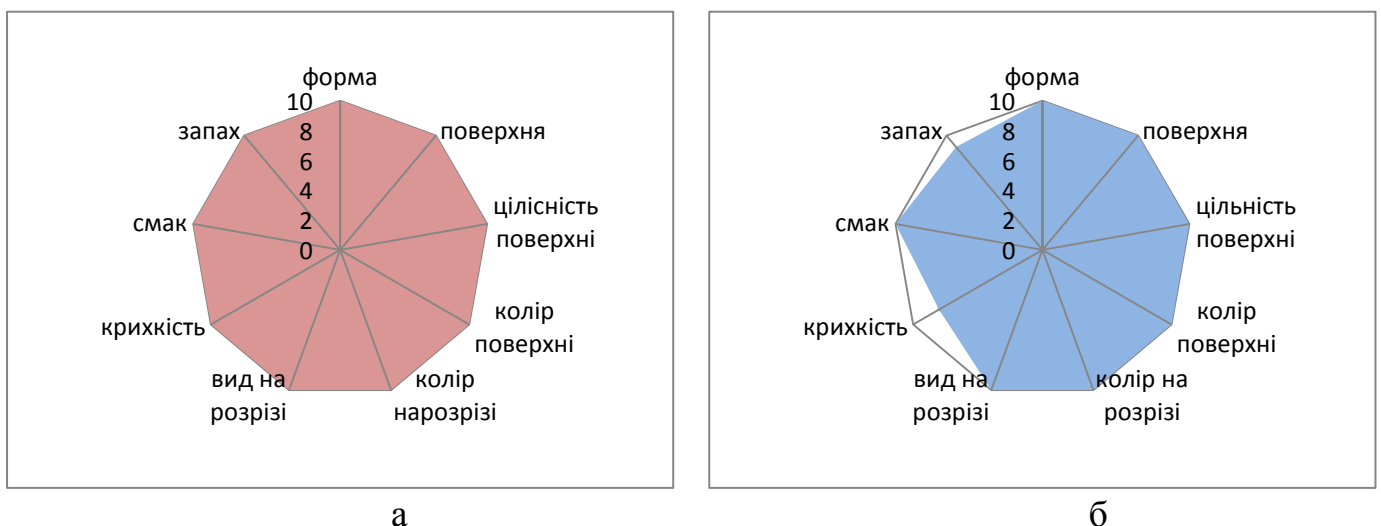


Рис. 2.7. Профілографи якості дослідних зразків (а- контрольний зразок, б – інноваційний зразок)

Можна зробити висновок, що площа яку займає інноваційний зразок є максимально наближеною до контролю. Також було розраховано середній показник якості зразків, який зображений на рисунку 2.8.

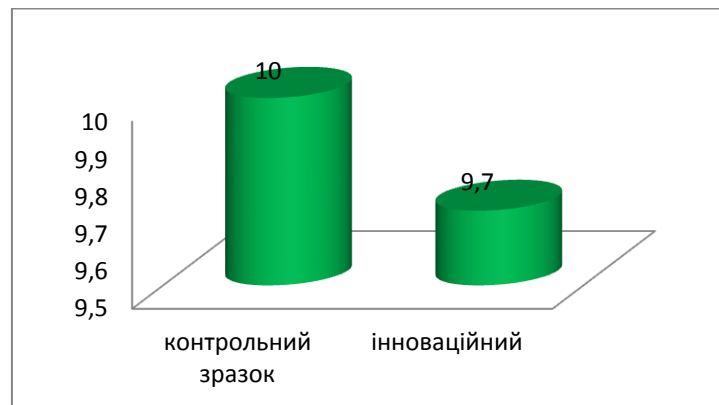


Рис.2.8. Середній показник якості зразків

Виробництво борошняного напівфабрикату на основі рослинної сировини дозволяє зменшити вміст вуглеводів, збільшити вміст жирів та калорійність готових виробів (рис.2.9).

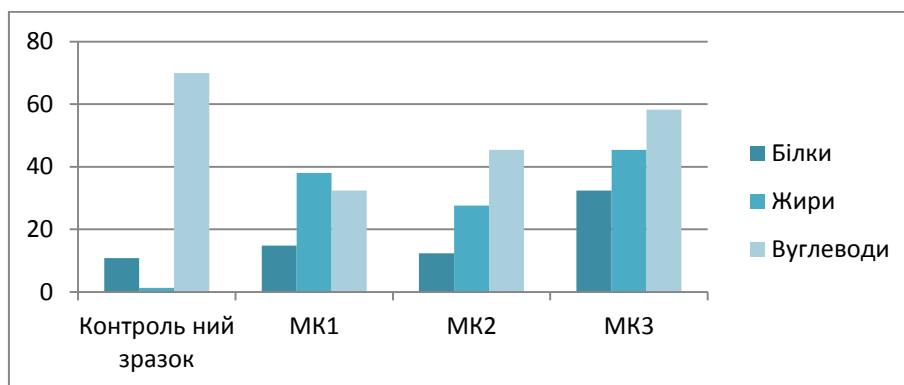


Рис. 2.9. Вміст білків, жирів, вуглеводів

Дослідження фізико-хімічних показників, а саме масової частки води , лужність готового напівфабрикату. Також були проведені дослідження функціонально-технологічних показників якості , таких як, густина тіста та здатність до намокання. Ці показники не є обов'язковими , але допомагають краще оцінити якість виробу.

Всі отримані дані занесені в таблицю 2.12.

**Таблиця 2.12 - Фізико-хімічні показники якості дослідних зразків
борошняних напівфабрикатів**

Показник	ДСТУ 8001-2015	Контрольний зразок	Інноваційний зразок (МС 2)
Масова частка вологи, %	25,5±3	26,2	29,7
Лужність, град	Не більше 2,5	0,8	2
Пористість, %	Не регламентується	58±1,5	46±1,5
Питомий об'єм, см ³ /г	Не регламентується	1,52	1,46
Упікання, %	Не регламентується	8	6
Здатність до намокання, %	Не регламентується	228	162

При визначенні фізико-хімічних показників якості дослідного зразка (МК2) було встановлено, що проведена заміна рецептурних компонентів, у тому числі і збільшення частки мигдального борошна, впливають на збільшення вологості та зменшення здатність до намоочування (в 1,8 рази) готових виробів. Слід відмітити, що збільшення вологості готових виробів пов'язано зі зміною рецептурного складу, внесення рослинного напою та використання в рецептурі борошняної суміші, яка більше порівняно з контролем поглинає вологу та утримує її, особливо за рахунок рисового борошна. Упікання в результаті теплової обробки інноваційного зразка зменшується до 6 %.

Заміна яєць на олію соняшникову та використання мигдалевого напою сприяє утворенню більш м'якої, еластичної текстури, тонкої, однорідної пористості та меншій крихкуватості готових виробів. Що може бути позитивним при подальшому використанні напівфабрикату як основи тортів та тістечок.

2.5 Оптимізація технологічних процесів виробництва борошняного напівфабрикату для закладів ресторанного господарства

Розроблена технологія базується на класичній тому не потребує закупівлі нового обладнання чи якое специфічного інвентарю. Відповідно до вимог, нам треба оптимізувати процеси спираючись на те що інноваційний виріб є безглютеновим, безлактозним, без цукру та веганським, отже потрібно унеможливити контакти сировини, напівфабрикатів та готового виробу з потенційними джерелами лактози, глютену, цукру та продуктів тваринного походження. Тому необхідне окреме приміщення для приготування таких виробів, що задовольнило вищеназвані умови.

Технологія борошняного напівфабрикату спеціального призначення передбачає наступні основні технологічні операції: підготовка сировини (просіювання борошна), замішування тістового напівфабрикату, випікання, охолодження та тимчасове зберігання продукту.

Таблиця 2.13 - Вхідні та вихідні параметри процесу замісу тіста

№	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
	Вологість тіста	X ₁	25	20
	Вміст мигдального борошна	X ₂	168	72
	Час замішування	X ₃	7×60с	3×60с
	Температура випікання	U ₁	200	150
	Тривалість випікання	U ₂	30	20
	Діаметр форми, мм	U ₃	240	200
	Параметри пароконвектомату (конвекція)	V ₂	30	50
	Вологість в пароконвектоматі	V ₂	75	60
	Масова частка води	Y ₁	30	25
	Пористість	Y ₂	1,2	1
	Здатність до намокання	Y ₃	174	150

Відповідно до даних таблиці, створено параметричну схему

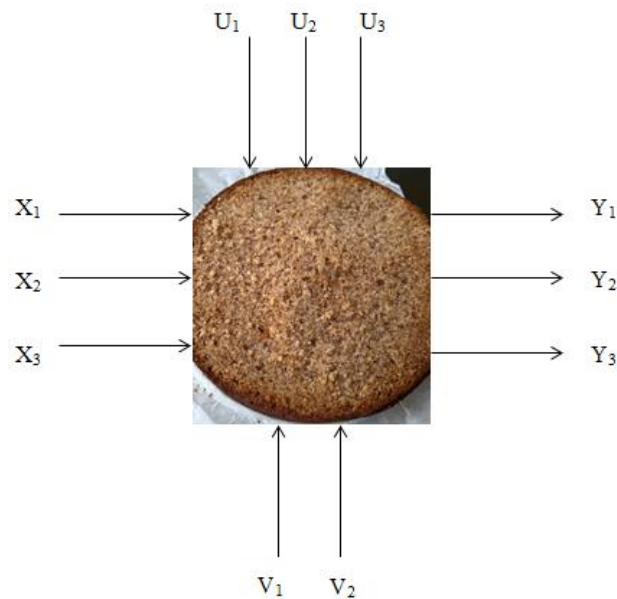


Рисунок 2.10 - Параметрична схема виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення

З схеми можна зробити висновок що більшість чинників є контрольованими, тобто такими на які ми можемо впливати. До них відносяться температура випікання, час випікання та розмір форми в якій безпосередньо проходить процес випікання. До збурювальних чинників відносяться вологість в камері пароконвектомату та його конвекційні параметри.

2.6. Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Спираючись на всі виконані дослідження, обрано модельний зразок який має найвищі показники якості. Отже, можна зробити рецептуру інноваційного виробу – борошняного напівфабрикату спеціального призначення. також розроблена технологічна схема інноваційного виробу, відповідно якій буде відбуватися виробництво. Рецептатурне співвідношення наведено в таблиці 2.14. , технологічна карта наведена в додатку Б, та технологічна схема наведена в додатку В.

Таблиця 2.14 - Рецептūra борошняного напівфабрикату спеціального призначення

Сировина	Відсоткове співвідношення сировини до маси тіста, %
Олія соняшникова	20,3
Ерітрол	12,5
Сироп агави	12,5
Борошно мигдальне	18,8
Борошно рисове	18,8
Мигдальний напій	15,6
Розпушувач	1,6
Разом	100

За цим співвідношенням можна зробити потрібний об'єм тіста, необхідного для виробництва, враховуючи які масові частки сировини входять до складу.

Технологічний процес

Підсистема С. «Підготовка сировини»

Рисове та мигдальне борошно просіюють крізь сита з розміром комірок діаметром не більше 1мм, також просіюють розпушувач. Борошно змішують між собою та з розпушувачем.

Підсистема В «Приготування рецептурної суміші»

На початку олію змішують з ерітролом та збивають протягом 2...3 хв. Далі додати сироп агави та збивати ще 2...3 хвилини. Наступним етапом є додавання суміші борошна з розпушувачем та продовжувати збивати зменшуючи оберти. Потім не збавляючи оберти обережно влити мигдалевий напій та продовжувати збивати секунд 30. В результаті всіх маніпуляцій отримуємо тісто для випікання. Тістом заповнюють форму діаметром 22 см, на 2/3 від загального об'єму.

Підсистема А «Оформлення та реалізація страви».

Після напівфабрикат випікають при температурі 165 °С протягом 25 хвилин.

Після випікання готовий напівфабрикат дістають з духової шафи, та дають охолонути не дістаючи його з форми, впродовж 15 хвилин. Після повного охолодження напівфабрикат дістають з форми.

При приготуванні тістової суміші протікає комплекс процесів, що впливають на якість готового виробу. Властивості тістової суміші відразу після замісу визначаються в основному розвитком колоїдних, фізико-механічних і біохімічних процесів. утворення тіста, що володіє пружними, в'язкими, пластичними та іншими фізичними властивостями, обумовлено змінами його білкових речовин.

Заміс тіста проходить механічним способом і триває приблизно 5 хв. В результаті замішування утворюється однорідна еластично-пластична маса, що містить борошно мигдальне та рисове, еріірол, рослинну олію, сироп агави ті інші компоненти. Тісто стає еластичним в наслідок того, що утворюється губчастий клейковинний каркас. Основною метою замісу є отримання з окремих інгредієнтів однорідної маси і надання йому властивостей, що забезпечують нормальний перебіг біохімічних, мікробіологічних, колоїдних та інших процесів на наступних стадіях.

Під час змішування тіста повітряні бульбашки захоплюються і утримуються. Збільшується кількість газу в тісті під час процесу переливання до форми. Частина повітря додається з борошном, поки тісто ще не замішується (тому процес просіювання є важливим, він збагачує мигдальне та рисове борошно киснем) . Газоподібній фазі, утвореної в тісті під час замісу, відводиться важлива роль в утворенні пористості м'якушки майбутнього випеченого виробу.

Бульбашки утримуваного повітря стають зародками пір, що утворюються під час ферментації, корекції і випічки.

Виділяють три стадії замісу:

- змішування компонентів;
- утворення тістової маси;
- пластикація (обробка).

Під час процесу випічки тісто поступово зневоднюється, і на його поверхні утворюються скоринка. Дуже важливо, що поява скоринки відбувалась не відразу, а поступово, так як її зовнішній вигляд перешкоджає збільшенню об'єму тіста. Тому процес випічки спочатку повинен виконуватися при низькій

температурі з зволоженням середовища камери для випічки, що сприяє утворенню тонкої скоринки в більш пізній період. Під час процесу випічки під впливом високої температури спостерігаються хімічні зміни. Кількість нерозчинного крохмалю зменшується за рахунок його часткового гідролізу, з утворенням декстринів. На колір скоринки і виробів в цілому впливає гідрокарбонат натрію, надаючи їм темнуватого відтінку. Вміст окремих фракцій білка зменшується. Кількість жиру також зменшується через його слабку адсорбцію, на поверхні білкових міцел. Вміст мінералів в тісті для випічки не змінюється, за винятком органічного фосфору, кількість якого зменшується. Лужність виробів значно знижується через взаємодію лужних хімічних розпушувачів з кислотними речовинами, що містяться в тісті.

