

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)

  
(підпис)

Віра ЦИРУЛЬНІКОВА  
(ім'я та прізвище)

«10» 08 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

  
(підпис)

Олександра НСМІРІЧ  
(ім'я та прізвище)

«10» листо 2023р.

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: Удосконалення технології оздоблювальних напівфабрикатів в умовах ЗРГ

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

Фоменко Антон Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

  
(підпис)

Керівник Кузьмін Олег Володимирович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

  
(підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

Марина БІЛЬКО  
(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) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2023р.

**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)

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Олександра НЄМІРІЧ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023р.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023р.

**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: Удосконалення технології оздоблювальних напівфабрикатів в умовах ЗРГ

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

Фоменко Антон Андрійович  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) \_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник Кузьмін Олег Володимирович  
(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 – 2023р.

# 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

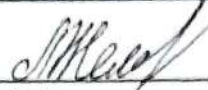
Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології аюрведичних харчових продуктів  
(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувачка кафедри Технології ресторанної і аюрведичної продукції

 Олександра НЕМІРЧ  
“15” грудня 2022 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Фоменка Антона Андрійовича**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології оздоблювальних напівфабрикатів в умовах ЗРГ

керівник роботи Кузьмін Олег Володимирович, д.т.н., професор

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” грудня 2022 року № 883-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 08.02.2023

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

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

Вступ; Розділ 1 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
1-4	Кузьмін О.В. д.м.н., проф	15.12.2022	02.01.2023

7. Дата видачі завдання 15 грудня 2022р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	15.12–20.12.2022	виконано
	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	21.12-20.01.2023	виконано
	РОЗДІЛ 3 Охорона праці	21.01-25.01.2023	виконано
	РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ	26.01-30.01.2023	виконано
	Загальні висновки.	31.01-03.02.2023	виконано
	Список використаної літератури. Оформлення кваліфікаційної роботи	04.02-07.02.2023	виконано
	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	07.02.2023	виконано
	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру.	08.02.2023	виконано
	Проведення попереднього захисту	09.02.2023	виконано

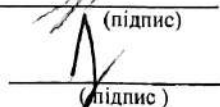
Здобувач

  
(підпис)

Антон ФОМЕНКО

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

  
(підпис)

Олег КУЗЬМІН

(ім'я та прізвище)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Здобувач: Фоменко Антон Андрійович

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

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному  
господарстві»

**Тема кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології  
оздоблювальних напівфабрикатів в умовах ЗРГ».**

Керівник кваліфікаційної роботи: професор, д.т.н. Кузьмін Олег  
Володимирович.

Термін захисту « \_\_\_\_ » лютого 2022 р.

Робота захищена з оцінкою \_\_\_\_\_

**Анотація**

На підставі узагальнення теоретичного матеріалу та експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність впровадження інноваційного бісквітного рулету з додаванням рослинної сировини з метою покращення харчової цінності та вітамінного складу. Обґрунтовано доцільність використання рослинної сировини для покращення показників якості бісквітних рулетів. Встановлено що використання різних видів борошна суттєво впливає на певні органолептичні показники якості зразку, зокрема колір, стан поверхні і м'якушки виробів.

За результатами проведених досліджень удосконалений бісквітний рулет «Захоплення» з використанням натуральної рослинної сировини можна рекомендувати до впровадження в заклади ресторанного господарства.

Кваліфікаційна робота викладена на 62 сторінках та містить 18 таблиць, 8 рисунків, 4 додатків.

Графічний матеріал - 1 аркушів.

**Ключові слова:** бісквітний рулет, поживна цінність, органолептичні показники якості, технологія, метод, макова макуха, амарантове борошно, кизил, насіння гарбуза, порошок з обліпихи.

### **Abstract**

Based on a summary of theoretical material and experimental research, the feasibility of implementing an innovative biscuit roll with the addition of vegetable raw materials to improve its nutritional value and vitamin content has been substantiated. The feasibility of using plant raw materials to improve the quality indicators of biscuit rolls has been substantiated. It has been established that the use of different types of flour significantly affects certain organoleptic quality indicators of the sample, such as color, surface condition, and crumb of the products.