Охолодження виробів. При виході з печі вироби мають температуру зовнішніх шарів 100-120 °С, а внутрішніх-близько 90 °С. При такій високій температурі вони не володіють достатньою механічною міцністю, що не дозволяє без порушення форми витягти їх з форм. Тому після випічки їх попередньо охолоджують до температури 65-70 ° С. Охолодження виробів супроводжується процесом їх усадки через тепло, накопиченого під час випічки. Оскільки запаси тепла у виробах обмежені, видалення вологи сповільнюється, а потім повністю зупиняється. Отже, втрата вологи через усадку продуктів буде залежати від швидкості їх охолодження до температури 30-35 °С. вирішальним фактором тут є примусова циркуляція повітря зі швидкістю 3-4 м/с.

2.7 Розрахунок поживної та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Енергетична цінність (калорійність) продукту – це показник того, скільки енергії виділиться під час спалювання 100 г цього продукту. Опосередковано це свідчить і про те, скільки енергії отримає організм при його засвоєнні.

Було розраховано енергетичну та харчову цінність контрольного та інноваційного зразку і дані занесені в таблицю нижче.

Таблиця 2.15 - Поживна та енергетична цінність 100 г зразку

Показник	Контрольний зразок	Інноваційний зразок
Білки, г	10,2	9,4
Жири, г	7	33,7
Вуглеводи, г	59,8	30,1
Енергетична цінність, ккал	331	445,1



Рисунок 2.11 - Поживна цінність зразків

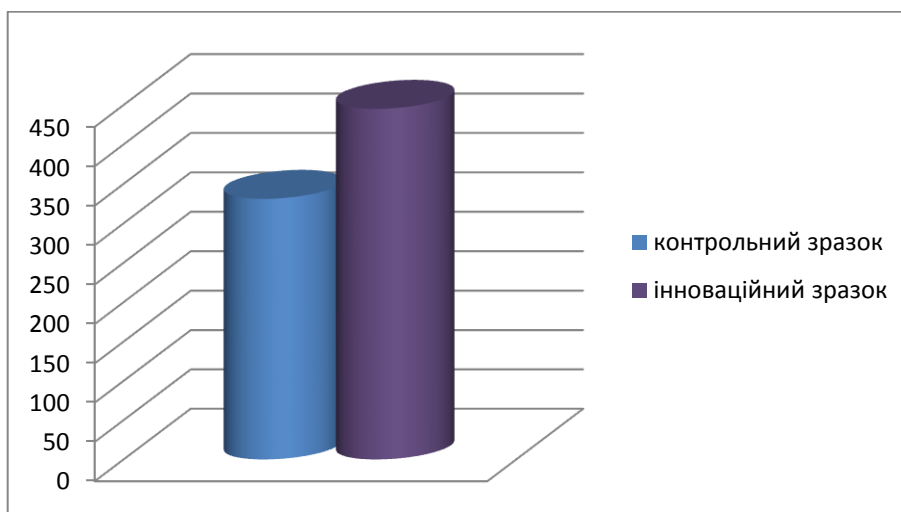


Рисунок 2.12 - Енергетична цінність зразків

Отже, порівнюючи хімічний склад обох зразків можна зробити наступні висновки. Вміст білків порівняно з контрольним, класичним бісквітом, зменшився на 7,8%, що можна пояснити виключенням меланжу з рецептури, і додаванням мигдалевого борошна як джерела білку. Вміст жирів в борошняному напівфабрикаті спеціального призначення збільшився майже в 5 разів (4,8), що

також пояснюється додаванням рослинної олії в рецептуру. Саме через високий вміст жирів збільшується калорійність виробу. Кількість вуглеводів зменшилась в 2 рази порівняно з контролем. Калорійність інноваційного виробу збільшилась на 34% , як було сказано вище, саме через додавання рослинної олії до складу. Детальний хімічний склад контрольного та інноваційного зразку наведено в додатку Г та Д відповідно.

Також розраховане глікемічне навантаження зразків. Дані занесені в табл. 2.16.

Таблиця 2.16 - Глікемічний індекс сировини

Сировина	Глікемічний індекс	Вміст вуглеводів, г/100г	Вміст вуглеводів в 100 г зразку	Глікемічне навантаження
Контрольний зразок				
Борошно пшеничне в/с	85	68,9	19,4	16,5
Крохмаль картопляний	95	78,2	5,4	5,1
Цукор (сахароза)	70	99,9	34,7	24,3
Меланж	0	0,7	40,5	0
<i>Разом</i>				45,9
Інноваційний зразок				
Олія соняшникова	0	0	0	0
Ерітрол	0	0	0	0
Сироп агави	17	78	10,8	1,8
Борошно мигдалеве	25	18	3,7	0,9
Борошно рисове	90	71	14,7	13,2
Мигдалевий напій	30	2,6	0,4	0,1
Розпушувач	0	19	0,3	0
<i>Разом</i>				16

Результат розрахунку глікемічного навантаження на 1 порцію (100г) можна побачити на рисунку нижче.

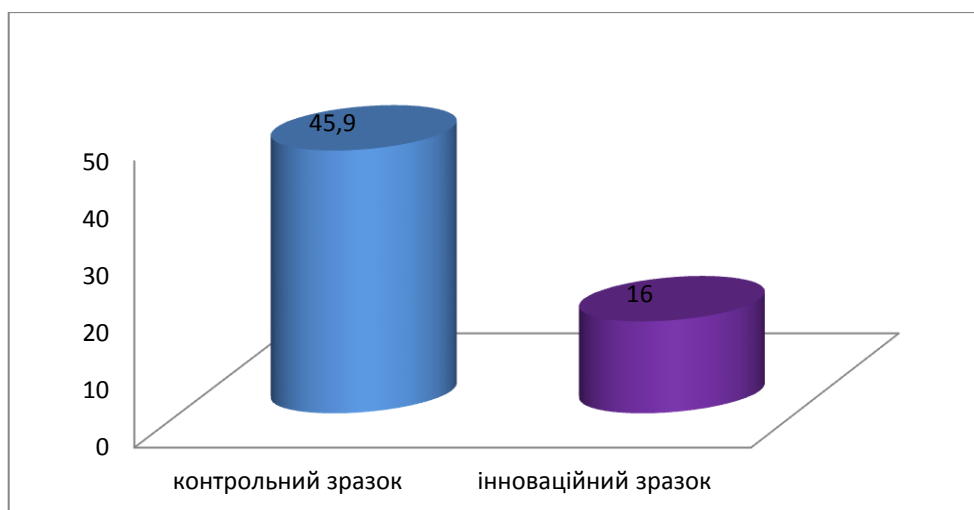


Рис. 2.13 - Глікемічне навантаження зразків

Отже, аналізуючи вищенаведене можна зробити висновок, що глікемічне навантаження інноваційного зразку становить 16, що в 1,8 разів менше ніж контрольний зразок (ГН-45,9). Середнє глікемічне навантаження для кондитерських виробів варіюється від 40 до 85, (дані з мережі інтернет)

Біологічна цінність (БЦ) – це показник, який відображає, наскільки добре організм може використовувати білки продукту для своїх потреб, тобто яка частка спожитих білків використовується для побудови тканин і синтезу білкових структур. Вона особливо важлива для оцінки якості білка в їжі.

Амінокислотний скор. – відсотковий вміст кожної з амінокислот по відношенню до її вмісту у білку, прийнятому за стандарт (ідеальний білок). [34]

Амінокислота, скор. якої має найнижче значення, називається першою лімітуючою амінокислотою.

Таблиця 2.17 - Біологічна цінність борошняного напівфабрикату спеціального призначення (мг/1г білка)

Назва амінокислоти	Шкала АК за ФАО/ВООЗ	МБ	РБ	МН	Сума	Амінокислотний скор.
Лейцин	70	12,8	4,9	0,03	17,73	0,25

Ізолейцин	40	6,7	2,4	0,02	9,12	0,23
Лізін	55	4,7	2	0,01	6,71	0,12
Метіонін+цистеїн	35	6,9	2,4	0,01	9,31	0,27
Фенілаланін+тирозин	60	1,5	6,2	0,04	7,74	0,13
Треонін	40	4,8	2,1	0,02	6,92	0,17
Валін	50	9,4	3,5	0,02	12,92	0,26
Триптофан	10	1,3	0,7	0,004	2,004	0,2

*МБ-мигдалеве борошно, РБ - рисове борошно, МН – мигдалевий напій.

Розрахунок амінокислотного скору на прикладі лейцину:

$$\text{Амінокислотний скор}_{\text{лейцин}} = \frac{12,8+4,9+0,03}{70} = 0,25$$

З даної таблиці можна зробити висновок, що лімітуючою амінокислотою є лізін.

2.8. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР

НАССР (Hazard Analysis Critical Control Points) – система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках – міжнародно визнаний метод виявлення та управління ризиками, пов'язаними із безпечністю харчових продуктів. Це система управління, в якій безпечність харчових продуктів досягається шляхом аналізу та контролю небезпечних факторів біологічного, хімічного та фізичного походження, починаючи від сировини до обігу та споживання готової продукції.

Введення НАССР необхідне для зниження ризиків, які пов'язані з харчовими отруєннями споживачів, для удосконалення харчових продуктів та процесів їх виробництва, а не тільки для дотримання вимог законодавства.

НАССР – це організація процесів таким чином, щоб обладнання працювало правильно, а приміщення не становило загрози безпечності харчових продуктів. Не достатньо розробити документацію, бо це є допомога для правильної організації процесів. Потрібно налагодити процеси таким чином, щоб їх описати і надати докази того, що ці процеси дозволяють випускати безпечну продукцію.

Розробка документів, не підкріплених лабораторними дослідженнями чи контрольними заходами, спрямованими на процес – це лише ілюзія впровадження системи НАССР.

Впровадження системи НАССР потрібно розпочинати з аналізу виробничих і допоміжних потоків. Їх необхідно організувати таким чином, щоб уникнути перехресного забруднення (забруднення харчових продуктів хімічними, біологічними чи фізичними небезпечними факторами через повітря, воду, людей, інші харчові продукти, допоміжні матеріали для переробки, предмети та матеріали, що контактують з харчовими продуктами). Поточність виробничих процесів організовують так, щоб забезпечити їх фізичне розділення або розділення в часі. Фізичне розділення виробничих процесів вимагає належної інфраструктури. Розділення виробничих процесів у часі вимагає дисципліни персоналу та опису процесів. Уникнення перехресного забруднення – комбінація розділення потоків, які можуть негативно впливати на безпечність продукції фізично та у часі.

Система НАССР стосується тільки безпечності харчових продуктів і не стосується їх якості.

Отруїтися можна лише небезпечним харчовим продуктом, але він може бути якісним [36].

Логічна послідовність розроблення та впровадження системи НАССР базується на 7 принципах (табл.2.18.).

Таблиця 2.18 - Принципи системи НАССР

Принципи НАССР	Характеристика
Принцип 1	Проведення аналізу небезпечних факторів.
Принцип 2	Визначення критичних контрольних точок.
Принцип 3	Встановлення граничних значень.
Принцип 4	Введення системи контролю за ККТ.
Принцип 5	Встановлення коригувальних дій, що їх необхідно вжити, коли спостереження свідчать, що певна ККТ виходить з-під контролю.
Принцип 6	Встановлення процедури перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно.

Принцип 7	Розроблення методів документування всіх процедур і ведення записів, пов'язаних із застосуванням цих принципів.
-----------	--

Першим завданням у розробленні системи НАССР є створення робочої групи, знання та досвід якої мають бути достатніми для визначення потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю (КТК), розроблення плану НАССР. Робоча група має складатися з фахівців різного профілю й може включати працівників таких підрозділів, як виробництво, промислова санітарія, забезпечення якості, лабораторні дослідження, інженерне забезпечення та інспекційний контроль [37].

На другому етапі складається опис сировини, пакувальних матеріалів та готової продукції. Форму опису сировини та пакувальних матеріалів подано в табл.2.20

Таблиця 2.19 - Форма опису сировини, інгредієнтів та матеріалів які контактують з виробом

Назва	Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги до виробництва та безпечності компоненту	Характеристика під час приймання	Склад багатоскладникових інгредієнтів, охоплюючи добавки та допоміжні матеріали	Терміни та умови зберігання
Сировина				
Олія соняшникова	ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова	Наявність нормативної документації, візуальний огляд, перевірка сан. Стану транспорту	-	Температура 20° С, в щільно закритій тарі
Ерітрол	ДСТУ ISO 10504:2004 Продукти гідролізу крохмалю.		-	Вологість приміщення 60-70 %, температура-
Сироп агави	Сертифікат якості		-	20° С.
Мигдалеве борошно	ТУ У 10.3-2992501409-001:2019. Борошно,пластівці та крихта горіхова		-	детальні терміни зберігання

Рисове борошно	ДСТУ, 15.6-31680679-001:2002. Борошно рисове		-	вказані на пакуванні
Молоко мигдалеве	Сертифікат якості		-	Термін зберігання вказаний на пакуванні, при температурі +1 до +25 ⁰ С.
Розпушувач	ДСТУ 2900:2006 Концентрати харчові	Візуальний огляд, перевірка цілісності пакування	Гідро фосфат натрію, бікарбонат натрію, крохмаль	В сухому прохолодному місці, вологість не більше 75, температура не вище 25 ⁰ С
Матеріали				
Форма для випікання	Сертифікат якості	Наявність необхідної документації, огляд візуальний	-	Термін необмежений
Тара для приготування	Сертифікат якості	Візуальний огляд, наявність необхідної документації	-	

Отже об'єктом дослідження є борошняний напівфабрикат спеціального призначення. Відповідно до цього створюється таблиця з описом специфіки даного виду продукції. Таблиця 2. 21.