Based on the results of the research, an improved biscuit roll "Zahoplennya" with the use of natural vegetable raw materials can be recommended for implementation in restaurant establishments.

The qualification work is laid out on 62 pages and includes 18 tables, 8 figures, 4 appendices.

Graphic material - 1 sheets.

**Keywords:** biscuit roll, nutritional value, organoleptic quality indicators, technology, method, poppy cake, amaranth flour, dogwood, pumpkin seeds, sea buckthorn powder.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>10</b>
1.1. Літературний огляд.....	10
1.2. Мета, об'єкт та предмет досліджень.....	12
1.3. Методи досліджень.....	13
1.3.1. Фізико-хімічні методи досліджень.....	13
1.3.2. Органолептичні методи досліджень.....	16
1.3.3. Аналітичні методики досліджень.....	16
1.4. Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень.....	17
Висновки за розділом 1.....	18
<b>РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....</b>	<b>19</b>
2.1. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції.....	19
2.2. Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем.....	25
2.3. Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів.....	27
2.4. Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних та функціонально-технологічних показників інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	30
2.5. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	31
2.6. Рецепт та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	34
2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності	

традиційної та інноваційної продукції.....	35
2.8. Визначення органолептичних властивостей інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	35
2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР.....	38
Висновки за розділом 2.....	43
<b>РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....</b>	<b>44</b>
Висновки за розділом 3.....	50
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....</b>	<b>51</b>
Висновки за розділом 4.....	54
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	<b>55</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>56</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>63</b>

## ВСТУП

Актуальність теми. Зміни, що відбулися у раціонах харчування в останні десятиліття, характеризуються досить великою кількістю споживання очищених (рафінованих) та висококалорійних продуктів, небагатих на основні харчові речовини (білки, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, мінеральні речовини) [1]. Тому, невід'ємною складовою нових розробок у галузі харчових технологій є вирішення проблеми щодо підвищення поживної цінності найбільш популярних і часто вживаних продуктів харчування.

Вагому частку у раціоні харчування населення нашої країни посідають борошняні кондитерські вироби, серед яких вагоме місце займають бісквітні, які є основою для виробництва широкого асортименту мучних кондитерських виробів, таких як рулети, торти, тістечка, кекси, печиво.

З позицій нутриціології вироби з бісквітного тіста характеризуються високою калорійністю, невисокою поживною цінністю, оскільки позбавлені необхідних організму сучасної людини харчових волокон, мінеральних речовин і вітамінів [2].

Тому, проводяться чисельні роботи науковцями та практичними робітниками як в Україні та поза її межами. Існуючі наукові розробки при виготовленні мучних кондитерських виробів спрямовані на використання пюре, паст, порошків, отриманих з овочевої, фруктові сировини та їх сумішей, білкових ізолятів з олійної, зернобобової сировини. В свою чергу науковий інтерес викликає використання вторинних продуктів переробки вичавок, шламів, макух. Останні отримують при холодному пресуванні олії, що дозволяє зберегти поживну цінність продукції.

Серед існуючих видів макух інтерес викликає застосування макової макухи, як потенційного джерела поліненасичених жирів, клітковини, 6 мінеральних речовин (калію, кремнію, заліза, особливо кальцію, фосфору, магнію, марганцю) та вітамінів В1, В6, В9, Е, Н, К) [3].

Розроблено проект нормативної документації – технологічну картку,

технічні умови та технологічну інструкцію з виготовлення бісквіту оздоблювальних напівфабрикатів з рослинної сировини.

Соціально-економічний ефект розробки полягає у задоволенні попиту споживачів на високоякісну безпечну продукцію, підвищення поживної цінності готових виробів.

## РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ

Актуальність дослідження обумовлена:

- Необхідністю збільшення корисних поживних речовин у бісквітних рулетах;
- Пошуком нових шляхів збагачення бісквітних рулетів вітамінами та мінералами;
- Необхідністю удосконалення технології приготування бісквітних рулетів натуральною сировиною рослинного походження;

### 1.1. Літературний огляд

Бісквітне тісто представляє собою складну дисперсну систему піноподібної структури з повітряною дисперсною фазою та рідким дисперсійним середовищем. Дисперсійне середовище - складна емульсійна система, складовими якої є яєчний білок, колоїди борошна у набряклому вигляді та низькомолекулярні сполуки (сахарози, мінеральні речовини борошна), емульгований жир яєчного жовтку, нерозчинні зерна крохмалю [4, 5, 6].

В'язкість бісквітного тіста визначає кінцеву структур випеченого напівфабрикату. Бісквітне тісто при формуванні і у процесі випікання знаходиться у сані руху і нагрівання. В'язкість тіста як структурованої системи необоротно змінюється. Збільшення діючих напружень зсуву приводить до зниження в'язкості внаслідок орієнтації повітряних бульбашок у напрямку діючої сили і руйнування структурованої системи.

В той же час надмірна в'язкість бісквітного тіста ускладнює процеси дозування та перешкоджає розвитку внутрішньої поверхні системи, його підйому під час випікання, що призводить до зменшення питомого об'єму випеченого виробів.

Бісквітне тісто належить до неньютонівських рідин, про що свідчить зменшення в'язкості при збільшенні напруги зсуву та градієнта швидкості зсуву. Бісквітне тісто також належить до слабоструктурованих дисперсних

систем, що здатне руйнуватися і потребує підвищення її стійкості за рахунок використання додаткових рецептурних компонентів.

При виробництві виробів з бісквітного тіста використовують наступні способи його приготування: холодний, з підігрівом, однофазний, двофазний, безперервний і періодичний, а також які одержують за надмірним тиском [8, 9].

Найчастіше у практичній діяльності застосовують холодний спосіб приготування, особливостями якого є збивання меланжу з цукром (25...30)с за кімнатної температури, введення борошна, крохмалю і випікання виробів. Ознаками готовності тіста є пухка структура, однорідна консистенція, густина тіста (450...550) кг/м<sup>3</sup>, вологість – (36...38)% [10, 11].

Відмінними особливостями використання способу з підігрівом є підігрівання до (40...50)°С цукрово-яєчної маси, при цьому відбувається розрідження маси і поліпшення її піноутворювальних властивостей, скорочення тривалості збивання [12; 13].

Тісто, що використовують для приготування виробів з масляного бісквіту та маффінів за структурою відносять до пін-емульсій; має більшу густину ніж у основного бісквіту” [15]. Для забезпечення кращої розпушеності збите вершкове масло вводять в яєчно-цукрову суміш на кінцевому етапі її збивання та застосовують комплексний розпушувач (бікарбонат натрію та вуглекислий амоній) [16].

При приготуванні бісквіту круглого «Буше» проводять окреме збивання білків та жовтків курячих яєць з цукром. Проведення такої операції забезпечує отримання більш пухкої структури. Відмінною особливістю такого способу приготування є підвищений вміст у рецептурного складі борошна. Це призводить до зменшення розпливання тістових заготовок під час їх відсаджування на деко [14].

Характерна особливість приготування бісквіту «Новий» [14] полягає у застосуванні меланжу, розбавленого холодною водою (температурою до 20 °С) у кількості близько 32% до маси меланжу. Використання такого

технологічного прийому сприяє підвищенню піноутворювальної здатності яєчних білків при збиванні. Це сприяє утворенню тонкостінної пористості випеченого бісквітного напівфабрикату та підвищення вологості на 2...5%.

Випечений бісквітний напівфабрикат характеризується пишною дрібнопористою структурою та м'якою еластичною м'якушкою. Утворення 10 останньої відбувається за рахунок інтенсивного збивання яєчного меланжу з цукром, з подальшим перемішуванням збитої маси з борошном та випіканням” [14].