Таблиця 2.20 - Опис виробу

Вид та офіційна назва продукції	Борошняний напівфабрикат
Офіційна назва продукції	Борошняний напівфабрикат спеціального призначення
Позначення та назва законодавчих норм, документів, які	ДСТУ 8001:2015 Бісквіти. Загальні технічні умови

встановлюють вимоги до безпеки продукції	<i>Продовження таблиці 2.21</i>
Склад продукту	Олія соняшникова, ерітрол, сироп агави, борошно рисове, борошно мигдалеве, мигдалеве молоко, розпушувач
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Кількість МАФМ, КУО в 1 г - не більше 5×10^4 ; Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г – не дозволено; Патогенні мікроорганізми, а також бактерії роду Сальмонела, в 50 г – не дозволено; Сульфитредукуючі клостридії, в 0,01 г – не дозволено; Плісняві гриби, КУО в 1 г – не більше 5×10^2 ; Staph. aureus в 1 г – не дозволено; B. cereus, КУО в 1 г – не більше 1×10^2 .
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Масова частка вологи, % Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою граничними відхилами $\pm 3,0$; Масова частка загального цукру (в перерахунку на сахарозу), % Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничними відхилами -2,5; +3,0; Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, % Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничними відхилами -2,5; +3,0; Лужність у градусах (для виробів з хімічними розпушувачами), не більше ніж 2,5; Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, %, не більше ніж 0,1;
Строк придатності до споживання	24 години
Умови зберігання	за температури від 6 °C до 18 °C і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %, без різких коливань.
Пакування	Пакувальні матеріали, споживча і транспортна тара, яку використовують для пакування готових виробів, мають відповідати вимогам чинних нормативних документів згідно з якими їх виготовлено, а імпортовані – відповідати вимогам центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, та забезпечувати збереження якості та безпеки продукту під

	час транспортуван <i>Продовження таблиці 2.21</i>
Маркування стосовно безпеки продукту	На споживчому пакуванні має бути маркування, що містить: назву продукту; назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва; назву та місце розташування і номер телефону підприємства, яке виконує функції щодо прийняття претензій від споживача, у разі якщо цим підприємством не є виробник; маса нетто, г/кг; склад продукту в порядку переваги складників; поживну (харчову) цінність із позначенням кількості білків, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях виміру на 100 г харчового продукту й енергетичну цінність (калорійність), виражену в кДж та/або ккал на 100 г харчового продукту; кінцеву дату споживання або дату виробництва та строк придатності до споживання; номер партії; умови зберігання; штриховий код (за наявності); позначку цього стандарту (допустимо без року затвердження).
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	В мережах роздрібної торгівлі, в закладах ресторанного господарства
Використання за призначенням	Як самостійний виріб так і для інших кондитерських виробів (торти, тістечка і т. д.)
Можливе використання не за призначенням	Відсутнє
Передбачувані споживачі	Загальна група населення
Уразливі групи споживачів	Люди з алергією на горіхи

Наступний етап. Група НАССР повинна в будь-якому форматі скласти блок-схему технологічного процесу, яка відображає всі етапи процесу в межах контролю за потужністю - від надходження неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів і матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, до постачання харчових продуктів споживачам та іншим клієнтам, враховуючи їх підготовку, перероблення, пакування, зберігання та транспортування. Усі технологічні процеси повинні бути представлені в належній послідовності разом із відповідними технологічними даними.

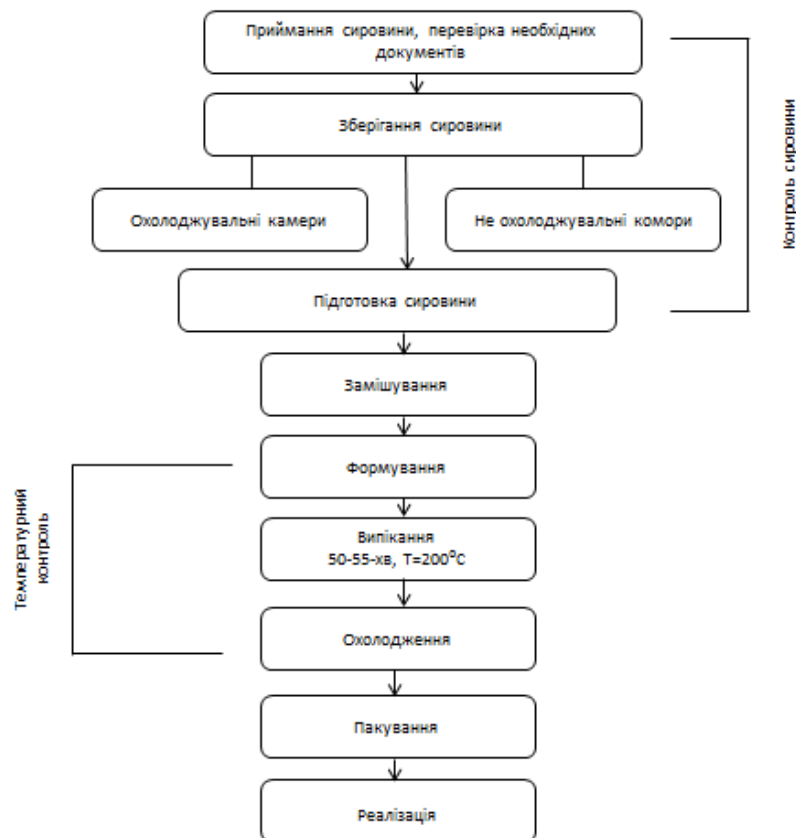


Рис. 2.14. Блок-схема виробництва інноваційного виробу

Принцип 1 системи НАССР полягає в аналізі небезпечних факторів, визначення відповідних заходів і контролю. Харчовим продуктам можуть загрожувати небезпечні чинники біологічного походження. Їх джерелом може бути сировина, або вони можуть виникати на певних етапах технологічної обробки, що застосовується для виробництва кінцевого продукту. Усі небезпеки слід розділяти на три групи: біологічні, хімічні та фізичні. Біологічні чинники поділяються на такі групи: - мікроорганізми; - бактерії; - віруси; - паразити; - гриби; - дріжджі.

Хімічні небезпечні чинники. Забруднення хімічного характеру може трапитися на будь-якому етапі процесу виробництва та обробки. Хімічні речовини можуть бути корисними та спеціально додаватися до деяких продуктів, наприклад, пестициди застосовують у вирощуванні фруктів та овочів. Хімічні речовини не становлять небезпеки, якщо вони використовуються правильно, або перебувають під контролем. Потенційний ризик для споживачів підвищується, коли вміст хімічних речовин не контролюється, або коли рекомендовані норми

перевищуються. Присутність хімічної речовини не завжди становить небезпеку. Чи є вона небезпечною, чи ні, залежить від її кількості. Токсичний ефект деяких хімічних речовин виявляється тільки у разі піддавання їхньому впливу протягом тривалого часу. Щодо таких речовин нормами встановлюються певні обмеження. Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії: - хімічні речовини, що виникають природнім шляхом; - спеціально додані хімічні речовини; - неспеціально або випадково додані хімічні речовини.

Фізичні небезпечні чинники. До небезпечних чинників фізичного походження належать будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає. Якщо помилково спожити сторонній матеріал або предмет, це, вірогідно, призведе до задухи, фізичного пошкодження або інших шкідливих наслідків для здоров'я. Саме на фізичні небезпечні чинники споживачі скаржаться найчастіше, бо травма виникає одразу або незабаром після споживання їжі, і джерело небезпеки виявити легко.

Прикладами матеріалів, які можуть становити фізичну небезпеку 28 можуть бути: - скло; - метал; - пластик з упаковки; - гудзики та інші сторонні предмети від персоналу; - каміння - якщо потрапляє у продукти харчування спричиняє порізи, кровотечі, пошкодження ротової порожнини та шлунково-кишкового тракту; для виявлення або видалення може бути потрібне хірургічне втручання.

Після того як ми визначили основні загрози, важливим є розгляд ймовірності наявності таких чинників на кожному з етапів виробництва. В нашому випадку розглядаються наступні етапи:

- Приймання сировини
- Тимчасове зберігання сировини
- Виробництво
- Тимчасове зберігання продукції

Показники якості та безпечності сировини, з якої виробляється готова продукція є головним показником якості готового виробу – борошняного напівфабрикату спеціального призначення. Сировина проходить велику кількість етапів і на кожному можна виділити ризики на які необхідно звернути увагу.

Кожний етап є потенційно умовно небезпечним при недотриманні ряду вимог. При дослідженні усіх етапів можемо перейти до етапу оцінювання ризиків згідно методу «Дерева рішень» і встановити критичні точки за допомогою яких ми будемо контролювати безпечність усіх етапів, на яких потрібна особлива увага [38].

Відповідну інформацію наведено в таблицю наведено в додатку Е

Отже, ми отримали 4 критичні точки. По третьому принципу НАССР потрібно встановити критично граничні величини для кожної критично контрольної точки (ККТ), які показуватимуть максимально та/або мінімальне значення в яких необхідно тримати біологічний, хімічний чи фізичний параметр на ККТ для уникнення, запобігання або ж унеможливлення рівня ризику щодо безпеки продукту.

Тож, ККТ 1 на етапі «тимчасове зберігання сировини», вона пов'язана з хімічними та біологічними чинниками небезпеки, це можливий розвиток патогенної мікрофлори. Щоб контролювати цей чинник потрібний ретельний контроль за термінами та умовами зберігання сировини. Це температура зберігання, рівень вологості в приміщеннях для зберігання та цілісність пакування.

ККТ 2 розташована на етапі «випікання виробу» та має відповідати показникам мікробіологічної безпеки. Цей показник забезпечуватиметься контролем температури та часу випікання а саме, температура становитиме 165 ° С, а час термічної обробки – 25 хв.

ККТ 3 знаходиться на етапі «охолодження» і важливим тут буде дотримувати число мікроорганізмів що можуть бути патогенними в допустимих межах. Це можливе завдяки підтримуванню температури та часу охолодження продуктів у відкритому середовищі на рівні або нижче рівня, достатнього для стримування розвитку патогенних мікроорганізмів [39].

Для 4 ККТ, яка встановлена на етапі «тимчасове зберігання продукції», важливим є дотримання умов проміжного зберігання, сюди відноситься контроль температури та вологості повітря в приміщеннях, використання спеціальної тари.

Обов'язковим є дотримання правил товарного сусідства задля уникнення перехресного забруднення глютенем, лактозою та продуктами тваринного походження та їхніми залишками.

Відповідно до контрольних точок, які виникатимуть в процесі виробництва необхідно розробити план НАССР. Розроблений план НАССР для виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення наведений в додатку Е.

Висновки до 2 розділу

В даному розділі були детальніше розглянута сировина, обране оптимальне співвідношення цієї сировини, щоб виріб мав найкращі показники якості. Встановлені технологічні параметри протягом всього виробництва та була розроблена параметрична схема виробництва виробу. Шляхом органолептичної оцінки та фізико-хімічними методами досліджень, було встановлено комплексний показник якості для модельних систем, та обрано зразок з найкращими показниками.

Проведено аналіз впливу вхідної сировини на якість вихідного продукту, та визначено показники які є обов'язковими для контролю, а саме масова частка вологи, лужність, пористість, питомий об'єм.

За підсумком дегустації визначено органолептичні показники для інноваційного виробу. також розроблено систему НАССР, яка повинна бути задіяна у виробництві протягом всіх його етапів.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — комплекс заходів з техніки безпеки, виробничої санітарії та гігієни, протипожежної техніки. Здійснення цих заходів у ресторанах забезпечує створення нормальних умов роботи на всіх ділянках виробництва на науково — гігієнічної та технічній основі. Завдання техніки безпеки у закладах ресторанного господарства — вивчення особливостей процесів виробництва та обслуговування, аналіз причин, що викликають нещасні випадки та професійні захворювання, розробка конкретних заходів щодо їх попередження. Протипожежна техніка, вивчаючи причини виникнення пожеж, допомагає здійснювати заходи щодо їх запобігання та ліквідації і розробляти ефективні способи гасіння пожеж [41].

Сучасний світ на основі динамічних процесів науково-технічного прогресу диктує умови та вимоги, за яких заклади ресторанного господарства досягають успіху. Основу складають:

- створення та впровадження принципово нових технологічних машин на основі використання нових матеріалів, що за своїми техніко-економічними показниками випереджають попередньо створені;
- покращення умов праці і підвищення продуктивності праці;
- вимоги охорони праці, техніки безпеки технологічних машин і зручність їх обслуговування (технологічні машини забезпечують перетворення сировини і матеріалів у готову кулінарну продукцію).

Державна політика охорони праці базується на наступних принципах:

- збереження життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності;
- повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- комплексного вирішення завдань охорони праці на основі національних програм по вказаних питаннях із врахуванням економічної і соціальної політики, досягнення в галузі науки і техніки і охорони навколишнього середовища;
- соціального захисту працівників;

- повного відшкодування особам, що постраждали від нещасних випадків на виробництві і професійного захворювання;
- встановлення єдиних нормативів охорони праці, техніки безпеки, естетики і ергономіки;
- міжнародного співробітництва в галузі охорони праці, використання світового досвіду організації роботи з покращення умов життя і підвищення безпеки праці.

Технічна естетика та ергономіка сприяють зменшенню зорової втоми, поліпшенню праці, підвищенню продуктивності та отримання продукції високої якості в закладах ресторанного господарства [42].

Ергономіка в традиційному розумінні – це наука про пристосування посадових обов’язків. Ергономіка виникла у зв’язку зі значним ускладненням технічних засобів і умов устаткування. Ергономіка – наука, яка комплексно вивчає особливості діяльності людини в системі «людини-техніка-довкілля» з метою забезпечення її ефективності; безпеки та комфорту. Сформувалася у 1920 рр. на межі психології, фізіології, гігієни, біомеханіки, антропології та низки технічних наук у зв’язку з ускладненням техніки, якою повинна керувати людина.

Ергономіка виникла у зв’язку зі значним ускладненням технічних засобів; умов їх функціонування, суттєвими змінами трудової діяльності людини. За цих обставин зростає «вартість» помилки людини при управлінні складними системами. Комплексний підхід, характерний для ергономіки, дозволяє одержати всебічне уявлення про трудовий процес і тим самим відкриває широкі можливості для його удосконалення. Ергономіка вивчає допустимі фізичні, нервові, психічні навантаження на людину в процесі праці. Планування робочого місця передбачає раціональне розміщення у просторі матеріальних елементів виробництва. Ергономіка встановлює вимоги до організації робочих місць. Робоче місце – це зона простору, що оснащена необхідним устаткуванням, де відбувається трудова діяльність [44].