Випечений напівфабрикат виступає як основа при виготовленні мучних кондитерських виробів з бісквітного тіста (тортів, тістечок, рулетів, печива, кексів). Відомо, що він легко розрізається на пласти, йому можна надати різну геометричну форму. Цей напівфабрикат гармонійно поєднується за смаком з іншими напівфабрикатами (пісочним, білково-горіховим) у комбінованих виробках, а також з більшістю оздоблювальних напівфабрикатів (кремами, начинками, желе, свіжими фруктами, цукатами, мармеладом, карамеллю, шоколадом, рідким марципаном, морозивом) [11,14].

## **1.2. Мета, об'єкт та предмет досліджень**

**Мета дослідження** – Удосконалення технології бісквітних рулетів із додаванням оздоблювальних напівфабрикатів з рослинної сировини

### **Завдання дослідження:**

- теоретично та експериментально обґрунтувати доречність використання оздоблювальних напівфабрикатів з рослинної сировини;
- вивчити вплив оздоблювальних напівфабрикатів з рослинної сировини на властивості бісквітного тіста, випечених бісквітних напівфабрикатів;
- розробити технологію і рецептурний склад бісквітних напівфабрикатів з оздобленням;
- визначити показники якості та дослідити їх зміни при зберіганні;
- розробити проект нормативної документації на вироби з

бісквітного тіста з використанням оздоблювальних напівфабрикатів з рослинної сировини.

**Об'єкт дослідження** – технологія мучних кондитерських виробів з бісквітного тіста з рослинної сировини.

**Предмети дослідження:** бісквітне тісто, випечений бісквіт оздоблений напівфабрикатами з рослинної сировини.

**Методи дослідження** – органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, методи системного аналізу, математичної обробки експериментальних даних.

**Практичне значення одержаних результатів.** В ході виконання експериментальних досліджень обґрунтовано використання оздоблювальних напівфабрикатів з рослинної сировини.

### 1.3. Методи досліджень

#### 1.3.1. Фізико-хімічні методи досліджень

##### Визначення масової частки вологи

Для борошняних кондитерських виробів важливими показниками, які свідчать про високу якість є масова частка вологи сировини, напівфабрикати та готової продукції. Для досягнення стабільного технологічного результату необхідний контроль сировини. Від величини масової частки вологи залежить термін зберігання, реологічні властивості, смакові властивості.

Масову частку вологи сировини, а саме борошна визначається за допомогою прискореного методу висушування. Для цього наважки у 5 грамів необхідно помістити у бюкси та у сушильну шафу при температурі 140°C та висушувати протягом 40 хвилин. Після цього охолодити протягом 20 хвилин в ексикаторі. Після цього провести зважування та розрахувати масову частку вологи за допомогою формули:

$$W = (m1-m2) / (m1-m0) * 100\% \quad (1.1)$$

Де **m1** - маса бюксу (паперові пакети) з наважкою до висушування, г;  
**m2** - маса бюксу (паперові пакети) з наважкою після висушування, г; **m0** -

маса бюксу (паперові пакети) без наважки, г.

Для визначення масової частки вологи у готових кексах необхідно провести дії, що описані вище.

Для визначення масової частки вологи у тістовому напівфабрикаті слід проводити за методом Чижової. Виготовлені паперові пакети розміром 160 мм на 160 мм помістити на у прилад на 3 хвилини при температурі 160°C. Пакети охолодити в ексикаторі не менше ніж 20 хвилин. Наважку помістити в пакет та провести зважування за розрахунки на прикладі попередньої формули 1.1.

Дані показники дозволяють отримати найбільш позитивний результат в готових виробках.

### **Дослідження функціонально–технологічних властивостей борошняної сировини**

Важливими показниками якості готових виробів є рівень якості вхідної сировини. Сировина має відповідати стандартам нормативної документації, що дозволить отримати максимально високої якості кекси. Для борошняних кондитерських виробів важливими є показники сухих речовин, водопоглинальної здатності, жирутримуючої здатності, емульгуючої здатності борошняної сировини.

Водопоглинальна здатність це показник, який показує яку кількість води спроможне поглинути борошно під час утворення тіста нормальної консистенції і яка обумовлена вмістом і станом біополімерів, здатних до набрякання: білків, крохмалю, пентозанів, клітковини. Дана властивість борошна впливає як на якість, так і на вихід тіста. Ми будемо проводити визначення водопоглинальної здатності за допомогою методики, описано у [46].

Жирутримуюча здатність показує здатність борошна утримувати жир. Це відбувається за рахунок гідрофобних зв'язків, які дозволяють молекулам білку утримувати жир на його поверхні. Метод полягає у визначенні вільної

олії після центрифугування, яка не утворила зв'язки із порошком білка.

Жирутримувальну здатність розраховують за формулою:

$$\text{ЖУЗ} = ((\mathbf{c}-\mathbf{b}) / (\mathbf{b}-\mathbf{a})) * 100 \% \quad (1.2)$$

Де **a** – маса порожньої центрифужної пробірки, г; **b** – маса пробірки з зразком після центрифугування і зливання рідини, г; **c** – маса склянки з емульсією до центрифугуванням, г.

Емульгуюча здатність борошна описує емульгуючі властивості білків, що входять до складу борошна, а саме наявність та взаємодію із поверхнево-активними речовинами, що містяться в складі борошна. Дані показники визначаються за допомогою методики, що описана у ДСТУ 4595:2006 Білок соєвий. Технічні умови [47].

### **Визначення структурних показників тіста**

Визначення густини тіста проводили за методикою яка полягає у визначенні маси кульки тіста та об'єму рідини, що вона займає. Кульку тіста визначеної маси занурювали в циліндр з рідиною. За різницею рівня рідини до і після занурення визначали об'єм тіста.

Густину маси, кг/м<sup>3</sup>, обчислюють за формулою:

$$\rho = g / V \quad (1.3)$$

Де **g** — маса кульки тіста, г; **V** — об'єм який займає кулька тіста (об'єм рідини), см<sup>3</sup>.

### **Визначення втрати маси під час термооброблення та охолодження дослідних зразків бісквіту**

Упікання це результат процесу перетворення тістового напівфабрикату в готовий виріб. Визначення упікання дозволяє дізнатися які технологічні втрати будуть при виробництві кексів у відсотках. Для цього використовуємо методику, що описана в [49].

Для цього необхідно зважити тістовий напівфабрикат до випікання, визначити масу гарячих кексових виробів. після проведених замірів слід

скористатися формулою за допомогою якої визначається упік:

$$q \text{ упікання} = (G_{тз} - G_{гв}) / G_{тз} * 100 \quad (1.4)$$

Де  $G_{тз}$  – маса тістової заготовки, г;  $G_{гв}$  – маса гарячих виробів, г.

Також визначають втрату маси після охолодження виробу. Для цього необхідно провести визначення маси гарячого виробу та масу охолодженого кексу, втрата маса виражається у відсотках. Для цього використовується формула:

$$X = ((M_{вип} - M_{охол.}) * 100) / M_{охол} \quad (1.5)$$

Де  $M_{вип}$  – маса виробу після випікання, г;  $M_{охол}$  – маса виробу після охолодження, г.

### 1.3.2 Органолептичні методи досліджень

Органолептичну оцінку якості бісквітних рулетів було здійснено методом профільного аналізу (кількісним) і описувальним (якісним) методом. Під час оцінки органолептичних показників використовували описувальний метод якості модельних композицій. Згідно ДСТУ 4460:2005 оцінювали органолептичні показники.

У порівнянні з контролем при оцінці якості нового продукту використовували профільний метод. Будували профілі якості за допомогою спеціальної обчислювальної програми MS Excel.

### 1.3.3. Аналітичні методики досліджень

Енергетична цінність розраховували за такою формулою:

$$E_{ц} = M_{ж} \times 9 + M_{Б} \times 4 + M_{В} \times 4 \text{ ккал} \quad (1.6)$$

Де  $E_{ц}$  – енергетична цінність продукту, г;  $M_{ж}$  – масова доля жирів, г;  $M_{Б}$  – масова доля білків, г;  $M_{В}$  – масова доля вуглеводів, г.