У юридичній літературі охорона праці розглядається в широкому та вузькому значенні. У широкому розумінні охорона праці означає сукупність

соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних та інших заходів у поєднанні з правовими нормами. У вузькому розумінні - це сукупність норм, спрямованих на забезпечення умов праці, безпечних Для життя і здоров'я працівників.

Ці найважливіші норми закріплені в Законі України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 року, змінах в Законі від 18 грудня 2002 р. (№49, ст. 668), чотирьох розділах КЗпП (розділ XI "Охорона праці", розділ XII "Праця жінок", розділ XIII "Праця молоді", розділ XVIII "Нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю"), а також у підзаконних нормативно-правових актах - положеннях, правилах, інструкціях, актах соціального партнерства, локальних нормативно-правових актах. Закон України "Про охорону праці" складається із 44 статей, об'єднаних у 9 розділів. У жовтні 2002 року фахівці з питань охорони праці відзначили 10-річчя з дня введення у дію Закону України "Про охорону праці". Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їхнього життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, а також регулює відносини між роботодавцем і працівниками з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Вказаний Закон є невід'ємною складовою частиною трудового законодавства [43].

Виробнича діяльність кондитерського цеху залежить від того, наскільки правильно він запроектований, забезпечений відповідними приміщеннями, як підібрано і розставлено в ньому необхідне обладнання, що забезпечує нормальний технологічний процес. Планування підприємства громадського харчування в цілому, а також розміри приміщень усіх виробничих цехів, у тому числі і кондитерського цеху, визначаються за діючими нормативами, які забезпечують безпечних і оптимальні умови роботи кондитерів.

Важливу роль відіграє правильне і достатнє освітлення. Найбільш сприятливим для зору є природне освітлення. Відношення площі вікон до площі підлоги повинно бути 1: 6, а найбільше видалення від вікон може бути до 8м. Цим

вимогам відповідає приміщення цеху. Окрім цього, у цеху є аварійне освітлення, що забезпечує мінімальне освітлення при відключенні робочого (1:10).

У кондитерському цеху керівництво з охорони праці покладається, крім керівника, також на начальника цеху.

Керівники організовують контроль за виконанням трудового законодавства, наказів та інструкцій вищестоящих організацій. Спільно з профспілковою організацією вони розробляють план заходів щодо створення нормальних і безпечних умов праці, організують інструктажі, виставки, лекції, показ діапозитивів, плакатів з охорони праці та протипожежної техніки. Начальник цеху здійснює нагляд за справним станом обладнання, що експлуатується, машин, огорож, за своєчасним виконанням планово-попереджувального ремонту обладнання.

Усі працівники забезпечені хорошим спецодягом. Вступний інструктаж проходять всі працівники, які вперше приймаються на роботу, і учні, спрямовані в цех для проходження виробничої практики. Інструктаж на робочому місці і повторний інструктаж проводять для закріплення і перевірки знання правил та інструкцій з безпеки й уміння практично застосовувати отримані навички. Позаплановий інструктаж використовується при зміні технологічного процесу, придбання нового обладнання і т.д. [45].

Особлива увага в закладах ресторанного господарства надається розробці інструкцій з охорони праці, техніки безпеки при експлуатації устаткування – механічного, теплового, холодильного, торгового, піднімально-транспортного. Інструкції для робітників розробляються керівником підрозділу. На кожному робочому місці, де встановлено електричне, теплове обладнання або пароварильна апаратура, встановлюється інструкція по експлуатації, яка містить вимоги техніки безпеки при експлуатації устаткування і якої потрібно строго дотримуватися. Перед пуском кожного нового устаткування, або нового апарату потрібно переконатися в їх роботоздатності, перевірити роботу контрольно-вимірювальних приладів і запобіжних пристроїв [42].

Все електрообладнання заземляють, тобто з'єднують металеві частини з заземлювачами, прокладеними в землі. Перед рубильниками і машинами повинні бути гумові килимки і напис: «Висока напруга - небезпечно для життя». Небезпека ураження струмом збільшується при підвищеній температурі в приміщенні; у вологому і сирому повітрі.

Безпека роботи на механічному обладнанні залежить від конструкції машини, наявності огорожень, сигналізації і блокуючих пристроїв. Перед пуском машини необхідно переконатися, що в робочій камері і біля рухомих частин машини немає сторонніх предметів, привести в порядок робоче місце і спецодяг, перевірити наявність огорожень рухомих частин машини; перевірити справність пускової апаратури і правильність складання змінних частин машини; включити машину на холостому ході і переконатися, що приводний вал обертається в напрямку стрілки.

Теплове обладнання застосовується в кондитерських цехах на вогневому, газовому або електричному обігріві. Кожен вид палива вимагає особливої обережності і дотримання правил безпеки праці. Однак необхідно дотримуватися і загальних правил охорони праці. Не можна працювати на тепловому обладнанні без справної арматури. На циферблаті манометра повинна бути нанесена червона риска граничного робочого тиску. Запобіжний клапан і продувний кран слід перевіряти щодня, манометр один раз в 6 місяців. У кожного апарату вивішують інструкцію з безпеки праці [46].

Важливим параметром безпеки та охорони праці є електробезпека. Електробезпека на підприємстві — це система різноманітних заходів і засобів, які забезпечують захист людей від впливу електричного струму, який є потенційно небезпечним на підприємстві, де є велика кількість електроприладів [49].

Відповідно до класифікації приміщень за ступенем небезпеки ураження струмом кондитерський цех відноситься до приміщень з підвищеною небезпекою, тому що в приміщенні велика кількість нагрівальних приладів, висока температура під час випікання різних виробів, можливий пил від борошна.

Відповідно, при проектуванні приміщення маємо спланувати всі підключення згідно вимог, що прописані у законодавстві [52].

Шум на виробництві зазвичай пов'язаний із роботою професійного устаткування. Це можуть бути витяжка, вентиляція, міксери, плити та інше устаткування. При роботі виробництва контроль показників рівня шуму є обов'язковою складовою, яка дозволяє уникати довготривалі негативні наслідки для організму, зокрема на органи слуху. Для виробничих приміщень, до яких відноситься кондитерський цех рівень шуму має знаходитись в межах норми, тобто не вище, ніж 70 дБл. [50].

Згідно літератури з метою захисту працівників від шкідливого впливу шуму та вібрацій слід робити перерви у 10 хв кожної години, обладнувати робочі місця у найбільш тихих та захищених від впливу шумів приміщеннях, у випадку використання підвісної стелі варто розміщувати її на відстані від стельового покриття [51].

Особиста гігієна – це ряд санітарних правил, яких повинні дотримуватись працівники громадського харчування при роботі. Виконання правил особистої гігієни має велике значення в попередженні забруднення їжі мікробами, які можуть стати причиною запалення заразних захворювань та харчових отруєнь.

Особиста гігієна працівників підвищує культуру обслуговування споживачів і служить головним показником загальної культури підприємства.

До правил особистої гігієни відноситься: дотримання в чистоті тіла, рук, ротової порожнини, спецодягу, дотримання санітарного режиму виробництва, медичний огляд робітників громадського харчування.

Дотримання тіла в чистоті – шкіра виконує складну функцію в житті людини, вона приймає участь в процесі дихання та виділенні продуктів обміну. Бруд може стати причиною запалення шкіряних захворювань та забруднення оброблюваної їжі. Для цього всім робітникам підприємствах громадського харчування необхідно тіло утримувати в чистоті. Перед початком роботи рекомендується прийняти душ з використанням мила, чи перед початком роботи вимити руки до ліктя.

У чоловіків кухарів, кондитерів, офіціантів повинна бути коротка зачіска. Розчісувати волосся треба тільки в туалетних кімнатах.

Дотримування чистоти рук має особливо важливе значення для робітників підприємств громадського харчування. Зовнішній вигляд рук робітника харчоблока повинен відповідати таким вимогам: коротко підстрижені нігті, забороняється носити прикраси та годинники. На руках можуть бути хвороботворні мікроби /сальмонели, дизентерійна паличка/, яйця глистів. Руки треба мити та дезінфікувати перед початком роботи, після відвідування туалету, при переході від обробки сировини до обробки готової їжі. Руки в процесі приготування їжі треба мити з милом після кожної виробничої операції. Для миття рук на виробництві /в цехах, коридорах, туалетах/ існують умивальники з підводом холодної та гарячої води, забезпеченні милом, щіткою для нігтів, дез. розчинами та рушником, найкраще електричний рушник.

При пошкодженні шкіри рук рану потрібно обробити дез. розчином /перекис водню, зеленка/, зав'язати пов'язкою та надіти резиновий напальник.

Робітники, які мають гнійничкові захворювання на руках, до роботи не допускаються, так як вони можуть стати джерелом харчових отруєнь.

Ротова порожнина_ має особливе гігієнічне значення, так як у роті знаходиться значна кількість мікробів. Необхідно чистити зуби двічі на день. При простудах не можна приступати до роботи.

Спеціальний одяг – захищає харчові продукти від забруднення, які можуть потрапити в них з тіла та особистого одягу робітників в процесі приготування їжі. До комплексу спецодягу кухаря та кондитера входять: куртка або халат, ковпак або марлева хустина, фартух, рушник, взуття. Кухар повинен бути охайним, працювати в чистому одязі, ковпак або хустка повинна закривати все волосся. При використанні спецодягу кожний працівник повинен додержуватись таких правил: тримати одяг на протязі всього робочого дня в чистоті, не користуватися булавками, голками, не класти в кишені спецодягу сторонні предмети, перед виходом з виробничого приміщення знімати спецодяг, коли повертається – надівати його і мити руки; не входити в спецодязі до туалету,

мінати спецодяг по мірі забруднення, зберігати спецодяг окремо від верхнього одягу. Робочий одяг та взуття кухаря та кондитера повинні бути легкими та зручними.

Люди, які роблять в приміщенні з підвищеною вологістю повітря /овочевий цех, кімната для миття посуду/ повинні мети водотривкий фартух та взуття.

Санітарний режим виробництва зобов'язує робітників слідкувати за чистотою робочого місця, обладнання, інвентарю та посуду. Палити в торгових та виробничих приміщеннях заборонено.

Медичний огляд робітників громадського харчування проводять для попередження розповсюдження інфекційних захворювань через їжу. При прийомі на роботу робітників громадського харчування оглядає лікар-терапевт, обслідують на бактеріоносії, глисти, туберкульоз легень /флюорографія/, та венеричні захворювання /огляд у лікаря дерматовенеролога/. Всі працівники проходять ці перевірки щоквартально, флюорографію та обстеження на бактеріоносії - один раз в рік. Перед початком роботи проходить щоденний огляд всіх робітників, працюючих в цехах по виробленню кремів, оформленню тортів та тістечок, приготування холодних страв, до роздачі готової їжі, на відсутність ангіни, порізів, опіків, гнійничкових захворювань шкіри на руках, шиї та обличчі.

На виробництві громадського харчування не дозволяється працювати людині, яка має хвороби: туберкульоз, дизентерія, гепатит, сифіліс, гонорея, шкіряні заразні захворювання /чесотка, лишай/, а також людині, яка має в сім'ї хворого на ці хвороби до пред'явлення довідки про госпіталізацію і проведення вдома дезінфекції.

Зберігаються санітарні книжки у керівника виробництва і видаються при проходженні медичного огляду. З метою попередження запалення інфекційних захворювань та для імунітету всім працівникам громадського харчування роблять професійні щеплення.

За виконанням правил особистої гігієни, санітарного режиму, за станом здоров'я працівників громадського харчування стежать медпрацівники, санітарні лікарі санепідемстанції [47].

Протипожежна техніка являє собою ряд заходів, що попереджають виникнення пожеж та організації їх гасіння. В кондитерському цеху організовується пожежно-сторожова охорона, а також добровільна пожежна дружина. Згідно пожежної небезпеки усі виробництва поділяються на п'ять категорій: А, Б, В, Г і Д.

Підприємства громадського харчування та кондитерські цехи належать до категорії Г, тому що пов'язані з обробкою негорючих речовин в гарячому стані, що супроводжується виділенням променевої теплоти, іскор та полум'я.

Горищні приміщення необхідно утримувати в чистоті і замикати на замок; ключі від горищних приміщень повинні зберігатися у визначеному місці, доступному для одержання їх у будь-який час доби. У горищних приміщеннях забороняється: влаштовувати склади, архіви і т. п., зберігати будь-які речі або матеріали, особливо горючі, за винятком віконних рам.

У підвалах забороняється влаштовувати склади для зберігання вогнебезпечних речовин і матеріалів, а також легкозаймистих і горючих рідин.

Для видалення пари і продуктів згоряння в кондитерських цехах встановлюють штучну припливно-витяжну вентиляцію. При експлуатації вентиляції необхідно своєчасно очищати її від пилу і смолистих продуктів, так як вони можуть загорітися і запалити розташовані поблизу легкозаймисті предмети.

При експлуатації газового обладнання необхідно стежити за кранами пальників, по закінченні роботи закривати загальний газовий кран перед лічильником.

Якщо в приміщенні відчувається запах газу, не дозволяється включати або вимикати електроосвітлення, вентиляцію та інші електроприлади, а також запалювати вогонь.

При роботі на електротепловій апаратурі для запобігання займання ізоляції при перевантаженні мережі встановлюють плавкі запобіжники.

Всі приміщення цеху, комори повинні мати як засіб пожежогасіння по одному вогнегаснику і одному ящику з піском. План евакуації вивішується на стіні [48].

Висновки до 3 розділу

Охорона праці є обов'язковою частиною безпечного функціонування закладу та цеху. В розділі розглянуто норми та правила роботи в кондитерському цеху.

Розглянуто норми мікроклімату на робочому місці працівника, а саме норми освітлення, шуму, вібрації. Розглянута документальна сторона питання, та можливі варіанти регулювання спірних питань.

Одним з важливіших показником безпечності є дотримання правил пожежної та електробезпеки. Тому в даному розділі наведені умови обов'язкового мінімуму, який має обов'язково дотримуватись. Адже головна мета охорони праці, забезпечення безпечного перебування людини на робочому місці з мінімальними наслідками для здоров'я.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Провідне місце в економіці нашої країни посідає харчова промисловість, у складі якої одним із найбільш розвинених видів є виробництво кондитерських виробів. Наявність борошна, цукру, олії було однією з передумов для створення та розвитку потужної кондитерської промисловості в кінці ХХ століття.