Експериментальну частину дипломної роботи було виконано у лабораторіях кафедри технологій ресторанної і аюрведичної продукції факультету готельно-ресторанного і туристичного бізнесу імені проф. В.Ф. Доценка НУХТ.

## 1.4. Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

Згідно проведеного аналізу методів досліджень удосконаленої рецептури бісквітного рулету, оздобленого натуральною рослинною сировиною, складено блок-схему проведених досліджень:

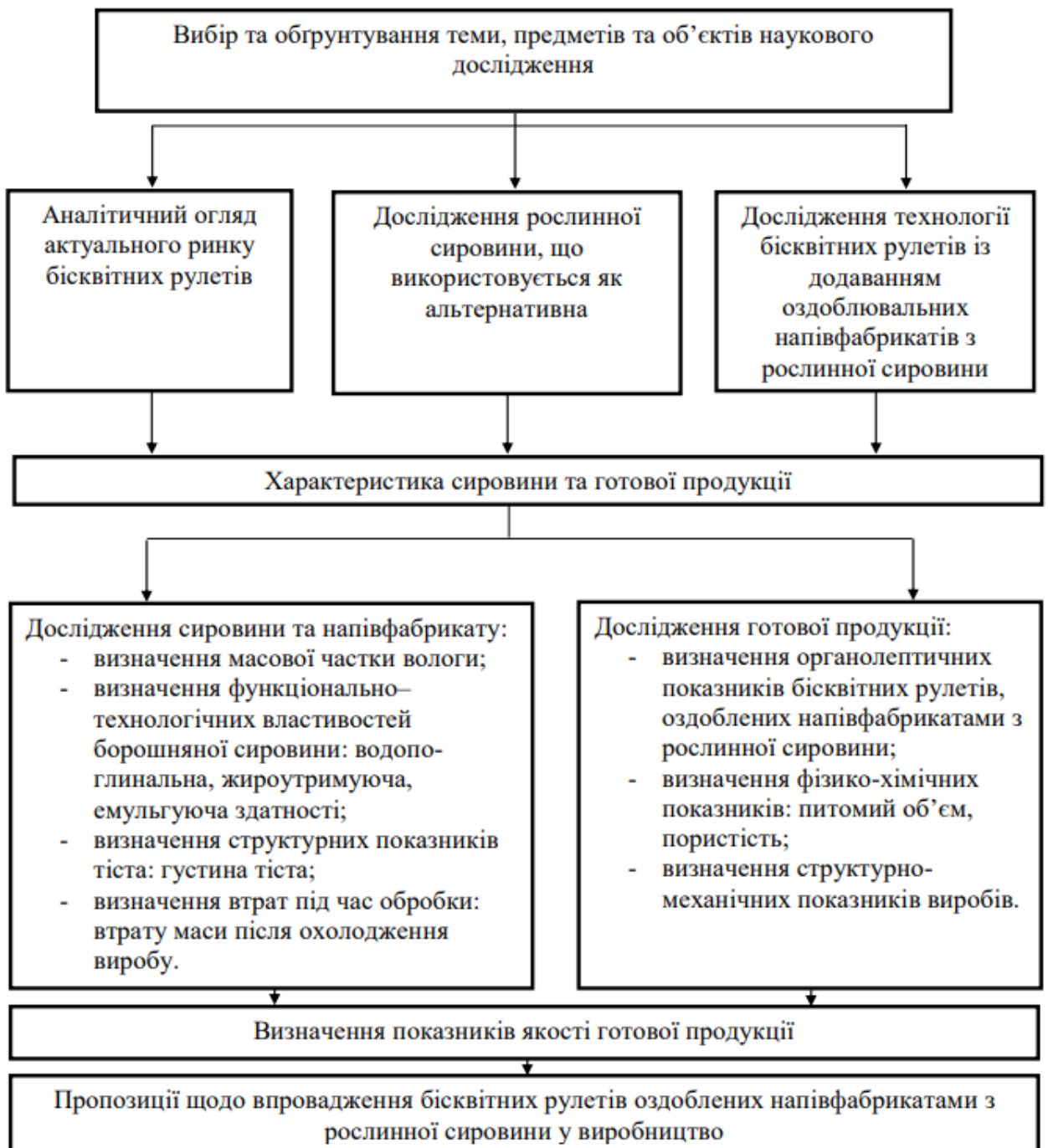


Рис. 1.1 Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

## **Висновки за розділом 1**

Відповідно до літератури, що була розглянута можна зробити висновки, що дана тематика, а саме створення збагаченої натуральною рослинною сировиною продукції, яка має більшу харчову цінність та підвищений вміст вітамінів, мікро- та макроелементів є актуальним завданням та користується попитом на ринку. Згідно аналізу ми можемо стверджувати, що така пропозиція має перспективи до впровадження на у ЗРГ або на виробництвах. Також підібрано методи досліджень удосконаленої продукції, складено блок-схему 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**

До інноваційних технологій при створенні виробів з бісквітного тіста належить підвищення їх поживної цінності за рахунок використання у технологічному процесі рослинної сировини: нетрадиційних видів борошна, пюре, вторинних продуктів переробки (вичавок, шламів, шротів, макухи, оболонки), вторинних продуктів переробки, композиційних сумішей, білкових ізолятів та гідролізатів [17-20].

Використання при виробництві бісквітних напівфабрикатів композитних сумішей з нетрадиційних видів борошна і продуктів переробки круп'яних та зернових виробництв дозволяє надати бісквітним напівфабрикатах функціональну спрямованість і підвищити їх харчову цінність, ефективніше використовувати зернові ресурси і знизити собівартість продукції.

Відома технологія з використанням композиційної суміші на основі пшеничного (ПМ), вівсяного (ОМ), рисового (РМ), кукурудзяного (КМ) і просяного (ПЗМ,) а також борошна, отриманого з крихти ячмінних (ЯХМ), вівсяних (ОХМ) і просяних пластівців (ПРХМ) [24].

Використання композиційних сумішей дозволяє підвищити поживну цінність виробів, збільшення виходу бісквітів за рахунок зниження упікання. Використання борошняних композитних сумішей у виробництві бісквітів дозволяє регулювати хімічний склад бісквітних виробів, підвищити їх харчову цінність, розширити асортимент нових видів виробів функціонального призначення [25].

Поряд з цим аналіз літературних джерел показав позитивні результати від використання, при виготовленні бісквітних рулетів, продуктів із місцевої

рослинної сировини у якості начинки, а саме: пюре із листяних овочів, яблук, гарбузів, моркви, буряка, капусти білоголової, столового та цукрового буряку, кизилу чи брусниці. Що дозволяє знизити в рецептурі вміст цукру на (8...12)%, порівнюючи з покупною начинкою (джеми, сиропи тощо) [27].

Тому у рецептурі удосконаленого бісквітного рулету у якості начинки було обране пюре зі свіжого кизилу.

Кизил використовують як в'яжучий і протицинготний засіб, його плоди містять, %: води - 81...85; цукрів (усього) - 6,7...12; пектину - 0,7; клітковини - 1,5; мінеральних речовин - 0,5...0,7; дубильних речовин - 0,6; золи - 0,8; вітаміну С - 100...300 (мг%). Кизил відрізняється значним вмістом пектину, барвників- антоціанів, що надають ягодам червоно-бордового кольору.

Ягоди кизилу, що зібрані в повній стадії стиглості, миють, інспектують, видаляють плодоніжки, грона. Потім кизил окремо бланшують «гострою» парою за температури 100...110°C протягом 5 хв для пом'якшення тканини.

Ягоди кизилу протирають, відділяючи шкірку і кісточки на здвоєній протиральній машині, яка має сита з діаметрами 1,2...1,5 та 0,5...0,7 мм. Вилучені після протирання шкірку та кісточку з залишками м'якоті відварюють протягом 5...10 хв, при цьому співвідношення маси шкірки і кісточок з м'якоттю до маси води складає 1:0,5...1:0,7.