На початку 90-х більшість кондитерських фабрик утримали свої позиції на ринку переважно за рахунок «старих напрацювань» — печива, карамелі, ірису та шоколадних цукерок, відомих з радянських часів. Тривалий час українські споживачі віддавали перевагу імпортним кондитерським виробам, що відрізнялись нетрадиційним смаком, привабливою упаковкою, помірними цінами, потужною рекламною підтримкою, а також відсутністю вітчизняних аналогів. За два десятки років розподіл сил у кондитерській промисловості кардинально змінився. Нині більшість вітчизняних підприємств планомірно скорочують асортимент марок «ностальжі» й зосереджуються на новій, більш популярній продукції. Насамперед, на різноманітних шоколадних солодошах, виробництво яких в останні роки зростає.

Нині кондитерський ринок сформований та насичений якісними, конкурентними товарами вітчизняних виробників. Українська кондитерська промисловість потужна й більш розвинена, ніж у сусідніх країнах (виключення складає лише Польща). Вона представлена підприємствами та галузевими об'єднаннями, що захищають інтереси вітчизняних кондитерів в органах влади, громадських організаціях, як в середині країни, так і за її межами. [77]

Розвиток ринку кондитерських виробів спеціального призначення є частиною загальних тенденцій у харчовій промисловості, з акцентом на задоволення попиту на продукти для здорового харчування, функціональні продукти, а також вироби для людей із особливими дієтичними потребами.

Преферентність кондитерських виробів обумовлена такими чинниками:
— ціна (вітчизняні вироби доступніше, ніж імпортні);

– якість (українські компанії пропонують широку низку продукції високої якості відповідно до вимог міжнародних стандартів системи менеджменту якості ISO 9000 та ISO 9001, а також системи менеджменту безпеки продуктів харчування ISO 22000; компанії мають розвинену систему контролю якості та безпеки як щодо сировини, так і щодо готової продукції на всіх етапах виробництва, що підтверджується відповідним сертифікатом та маркуванням про проходження добровільної сертифікації продукції);

– “Made in Ukraine”, тобто вироблення тренду в Україні (з 2013 р. українці підтримують імідж місцевих кондитерів). [78]

Економічні аспекти розвитку ринку кондитерських виробів спеціального призначення враховують кілька ключових факторів, які впливають на стійкість і зростання галузі. Ось основні аспекти:

1. Попит на спеціалізовану продукцію

- Зростання попиту: Споживачі все частіше шукають продукцію без глютену, з низьким вмістом цукру, органічні чи функціональні кондитерські вироби. Цей тренд стимулює виробників до інновацій.
- Діапазон цін: Продукція спеціального призначення, як правило, має вищу вартість через дорожчу сировину та складніші технології виробництва.

2. Собівартість і ціноутворення

- Сировина: Використання нетрадиційних інгредієнтів, таких як рослинні білки чи альтернативні підсолоджувачі, може збільшувати собівартість.
- Інвестиції в інновації: Впровадження нових технологій, сертифікацій та удосконалення процесів також вимагає капіталовкладень, що впливає на фінансову модель підприємств.

3. Експортний потенціал

- Міжнародні ринки: Україна має значний потенціал для експорту продукції спеціального призначення завдяки конкурентним цінам та високій якості.
- Бар'єри: Однак для виходу на закордонні ринки необхідно відповідати міжнародним стандартам (ISO, HACCP), що потребує додаткових витрат

4. Вплив технологій

- Автоматизація: Використання автоматизованих ліній дозволяє знижувати витрати на виробництво.
- Інноваційні продукти: Інвестиції в розробку нових видів виробів відкривають нові сегменти ринку, наприклад, для людей з діабетом чи спортсменів.

5. Державна підтримка та регулювання

- Пільги: Виробники функціональних і дієтичних кондитерських виробів можуть отримувати пільги в рамках програм підтримки інновацій.
- Регуляторні вимоги: Для виробництва та маркування спеціальних виробів потрібне дотримання суворих вимог, що впливає на вартість та доступність продукції.

В кваліфікаційній роботі обґрунтовано доцільність та розроблено борошняний напівфабрикат спеціального призначення. Розроблений кондитерський виріб дозволяє розширити асортимент продукції борошняних кондитерських виробів в закладах ресторанного господарства, збільшити потенційно можливу кількість споживачів. Заклад може проводити акції з ознайомленням щодо новинок у меню і якщо серед закладів конкурентів немає схожих пропозицій це дає можливість залучити більшу кількість споживачів.

Враховуючи все вищесказане, розрахунок економічної доцільності є обов'язковим для затвердження кондитерського виробу в меню. Страва або виріб має бути економічно обґрунтованим та приносити прибуток, незважаючи на чинники навколишнього середовища. Розроблений борошняний кондитерський виріб має значні переваги над його традиційним аналогом. Його можна віднести до категорії виробів функціонального призначення, адже склад виробу не передбачає наявності глютену, лактози, цукру та сировини тваринного походження. З економічної точки зору, борошняний напівфабрикат спеціального призначення варто розглядати як рецептуру, в якій присутня дороговартісна сировина, наприклад, мигдальне борошно, рисове борошно, сироп агави, ерітрол тому очевидним буде те, що готовий виріб буде мати вищу вартість на відміну від його аналогу. З іншого боку, згідно з даними Національного банку України

(НБУ), за 2023 рік ціни на послуги в ресторанному господарстві зросли через інфляційні процеси. Зокрема, середній чек у ресторанах збільшився на 17–21%, залежно від формату закладів, таких як кафе, пекарні або фастфуди. Ці тенденції пов'язані зі зростанням витрат на продукти харчування, комунальні послуги та зарплати персоналу, тому приріст цін є звичайним явищем для української економіки станом на зараз.

Розробка інноваційної продукції завжди несе потенційні ризики, які пов'язані із нестабільністю споживчого ринку, великою кількістю конкурентів серед закладів ресторанного господарства, рівнем доходів населення та такі, що ми не можемо контролювати, лише відслідковувати певні тенденції [79].

Найкращим методом створення ціни є написання та обрахунок калькуляційних карток. Калькуляційна карта — важливий документ, що показує нарахування продажної ціни на страву. Він має уніфіковану форму та підписується директором або головним бухгалтером. Калькуляція меню передбачає визначення собівартості та продажної ціни кожної товарної позиції. [80]

У калькуляційній картці зазначають:

- ☐ найменування підприємства,
- ☐ порядковий номер картки,
- ☐ найменування страви,
- ☐ номер рецептури та збірник рецептури, за яким вона готується,
- ☐ найменування продуктів і норма їх закладки,
- ☐ загальна вартість сировинного набору,
- ☐ ціна реалізації однієї страви,
- ☐ вихід страви,
- ☐ дата складання калькуляції.

Калькуляційна картка підписується завідувачем виробництва (шеф-кухарем, бригадиром), бухгалтером-калькулятором і затверджується директором підприємства. [81]

Зазвичай в закладах ресторанного господарства націнка становить 300% від собівартості готової страви. Розрахунок вартості, яка вказана у меню має бути

обґрунтованим та підтвердженим також і технологічною карткою. Технологічна карта інноваційного борошняного напівфабрикату спеціального призначення зазначена в додатку Б.

Розрахунок калькуляційної карти здійснювався згідно норм чинного законодавства та згідно ринкових цін на сировину та матеріали, які використовуються [82].

Калькуляційна карта для бісквіту класичного зазначена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 Калькуляційна карта № 1

**Розрахунок продажної ціни закладу ресторанного господарства для бісквіту
«круглого основного» на 1 кг**

Найменування сировини	Норма витрат, нетто, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн
Борошно пшеничне в/г	0,281	25,5	7,2
Крохмаль картопляний	0,069	62	4,3
Цукор пісок	0,347	33	11,5
Меланж	0,589	136,7	80,5
Разом	1,28		103,5
Загальна вартість набору			103,5
Облікова вартість однієї порції (100г)			10,35
Торгівельна націнка (300%)			31,05
Відпускна ціна страви, грн.			41,4

За таким же алгоритмом була складена калькуляційна карта інноваційного виробу, а саме борошняного напівфабрикату спеціального призначення. дані наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Калькуляційна карта № 2**Розрахунок продажної ціни закладу ресторанного господарства для
борошняного напівфабрикату спеціального призначення на 1 кг**

Найменування сировини	Норма витрат, нетто, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн.
Олія соняшникова	0,224	65,9	14,8
Ерітрол	0,138	474	65,4
Сироп агави	0,138	1196	165
Мигдальне борошно	0,207	593	122,8
Рисове борошно	0,207	121	25
Мигдалевий напій	0,172	149	25,6
Розпушувач	0,017	524	8,9
Разом	1103		427,5
Загальна вартість набору			427,5
Облікова вартість однієї порції (100г)			42,75
Торгівельна націнка (300%)			128,25
Відпускна ціна страви, грн.			171

Тож, відповідно до інформації наведеної в калькуляційних картах можна зробити висновок, що інноваційних борошняний напівфабрикат спеціального призначення в чотири рази перевищує вартість класичного бісквітного напівфабрикату. Це можна пояснити додаванням до рецептури цукрозамінників та мигдального борошна, які мають високу собівартість.

Отже, удосконалений напівфабрикат може використовуватись в закладах ресторанного господарства як основа для десертів. Хоча в грошовому еквіваленті ціна за порцію збільшилась на 120 грн. можна вважати що даний продукт користуватиметься попитом серед людей які мають певні харчові обмеження пов'язані з вживанням цукру, лактози, глютену та продуктів тваринного

походження. Тому виріб є економічно обґрунтованим для запровадження в закладах ресторанного господарства.

Висновки до розділу 4

Підсумовуючи все сказане в розділі 4 можна стверджувати, що борошняний напівфабрикат спеціального призначення користуватиметься попитом серед споживачів.

Відповідно до проведених розрахунків ціна за порцію (100 г) борошняного напівфабрикату спеціального призначення склала 171 грн. Ця ціна перевищує класичний аналог в 4 рази, що пояснюється високою ціною на безглютенові види борошна та цукрозамінники .

Проаналізувавши ринок цін на такий вид продукції (безглютенову, безлактозну, без цукру та сировини тваринного походження), можна зробити висновок, що хоча ціна і перевищує класичний аналог в декілька разів, проте є конкурентно спроможною на ринку десертів спеціального призначення.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Використання рослинної сировини в технології борошняних напівфабрикатів є доцільним. Отриманий борошняний напівфабрикат має високі органолептичні показники: світло-коричневий колір, пишну, пористу та еластичну структуру м'якушки, приємні, з горіховими нотками аромат і смак, має добре розвинену пористість. Вологість напівфабрикату – 31,7 %. Поживна та енергетична цінність на 100г готового напівфабрикату складає: білків – 9,4 г ; жирів – 33,7 г; вуглеводів – 30,1 г та 455,1 ккал.

Відповідно до запропонованої рецептури було розроблено вимоги до технологічного процесу виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення. Розглянуто технологію з точки зору розробки системи НАССР для даного виду продукції. Таким чином, отримано чотири критичні точки, на стадії яких необхідний чіткий контроль за дотриманням певних вимог: температура, час, товарне сусідство та інше. Оскільки вироби відносяться до безлактозних, безглютенкових, без цукру та сировини тваринного походження, то їх виробництво передбачає приміщення, яке задовольнило б ці умови.

Також були розглянуті які чинники впливають на ціноутворення, наскільки продукція є економічно вигідною для підприємства, що її виробляє та наскільки розробка є ефективною та актуальною з точки зору соціального значення. Прораховано калькуляційні карти, згідно яких виріб дорожчий за аналог в 4 рази, але зважаючи на соціальне значення цією різницею можна знехтувати.

Тож опираючись на всі дослідження які перераховані вище, можна зробити висновок що мета кваліфікаційної роботи досягнута та виконані всі поставлені завдання.

Розроблений борошняний напівфабрикат на основі рослинної сировини має низку позитивних характеристик: нескладний технологічний процес виробництва, функціональність, задовільні органолептичні показники якості, покращену поживну цінність, тому має всі перспективи для подальшого використання як основи ряду борошняних кондитерських виробів спеціального призначення для закладів ресторанного господарства.

Список використаних джерел

1. Що таке харчова алергія? - Delta Med. *Delta Med*. URL: <https://delta-med.com.ua/shho-take-harchova-alergiya/> (дата звернення: 10.11.2024).
2. Вікові та клініко-патогенетичні особливості харчової алергії у дітей: підходи до лікування та профілактики. *Здоров'я України | Інформація для спеціалістів охорони здоров'я - Health-ua*. URL: <http://surl.li/atuhjl> (дата звернення: 10.11.2024).
3. Urisu A., Ebisawa M., Mukoyama T. et al. (2011) Japanese guideline for food allergy. *Allergol. Int.*, 60: 221–236.
4. Boyce J.A., Assa'ad A., Burks A.W. et al. (2014) Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States. *J. Allergy Clin. Immunol.*, Nov. 24. doi: [10.1016/j.jaci.2010.10.007](https://doi.org/10.1016/j.jaci.2010.10.007)
5. Sicherer S, Sampson H. Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *J Allergy and Clin Immunol*. 2014;133(2):291-307. doi: [10.1016/j.jaci.2013.11.020](https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.11.020)
6. Cao S, Feehley T, Nagler C. The role of commensal bacteria in the regulation of sensitization to food allergens. *FEBS Lett*. 2014;588(22):4258-66. doi: [10.1016/j.febslet.2014.04.026](https://doi.org/10.1016/j.febslet.2014.04.026)
7. ТОП-5 трендів харчування в найближчому майбутньому | Newfood. NEWFOOD. URL: <https://newfood.ua/2023/11/02/top-5-trendiv-kharchuvannia-v-nayblyzhchomu-maybutnomu/> (дата звернення: 19.11.2024).
8. konditerski-virobi-funktsionalnogo-priznachennya/http://foodtecnology.info. Харчові технології. URL: <https://foodtechnology.pro/funktsionalne-harchuvannya/konditerski-virobi-funktsionalnogo-priznachennya> (дата звернення: 19.11.2024).
9. Склад бісквіта з морквяним пюре: пат. 83984 Україна: МПК A21 D 13/00 (2013.01). № и 201303608/13; заявл. 22.03.2013; опубл. 10.10.2013, Бюл. № 10. 4 с.

10. Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату: пат. 35288 Україна: МПК (2006) A21D 13/00. № у 200804712; заявл. 11.04.2008; опубл. 10.09.2008, Бюл. №17, 4 с.
11. Композиція інгредієнтів для приготування масляного бісквітного напівфабрикату: пат. 36082 Україна: МПК A21 D 13/00 (2006). № у 200806679; заявл. 15.05.2008; опубл. 10.10.2008, Бюл. №19 5 с
12. eNUFTIR :: Репозитарій НУХТ :: Головна. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/1166c9a8-1061-4c6a-b662-df603993dfda/content> (дата звернення: 19.11.2024).
13. eNUFTIR :: Репозитарій НУХТ :: Головна. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f220ba0c-9a34-4da8-8ab5-03b94ab6cc63/content> (дата звернення: 19.11.2024).
14. Бондаренко, В.М. Пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. № 7. - С.5.
15. Грінченко, І.Г. Інулін – інгредієнт функціонального та лікувального харчування / І.Г. Грінченко. - К: Знання України. – 2003. - 108 с. 14-15.
URL : <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5b7503af-bdcb-4ca5-be5f-d3a645bbb2a3/content> (дата звернення: 19.11.2024).
16. Мигдальне борошно та його властивості - Олія прямого віджиму, безглютенове борошно, ГХІ, урбечі. Олія прямого віджиму, безглютенове борошно, ГХІ, урбечі. URL: <https://www.ecoeda.in.ua/migdalne-boroshno-ta-jogo-vlastivosti/> (дата звернення: 19.11.2024).
17. Рисове борошно та його властивості - Олія прямого віджиму, безглютенове борошно, ГХІ, урбечі. Олія прямого віджиму, безглютенове борошно, ГХІ, урбечі. URL: <https://www.ecoeda.in.ua/risove-boroshno-ta-jogo-vlastivosti/> (дата звернення: 19.11.2024).
18. Сироп агави: натуральний тренд у світі здорового харчування - Здорова я. Здорова я - Сайт про здоровий спосіб життя. URL:

- <https://healthyme.com.ua/sirop-agavi-naturalnij-trend-u-sviti-zdorovogo-harchuvannya/> (дата звернення: 19.11.2024).
19. Ерітрит(ерітритол): що це, користь і шкода - FitoMarket. Фітомаркет - Здоров'я, Краса та Спорт. URL: <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/jeritrit-luchshij-podslastitel-ili-novomodnij-trend> (дата звернення: 19.11.2024).
20. Основы реологии пищевых продуктов / М. Ж. Еркебаев, Т. К. Кулажанов, Е. Б. Медведков, — Алматы, 2006.— 298
21. ДСТУ 8001-2015. Бісквіти. Загальні технічні умови. На заміну РСТ УССР 1466-90 ; чинний від 2017-01-01. Вид. офіц. Київ, 2016.
22. Шидакова-Каменюка О. Г., Рогова А. Л., Чоні І. В., Терещенко М. В. Розробка технології бісквітного напівфабрикату, збагаченого мінеральними речовинами. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія Технічні науки. 2019. №1 (91). С. 62–70.
23. Мигдальне молоко. Молоко мигдалеве: Користь і шкода - My Water Shop. Доставка води Київ, питна вода з доставкою по Києву в бутлях та пляшках | Mywatershop. URL: <https://mywatershop.com.ua/blog/migdalne-moloko-korisni-vlastivosti-ta-pozitivniy-vpliv-na-organizm/#:~:text=Мигдальне%20молоко%20-%20це%20рослинний%20напій,люди%20з%20> (дата звернення: 19.11.2024).
24. Бариляк, О., & Новікова, Н. (2021). Аналіз ринку кондитерських виробів та удосконалення рецептурного складу вафельних трубочок у технології виробництва безглютенової продукції. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (2), 21-27. <https://doi.org/10.32851/tnvtech.2021.2>
25. Viviani Oliveira, Raquel Haas, Marina Komerovski, Raísa Homem, Helena Schmidt, Fernanda Rockett, Deise Farias, Tarso Kist, and Alessandro Rios Physico-Chemical and Sensory Evaluation of Gluten-Free Cakes Made with Teff (Eragrostis tef) Food Science and Nutrition. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.academia.edu>
26. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. Автор: Павлов А.В. 1998.

- 27.Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: підручник для професійно-технічних навчальних закладів. Київ: Вікторія, 2002. 400 с.
- 28.Дзюндзя О. В. Технологія кексів функціонального призначення. Modern directions of theoretical and applied researches 2016: матеріали конференції, 15–22 березня 2016 р. Херсон. Херсонський державний університет, 2016 р. С. 25– 35
29. ДСТУ 4910:2008. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин
- 30.Презентація "Випікання хліба". Освітній проект «На Урок» для вчителів.URL:<https://naurok.com.ua/prezentaciya-vipikannya-hliba-407322.html#:~:text=Упікання%20%20це%20зменшення%20маси%20тістової,%20межах%206%20-14%20> (дата звернення: 19.11.2024).
- 31.Робочий зошит. Для студентів спеціальності: 5.05170104 “Виробництво хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів” Технологія галузі. Чуйкова С. В., Туз Н.В., Варибрус В.П.. Коледж переробної та харчової промисловості Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, 2012р. - 79 с.
- 32.Електронний посібник з дисципліни:ТОВАРОЗНАВСТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ./Ярошевич Т. С.– луцьк, 2022
- 33.Дорохович А. М., Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015 – 632 с. ISBN 978-617-598-103-0. С. 154, 341, 361.
- 34.Харчова хімія : тексти лекцій для студ. напр. підготовки 6.051701 "Харчові технології та інженерія" / уклад.: О. Л. Гуменюк. – Чернігів : ЧДТУ, 2013. – 244 с.

- 35.ДСТУ 5023:2008. Вироби кондитерські борошняні. Метод визначання здатності до намокання. На заміну ГОСТ 10114-80 ; чинний від 2010-01-01. Вид. офіц. Київ, 2010.
- 36.Що необхідно знати про НАССР?. головне управління дерспоживслужби в Чернігівській області. URL: <https://dpssc.gov.ua/bezpechnist-kharchovykh-produktiv-ta-veterynariia/haccp/shcho-potribno-znaty-pro-haccp.html> (дата звернення: 19.11.2024).
- 37.Ткаченко А. С. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України. Головна. URL: https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf (дата звернення: 19.11.2024).
- 38.ПРИНЦИП НАССР №2. ВСТАНОВЛЕННЯ КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://znaimo.gov.ua> Дата звернення: 12.11.2024
- 39.Ганна Василенко, Оксана Дорофєєва, Богдан Голуб, Геннадій Миронюк. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Видання перше. Київ, 2011.
- 40.Глікемічний індекс: що це, як розрахувати ГІ + таблиця продуктів - FitoBlog. Фітомаркет - Здоров'я, Краса та Спорт. URL: <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/chto-takoe-glikemicheskij-indeks-i-kak-nim-polzovatsja> (дата звернення: 19.11.2024).
- 41.Охорона праці в закладах громадського харчування - Охорона праці і пожежна безпека. Охорона праці і пожежна безпека. URL: <https://oppb.com.ua/news/ohorona-praci-v-zakladah-gromadskogo-harchuvannya> (дата звернення: 19.11.2024).
- 42.Головко О. М., Чорій М. В. Складові сучасних підходів до охорони праці, техніки безпеки, естетики й ергономіки устаткування в закладах

- ресторанного господарства. економіка і суспільство. 2017. № 8. С. 524–531.
URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/89.pdf.
43. Законодавство з охорони праці. Pidru4niki. URL: https://pidru4niki.com/10810806/bzhd/zakonodavstvo_ohoroni_pratsi#170 (дата звернення: 19.11.2024).
44. Довідник нормативних документів у сфері охорони праці, пожежної безпеки, гігієни праці та соціального страхування від нещасних випадків. Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. – К.: 2009, 244 с.
45. Умови безпечної праці на підприємстві, дотримання норм виробничої санітарії та протипожежної безпеки. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/9666050/page:5/> (дата звернення: 19.11.2024).
46. Охорона праці і безпека експлуатації технологічного устаткування. Веб-довідник "Майстер-кондитер". URL: https://vpufishchuk.blogspot.com/p/blog-page_44.html (дата звернення: 19.11.2024).
47. Особиста гігієна працівників кондитерського цеху. Веб-довідник "Майстер-кондитер". URL: https://vpufishchuk.blogspot.com/p/blog-page_21.html (дата звернення: 19.11.2024).
48. Протипожежні заходи в кондитерському цеху. Веб-довідник "Майстер-кондитер". URL: http://vpufishchuk.blogspot.com/p/blog-page_66.html (дата звернення: 19.11.2024).
49. Служба охорони праці – портал для спеціалістів з охорони праці. Довідник спеціаліста з охорони праці. URL: <https://pro-op.com.ua> (дата звернення: 19.11.2024).
50. ДСН 3.3.6.037-99 Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку Постанова від 01.12.1999 № 37, 34 с.
51. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99#Text> (дата звернення: 19.11.2024).

- 52.ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. На заміну ДБН В.2.5-27-2006; чинний від 2017-04-01. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2016.
- 53.Стевія чи ерітрітол – що краще? < Green Leaf. Green Leaf. URL: <https://greenleaf.com.ua/uk/steviya-vs-eritritol-shho-krashhe/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 54.eNUFTIR :: Репозитарій НУХТ :: Головна. URL: <http://surl.li/wefhgo> (дата звернення: 19.11.2024).
- 55.Виробництво бісквітного тіста і технологічні переваги застосування пасти для збивання «Естер М 03» - Харчові технології. харчові технології. URL: <https://harch.tech/2023/08/08/vyrobnytstvo-biskvitnogo-tista-i-tehnologichni-perevagy-zastosuvannia-pasty-dlia-zbyvsannia-esterm03/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 56.Виробництво: стратегії оптимізації процесів та зниження витрат - Блог Олександра Луценко. Товарний бізнес, арбітраж та ІТ-технології. Блог Олександра Луценко. Товарний бізнес, арбітраж та ІТ-технології. URL: <https://alexlutsenko.com/blog/vyrobnyctvo-strategiyi-optymizacziyi-proczesiv-ta-znyzhennya-vytrat/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 57.Оптимізація виробництва - ІІТС. ІІТС. URL: <https://www.iitc.org.ua/services/optymizatsiia-vyrobnytstva/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 58.Виробництво: оптимізація процесів та впровадження новітніх технологій - Блог Олександра Луценко. Товарний бізнес, арбітраж та ІТ-технології. Блог Олександра Луценко. Товарний бізнес, арбітраж та ІТ-технології. URL: <https://alexlutsenko.com/blog/vyrobnyctvo-optymizacziya-proczesiv-ta-vprovadzhennya-novitnih-tehnologij/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 59.Навчально-науковий центр перепідготовки та заочного навчання ННЦПЗН НУ "Чернігівська політехніка". URL: https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch_himia_lab_prakt/70.html (date of access: 19.11.2024).

- 60.Головна | Elib LNTU. URL:
https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Ярошевич%20202/page45.html (дата звернення: 19.11.2024).
- 61.Визначення якісних показників печива. StudFiles. URL:
<https://studfile.net/preview/8960014/page:20/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 62.Про &JOY – Andjoy – natural dessert. Andjoy – natural dessert – Полезные десерты ручной работы. Натуральные. Без сахара, глютена, лактозы. URL:
<https://andjoy.com.ua/ua/about/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 63.Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. Автор: Павлов А.В. 1998.
- 64.Філінська, Т., Шевченко, В. ., Філінська, А. ., Павлюк, С. ., & Суха, І. . (2023). Дослідження властивостей багатокомпонентних сумішей борошна. Технічні науки та технології, (1 (31), 117–125. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2023-1\(31\)-117-125](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2023-1(31)-117-125)
- 65.2.1 Їжа як джерело енергії (енергетична цінність продуктів). Головна сторінка.URL:<http://food.multycourse.com.ua/ua/page/16/93#:~:text=Поживна%20цінність%20продукту%20вказує%20на,калорійність,%20але%20низьку%20поживну%20цінність> (дата звернення: 19.11.2024).
- 66.Сайт міста Запоріжжя. Визначення поживної цінності харчових продуктів. 061.ua - Сайт міста Запоріжжя. URL:
<https://www.061.ua/news/3192272/viznacenna-pozivnoi-cinnosti-harcovih-produktiv> (дата звернення: 19.11.2024).
- 67.Тренд сезону. Чим замінити яйця у випічці. Klopotenko. URL:
<https://klopotenko.com/trend-sezonu-chym-zaminyty-yajczya-u-vypichczy/> (дата звернення: 19.11.2024).
- 68.Шукаємо альтернативу. 12 ефективних замінників яєць в рецептах – коли, що і як використовувати. URL: <https://nv.ua/ukr/food/eat/yaycya-chim-zaminiti-u-vipichci-ta-yak-ce-vpline-na-vash-recept-50390898.html> (дата звернення: 19.11.2024).

- 69.Грабовська О.В., Євдомах Т.І., Дарміна А.Д. Технологія низьколактозного соусу функціонального призначення / The XVI International Science Conference «Science and society, patterns and trends of development», 2021, Austria, P. 258-262.
- 70.Дарміна А.Д. Технології вегетаріанських страв з аквафабою / Готельно-ресторанний та туристичний бізнес: реалії та перспективи: VII Всеукраїнська студентська наукова конференція, 18 березня 2021 року – Київ: КНТЕУ, 2021, Ч. 1. – С. 23.
- 71.Зуйко В.І., Петренко О.С. Обґрунтування можливості використання аквафаби у технології продукції закладів ресторанного господарства. Якість і безпека харчових продуктів: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 20-21 листопада 2019 р. — К.: НУХТ, 2019. — 248 с.
- 72.Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату. Патент України на винахід № 71410, МПК А21D 13/08 (2006.01). О. В. Самохвалова, Н. І. Черевична, С. Г. Олійник, Г. М. Лисюк, Ю. О. Смикалова. № 20031212789. Заявл. 29.12.2003. Опубл. 15.12.2006, Бюл. № 12. 2 с.
- 73.Chumak I. V. Occidental trends for the development of food innovations in the context of ukrainian and world state-building. "Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky University", series "Public Administration". 2022. № 1. С. 11–18. URL: <https://doi.org/10.32838/tnu-2663-6468/2022.1/03> (дата звернення: 10.11.2024).
- 74.Павлюченко, О. С., Польовик, В. В., Новаторська, М. О. Печиво пісочне спеціального призначення на основі рослинної сировини. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки (6). – 2024. С. 147-158. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.6.17>
- 75.Yıldız E. (2021). Use of almond flour and stevia in rice-based gluten-free cookie production. Journal of Food Science and Technology, 58(3), 940 – 951. DOI: [10.1007/s13197-020-04608-x](https://doi.org/10.1007/s13197-020-04608-x)

76. Mykhaylov, V., Samokhvalova, O., Kucheruk, Z., Kasabova, K., Simakova, O., Goriainova, I., Rogovaya, A., & Choni, I. (2019). Influence of microbial polysaccharides on the formation of structure of protein-free and gluten-free flour-based products. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(11 (102)), 23–32. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184464>
77. Говорушко Т. А., Климаш Н. І. Управління ефективністю діяльності підприємств на основі вартісно-орієнтованого підходу : монографія. Київ : Логос, 2013. 204 с. URL: <http://surl.li/geicii> (дата звернення: 19.11.2024).
78. Гринько Т. В., Лесів І. Г. Проблеми та перспективи розвитку підприємств кондитерської промисловості України. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Т. 31, № 2. С. 171–177. URL: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-2-28> (дата звернення: 19.11.2024).
79. Маркетингові дослідження як інструмент розробки концепції нового підприємства ресторанного бізнесу / О. Ю. Красовська, Н. А. Карпова, І. Г. Троян. // *Ефективна економіка*. - 2014. - № 5. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_5_101
80. Калькуляція страв: як працювати з калькуляційними картами | PalmaBox. PalmaBox Horeca. URL: <https://horeca.palmabox.com/kalkulyatsiya-strav-robota-z-kalkulyatsiynymy-kartamy/> (дата звернення: 19.11.2024).
81. Карпенко Р. В. Облік, калькуляція і звітність : конспект лекцій. Харків, 2015. 341 с. URL: <https://vasylkiv-litsei.com.ua/media/library/book/1585480223.791284.pdf> (дата звернення: 19.11.2024).
82. Про ціни і ціноутворення: Закон України від 09.06.2022 №19-20. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5007-17#Text> (дата звернення: 19.11.2024).
83. Popova N.V., Kovalyov S.V., Kozakov G.P., Stepanova S.I., Alfyorova D.A., Grudko I.A. (2016) : *Teksty lektsii z nutrytsiologii*: – Kh.: Ed. NFaU

- 84.Поняття якості. Харчова, біологічна, енергетична цінність м'ясопродуктів - Alma-VEKO. Alma-Veko. URL: <http://surl.li/akiwmk> (дата звернення: 21.11.2024).
- 85.Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL:<http://surl.li/ulpmgn> (дата звернення: 21.11.2024).
86. Арсеньєва Л.Ю., Петруша О.О., Дашинська О.А. Нетрадиційний спосіб визначення пористості харчових продуктів. URL: <http://surl.li/hbdsph> (дата звернення: 27.11.2024)

ДОДАТКИ



вул. Інглєзі, 6/1,
м. Одеса, Україна, 65101
www.helvetica.ua
mailbox@helvetica.ua

Стационар: 048 709 38 69
Vodafone: 095 934 48 28
Kyivstar: 097 723 06 08

ДОВІДКА

Видавничий дім «Гельветика» за домовленістю з Херсонським державним аграрно-економічним університетом є офіційним видавцем наукового журналу «Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки» та займається усіма видавничо-поліграфічними процесами, до яких належить: набір статей до чергового випуску; рецензування; перевірка на плагіат; коректорська вчитка; верстка; присвоєння кожному матеріалу DOI; розміщення електронної версії видання на офіційному сайті журналу; надсилання електронної версії видання до Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського на репозитарне зберігання та представлення на порталі в інформаційному ресурсі «Наукова періодика України»; розсилка обов'язкового безоплатного примірника до наукових установ України.

Цією довідкою повідомляємо, що наукова стаття **Павлюченко О. С.**, кандидата технічних наук, доцента кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції Національного університету харчових технологій, **Сабірова О. В.**, кандидата технічних наук, доцента кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Університету митної справи та фінансів та **Прохоренко Д. М.**, здобувачки вищої освіти другого (магістерського) рівня Національного університету харчових технологій **«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНОГО НАПІВФАБРИКАТУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА»** прийнята редакцією наукового журналу «Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки» для розміщення у № 5 за 2024.

Директор
Видавничого дому «Гельветика»



Олег ГОЛОВКО

Затверджено

Керівник _____
(найменування суб'єкта господарювання у сфері ресторанного господарства)

_____ (прізвище, ім'я та по батькові керівника)
" _____ " _____ 20__ р.

М.п. _____
(підпис)

Технологічна карта виробу
Бісквіт спеціального призначення
(найменування страви або кулінарного виробу)

№	Назва сировини	Маса сировини		Вимоги до сировини
		В натурі г	В сухих речовинах г	
1	Олія соняшникова	130	0	ДСТУ 4492: 2017
2	Ерітрол	80	80	ТУ 10.8-43160955-010:2024
3	Сироп агави	80	80	Сертифікат якості
4	Борошно мигдалеве	120	104,2	Сертифікат якості
5	Борошно рисове	120	105,7	ТУ У 10.6-38849183-010:2022
6	Мигдалевий напій	100	0	Сертифікат якості
7	Розпушувач	10	10	ДСТУ 2900:2006
	Вихід , г		580	

Технологія приготування

Підготовка сировини включає в себе просіювання борошна (рисового та мигдалевого) та розпушувача. Далі просіяне борошно змішують між собою.

Замішування тіста.

До олії додається еритрол та збивається до максимального розчинення еритролу. Потім додається сироп агави та збивають протягом 2 хвилин. Наступним етапом додається суміш борошна та подальшого збивання до отримання рівномірно розмішаної маси. При отриманні рівномірної маси, додають мигдалеве молоко та продовжують збивання протягом 30 секунд. Останнім етапом є додавання

розпушувача і збивання до отримання однорідної маси. Отримане тісто переливають в необхідну форму.

Наступним етапом технологічного процесу йде випікання. Випікання є одним з головних процесів при приготуванні бісквітного напівфабрикату.

Випікається інноваційний бісквітний напівфабрикат при температурі 165⁰ С протягом 25 хвилин. Охолодження роблять повітрям температурою 20...25 °С тривалістю 20...25 хв.

Характеристика готової страви або виробу

Зовнішній вигляд: правильна форма, рівні зрізи, без пригоріlostей та випукlostей.

Консистенція: пружна, добре проперена

Запах та смак: солодкий, властивий компонентам які входять до складу, без сторонніх смаку та запаху.

Харчова та енергетична цінність

Енергетична цінність на 100 г: 473 ккал.

Білки : 7 г

Жири :35,47 г

Вуглеводи: 32г

Наявність харчових алергенів

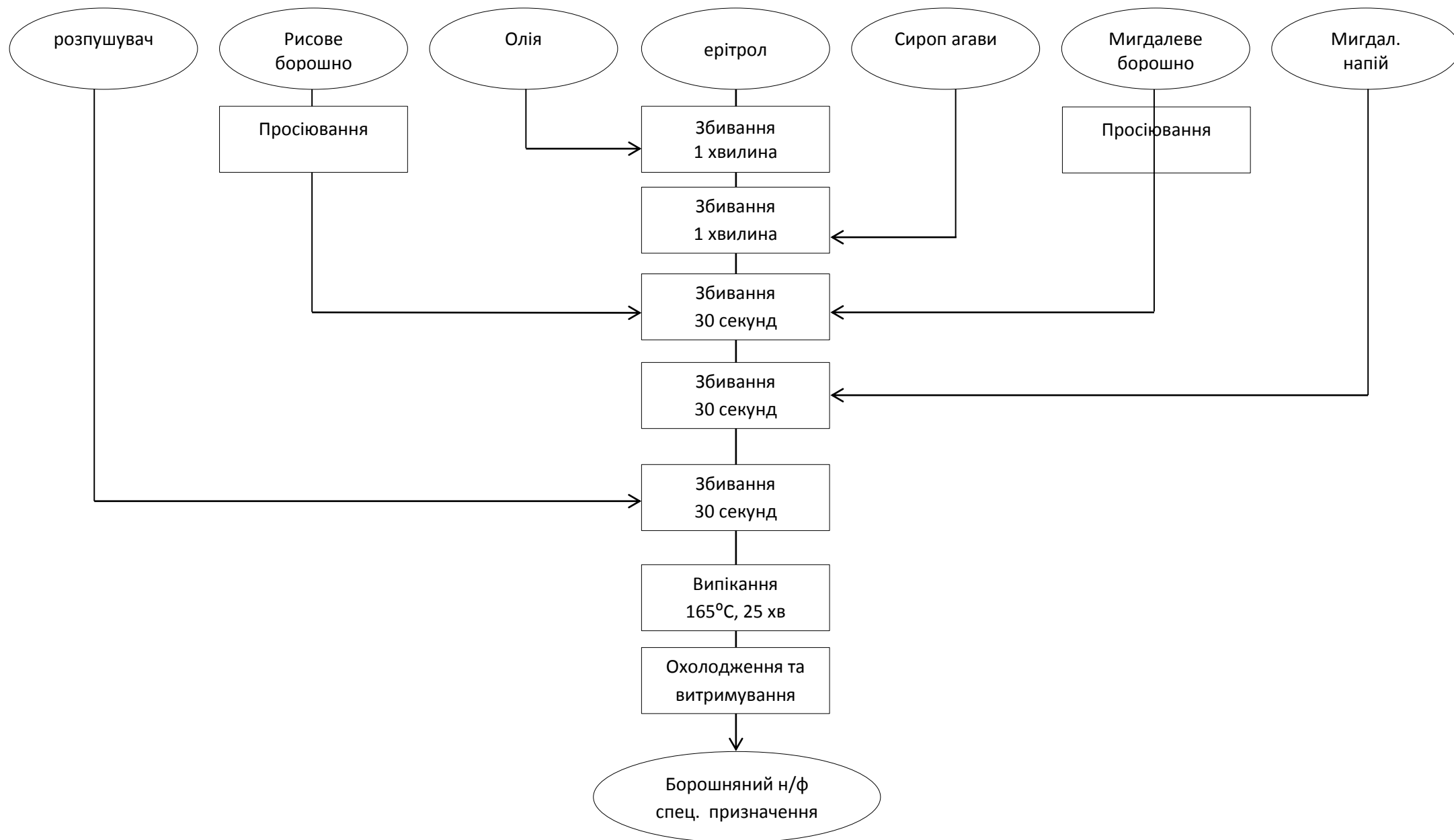
Відсутні харчові алергени

Автор фірмової страви або виробу _____
(прізвище, ім'я та по батькові)

Карту склав: _____
(посада) (підпис) (прізвище, ім'я та по батькові)

Технологічна схема « Борошняний напівфабрикат спеціального призначення»

Додаток В



Хімічний склад бісквітного напівфабрикату класичного

№	Назва сировини	Рецептурний склад %	Вода, %/100г	Білки, %	Жири, %	Вуглеводи		Клітковина, %	Органічні кислоти, %	Зола, %	Мінеральні речовини					
						Моно- та дисахариди	Крохмаль та полісахариди				Na	K	Ca	Mg	P	Fe
1	Борошно пшеничне	28,12	6,71	4,93	0,43	0,86	34,68	0,05	0	0,24	1,44	75,68	13,41	7,67	41,19	0,39
2	Крохмаль картопляний	6,94	20	0,1	0	0,9	77,3	1,4	0	0,3	0,6	0,15	0,4	-	0,77	-
3	Цукор	34,71	2,55	1,87	0,16	0,33	13,18	0,02	0	0,09	0,55	0,18	0,55	-	-	-
4	Меланж	57,85	74,1	12,7	11,5	0,7	0	0	0	1	1,34	1,4	0,55	1,2	1,92	0,25
	Разом	100	103,4	19,6	12,09	2,79	125,2	1,47	0	1,63	3,94	77,41	14,91	8,87	43,88	0,64

№	Вітаміни, мг									
	A	β-каротин	B ₁	B ₂	B ₄	B ₅	B ₆	B ₉	H	E
Борошно пшеничне	-	-	0,05	0,01	-	-	-	-	-	-
Крохмаль картопляний	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукор	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Меланж	0,26	0,06	0,07	0,44	251	1,3	0,14	0,007	0,02	0,6
Разом	0,26	0,06	0,87	0,47	251	1,3	0,14	16,01	0,02	0,6

Хімічний склад борошняного напівфабрикату спеціального призначення

№	Назва сировини	Рецептурний склад %	Вода, %/100г	Білки, %	Жири, %	Вуглеводи		Клітковина, %	Органічні кислоти, %	Зола, %	Мінеральні речовини					
						Моно- та дисахариди	Крохмаль та полісахариди				Na	K	Ca	Mg	P	Fe
1	Борошно мигдалеве	22,4	4	18,6	53,7	6	7	7	-	3,7	0,10	0,75	0,27	0,24	0,47	0,42
2	Борошно рисове	19	11,9	6	1,4	0,1	77	2,4	-	0,6	-	0,76	0,1	0,35	0,98	0,035
3	Олія	22,5	0,1	-	99,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
4	Еритрол	13,8	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Сироп агави	13,8	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Мигдалевий напій	17,2	-	0,4	1,1	3,0	3,0	0,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-
7	Розпушувач	1,7	0,5	0	0	2,7	0,02	0,02	-	6,7	1	0,02	0,58	0,027	0,02	0,1
	Разом		16,5	25	156,1	111,7	87,12	9,42	-	11	1,1	1,53	2,15	0,62	1,67	0,56

№	Вітаміни, мг									
	A	β-каротин	B ₁	B ₂	B ₄	B ₅	B ₆	B ₉	H	E
Мигдалеве борошно	0,003	0,02	0,25	0,65	52,1	0,4	0,3	0,04	0,17	24,6
Рисове борошно	-	-	0,014	0,002	5,8	0,8	0,43	0,004	-	0,11
Олія	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44
Ерітрол	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сироп агави	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-
Мигдалевий напій	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-	1,8
Розпушувач	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	0,003	0,02	0,264	0,862	57,9	1,2	0,73	0,044	0,17	70,51

Встановлення критичних точок контролю на етапі виробництва продукту

Назва продукту	Позначення ідентифікованої небезпеки	Найменування ідентифікованої небезпеки	Відповіді на запитання «дерева прийняття рішень»				Номер ККТ
			№1 Чи і є можливим на даному чи наступному етапі попереджувальні дії для цього небезпечного чинника?	№2 Чи може даний етап зменшити рівень небезпечного чинника до допустимого?	№3 Чи можливість на даному етапі появи небезпечного чиннику або збільшення його до недопустимого рівня	№4 Чи гарантує наступний етап уникнення небезпечного чинника	
1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання сировини	Б	Salmonella spp, Listeria monocytogenes; Clostridium perfringens	Так	Ні	Так	Так	-
	Х	Токсичні елементи, радіонукліди, мікотоксини, діоксини	Так	Ні	Ні	-	-
	Ф	Скло, метал, пластик	Так	Ні	Так	Так	-
Тимчасове зберігання сировини	Б	МАФАнМ, БГКП, Salmonella, Bacillus subtilis, S.Aureus, плісняві гриби	Так	Так	Так	-	1
	Х	мікотоксини, залишки миючих засобів	Так	Так	Так	-	
	Ф	скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, пил	Так	Так	Так	Так	
Підготовка сировини, приготування тіста	Б	МАФАнМ, БГКП	Так	-	Так	Так ,	-
	Х	Залишки миючих засобів	Так	-	Так	Так	-
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся	Так	-	Так	Так	-

План НАССР для виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення

Випікання	Б	Bacillus subtilis, S.Aureus	Так	Так	Так	-	2
	Х	Залишки миючих засобів	Так	-	Так	Так	-
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзики	Так	-	Так	Так	-
Охолодження	Б	МАФАНМ, БГКП, Salmonella, Bacillus subtilis, S.Aureus, плісняві гриби	Так	Так	-	-	3
	Х	Залишки миючих засобів	Так	Ні	Так	Так	-
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзики	Так	Ні	Так	Так	-
Пакування	Б	МАФАНМ, БГКП	Так	Ні	Так	Так	-
	Х	Стирол, солі важких металів (цинку, плюмбуму, арсену)	Так	Ні	Так	Так	-
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзики	Так	Ні	Так	Так	-
Тимчасове зберігання	Б	МАФАНМ, БГКП	Так	Так	Так	-	4
	Х	Залишки миючих засобів	Так	Так	Так	Так	
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзики	Так	Так	Так	Так	-

План НАССР для виробництва борошняного напівфабрикату спеціального призначення

Найменування продукту : борошняний напівфабрикат спеціального призначення								
Етап	Небезпечний чинник	Запропонована регулювальні дії	№ ККТ	Критична гранична величина для ККТ	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальні дії	Документування (протокол НАССР)	Відповідальна особа
Тимчасове зберігання сировини	Біологічний	Перевірка на відповідність нормативним документам, наявність сертифікатів якості, протоколи випробувань, висновок санітарногігієнічної комісії Перевірені постачальники Дотримання санітарних норм і правил персоналом	1	Не повинно бути патогенних мікроорганізмів, бактерії сальмонели, пліснявих грибів	Протоколи перевірок, виробничі журнали і(журнали коригувальних дій)	Вхідний контроль сировини	Протоколи перевірок, виробничі журнали (журнал коригувальних дій)	Зав. виробництвом комірник
Випікання	Біологічний	Постійний техогляд обладнання, перевірка температурних режимів. Дотримання температурного та часового режимів зберігання	2	Не повинно бути патогенних мікроорганізмів	Протокол перевірок, журнал температур, журнал коригувальних дій	Ремонт та налагодження обладнання. Утилізація неякісної сировини	Протоколи перевірок, журнал температур, журнал коригувальних дій	Зав. виробництвом

Охолодження	Біологічний	Дотримання технологічного процесу, температурного та часового режиму	3	Не повинно бути патогенних мікро-організмів	Протокол перевірок, журнал температур, журнал корегувальних дій	Відповідальна особа регулює час охолодження до досягнення необхідної температури всередині виробу	Журнал контролю технологічних режимів	Зав. виробництвом
Тимчасове зберігання продукції	Біологічний, хімічний	Начальник відділу технічного обслуговування один раз у зміну перевіряє точність вимірювання температур, зазначених у Журналі температур у приміщенні. Крім того перевіряє точність всіх термометрів, що використовуються для моніторингу та верифікації, за необхідності їх калібрує. Крім того один раз у зміну контролюють, як співробітники відділу технічного обслуговування перевіряють приміщення для зберігання готового продукту.	4	Температура в приміщенні для зберігання готового продукту не перевищує 17° С, вологість 65-70%; Дотримання товарного сусідства для унеможливлення забруднення глютенном	Перевірка стану продукту під час зберігання	Якщо мало місце відхилення від критичної межі, будуть розпочаті наступні коригувальні дії: 1. Виявити і усунути причину підвищення температури (якщо температура піднялась більше ніж на 4°С) 2. Моніторинг КТК необхідно проводити щогодини, щоб переконатися, в тому, що КТК перебуває під контролем. 3. Коли буде виявлена причина відхилення, необхідно вжити запобіжні заходи для попередження повторення ситуації.	Журнал температур у приміщенні Журнал калібрування термометра Журнал коригувальних дій	Зав. виробництвом



**БОРОШНЯНИЙ НАПІВФАБРИКАТ ДЛЯ ТОРТІВ І ПІСТЕЧОК
ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**



Прохоренко Д.М., Машовець М.Ю., Павлюченко О.С
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна



Вступ. На сучасному ринку кондитерської продукції закладів ресторанного господарства лідируючі позиції займають борошняні кондитерські вироби, зокрема, торти та тістечка на основі бісквітних напівфабрикатів. Це пов'язано з високими смаковими властивостями, дрібнопористою повітряною структурою, яка гармонійно поєднується практично з усіма видами кремів і просочень та простотою виробництва



Актуальність теми. В сучасному світі дуже розповсюджена проблема алергії на продукти харчування. Тому споживачі ресторанної продукції все більше надають перевагу продуктам без алергенів, наприклад, безглютеновим, безлактозним, без складників тваринного походження, і т. д.

Результати та обговорення. Виробництво бісквітних виробів і напівфабрикатів за класичною рецептурою, обмежує їх споживання серед осіб, які віддають перевагу вегетаріанському харчуванню, дотриманню постів, безглютенової дієти, обмежують споживання цукру тощо.

В ході експериментальних досліджень нами було розроблено борошняний напівфабрикат, який за показниками пористості, намоочуваності та питомого об'єму максимально наближався до класичного бісквіту, що дало можливість рекомендувати його до використання в технології тортів і тістечок.



Рецептурний склад інноваційного дослідного зразка напівфабрикату містить наступні інгредієнти: олію соняшникову рафіновану, еритритол, суміш борошна пшеничного в/с та мигдалевого, сироп агави, розпушувач, мигдалевий напій.

На основі проведеної дегустаційної оцінки отриманого борошняного напівфабрикату, було встановлено, отриманий зразок має високі органолептичні показники: світло-коричневий колір, пишну, пористу та еластичну структуру м'якушки, приємні, з горіховими нотками аромат і смак, має добре розвинену пористість. Вологість напівфабрикату - 16,3 %. Поживна та енергетична цінність на 100г готового напівфабрикату складає: білків - 7 г ; жирів - 34,5 г; вуглеводів - 32 г та 473 ккал.

Висновок. Використання у технології борошняних напівфабрикатів сировини рослинного походження дозволяє отримати готову продукцію з відповідними органолептичними, фізико-хімічними та структурно-механічними показниками якості та рекомендувати її до використання в технології тортів і тістечок закладів ресторанного господарства.



УДК 640.43:[641.85:664.68—027.38

БОРОШНЯНИЙ НАПІВФАБРИКАТ ДЛЯ ТОРТІВ І ТІСТЕЧОК ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Прохоренко Д.М.,

Машовець М.Ю.

Павлюченко О.С.,

Національний університет харчових технологій

(НУХТ), м. Київ

Вступ. На сучасному ринку кондитерської продукції закладів ресторанного господарства лідируючі позиції займають борошняні кондитерські вироби, зокрема, торти та тістечка на основі бісквітних напівфабрикатів. Це пов'язано з високими смаковими властивостями, дрібнопористою пористістю, яка гармонійно поєднується практично з усіма видами кремів.

Актуальність теми. Нині у світі дуже розповсюджена проблема алергії на продукти харчування. Тому споживачі ресторанної продукції все більше надають перевагу продуктам без алергенів, наприклад, безглютеновим, безлактозним, без складників тваринного походження, і т. д.

Матеріали та методи. В дослідженнях було використано технологію борошняних напівфабрикатів на основі рослинної сировини. Якість борошняного напівфабрикату визначали дегустаційним способом, фізико-хімічні та структурно-механічні показники - стандартними методиками.

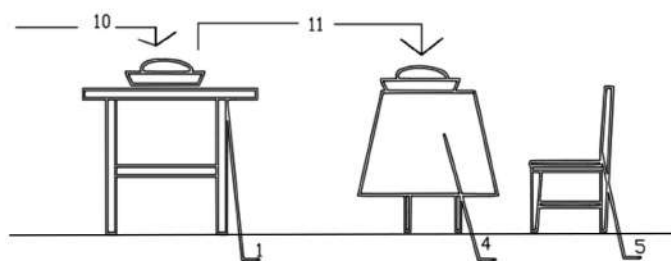
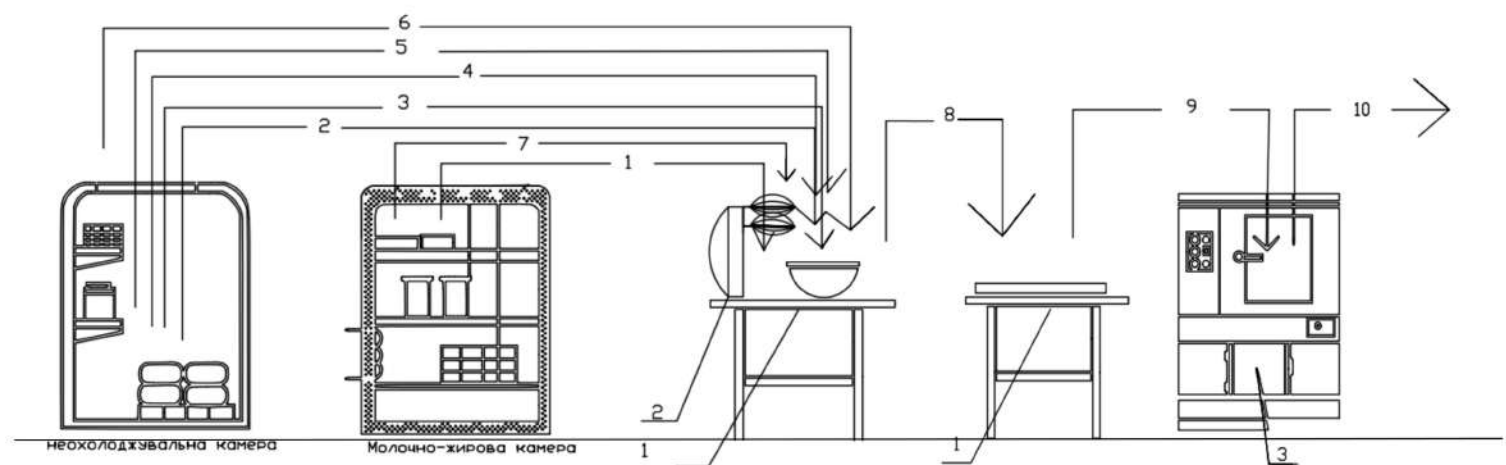
Результати та обговорення. Виробництво бісквітних виробів і напівфабрикатів за класичною рецептурою, обмежує їх споживання серед осіб, які віддають перевагу вегетаріанському харчуванню, дотриманню постів, безглютенової дієти, обмежують споживання цукру тощо.

В ході експериментальних досліджень нами було розроблено борошняний напівфабрикат, який за показниками пористості, намочуваності та питомого об'єму максимально наближався до класичного бісквіту, що дало можливість рекомендувати його до використання в технології тортів і тістечок.

Рецептурний склад інноваційного дослідного зразка напівфабрикату містив наступні інгредієнти: олію соняшникову рафіновану, еритритол, суміш борошна пшеничного в/с та мигдалевого, сироп агави, розпушувач, мигдалевий напій.

На основі проведеної дегустаційної оцінки отриманого борошняного напівфабрикату, було встановлено, отриманий зразок має високі органолептичні показники: світло-коричневий колір, пишну, пористу та еластичну структуру м'якушки, приємні, з горіховими нотками аромат і смак, має добре розвинену пористість. Вологість напівфабрикату - 16,3 %. Поживна та енергетична цінність на 100г готового напівфабрикату складає: білків – 7 г ; жирів – 34,5 г; вуглеводів – 32 г та 473 ккал.

Висновок. Використання у технології борошняних напівфабрикатів сировини рослинного походження дозволяє отримати готову продукції з відповідними органолептичними, фізико-хімічними та структурно-механічними показниками якості та рекомендувати її до використання в технології тортів і тістечок закладів ресторанного господарства.



Позначення	Процес
-1-	Олія соняшникова
-2-	Еритрол
-3-	Сироп агави
-4-	Мигдалеве борошно
-5-	Рисове борошно
-6-	Розпушувач
-7-	Молоко мигдалеве
8	Тісто
-9-	Тісто в формі
-10-	Випечений напівфабрикат
-11-	Готовий напівфабрикат

№ по з.	Найменування обладнання	Тип, марка	Габаритні розміри, мм	Кількість
1	Виробничий стіл	СТД-8	1600x600x600	3
2	Міксер	Kenwood KCL 95.004 SI	37,8x41,3x33,6	1
3	Пароконвекційна піч	iCombi Pro 10-1/1	1014x842x850	1
4	Столик	Трапеза-1С	800x850x750	1
5	Стілець	Togo	1100x435x445	1

						Розроблення технології борошняного напівфабрикату спеціального призначення для ЗРГ			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Апаратурно-технологічна схема	Стадія	Маса	Масштаб
Розробив				Прокоренко Д.М.					Б/М
Керівник				Павлюченко О.С.					
Консультант							Аркуш 1		Аркуш 1
Н.контр.							НУХТ ТР-2-1М		
Затвердив				Нікітін О.В.					