Отриману масу протирають на здвоєній протиральній машині. Ця операція дозволяє підвищити вихід готової продукції і впроваджувати маловідходну технологію.

### **Характеристика нетрадиційних видів борошна**

Яскравим представником нетрадиційних видів борошна, що останнім часом знайшли використання у виготовленні мучних кондитерських виробів є амарантове борошно [21].

Амарант займає особливе місце серед рослинних продуктів, оскільки ця нетрадиційна культура є концентрованим функціональним продуктом. Харчова цінність насіння амаранту визначається високим вмістом білка (до

18-20%), ліпідів (7 - 10%), вітамінів і мінеральних компонентів.

У порівнянні з пшеничним борошном амарантове містить на 19% менше крохмалю, але в 5 разів більше дисахаридів. За найважливішим показниками харчової цінності амарантове борошно перевищує пшеничне борошно. Завдяки особливому амінокислотному складу вона добре доповнює борошно інших зернових культур.

Визначено, що доцільним є заміна  $\frac{1}{4}$  пшеничного борошна на амарантове, що призводить до збільшення пористості на 6,41 % та питомого 16 об'єму на 11,11%.

### **Характеристика натуральної вторинної сировини рослинного походження**

Серед вторинних сировинних ресурсів відомі технології виготовлення бісквітних напівфабрикатів зі шротами (макухи): льону, обліпихи, маку або кунжуту. Позитивний ефект від їх використання характеризується збільшенням у рецептурному складі харчових волокон, зниження калорійності, збільшення вологості, пористості, питомого об'єму, упікання виробів [34].

Макуха – продукт, що отримують при виготовленні олії. На ринку України поряд з традиційними видами олій представлені нові види – лляна, рижикова, макова, кедрова, кунжутна, з чорного кмину та інші, що виготовлені холодним пресуванням з використанням дубових пресів (рис. 2.1).



**Рис. 2.1 Зовнішній вигляд дубового пресу**

Перевагу віддають саме дубовим пресам, оскільки при віджиманні на металевому маслопресі зі шнековою системою сировина у процесі роботи механізму нагрівається до 65-95°C. При цій температурі в олії протікають такі незворотні біохімічні процеси як розпад альфа-токоферолів (вітаміну E), денатурація білків та ін. При пресуванні олії на дубовому пресі, за рахунок конструкції механізму у вигляді домкрату, відсутній механічний нагрів сировини як у маслопресі зі шнековою системою, і «робоча» температура олії не перевищує рівня кімнатної температури (24 ° C). Такий спосіб виробництва зберігає вітамінно-мінеральний склад, аромат і смак, тобто отримують «живий» продукт, у нашому випадку – макову олію та побічний – макову макуху [35]. Також макова макуха не містить глютену і може використовуватися як інгредієнт для приготування страв вегетаріанської і веганської дієти [36].

Найменування нутрієнтів	Одиниці вимірювання	Вміст на 100г сировини			<i>Макроелементи</i>				
		Макова макуха	Борошно амарантове	Борошно пшеничне	K	мг	587	550	122
Калорійність	ккал	396	465	334	Ca	мг	1667	96	74
Білки	г	4,5	16	10,8	Si	мг	50	-	4
Жири	г	15	4	1,3	Mg	мг	442	320	16
Вуглеводи	г	18,5	47,8	70	Na	мг	19	25	3
Харчові волокна	г	6	6	6	S	мг	640	-	-
<i>Вітаміни</i>					P	мг	903	-	86
B1	мг	0.854	0,14	0,17	Cl	мг	77	-	20
B2	мг	0.1	0,22	0,04	<i>Мікроелементи</i>				
B4	мг	8.8	-	52	Fe	мг	10	28	2,1
B5	мг	0.33	-	0,3	I	мкг	6.14	-	1,5
B6	мг	0.25	-	0,17	Co	мкг	18	-	1,6
B9	мг	82	43	27,1	Mn	мг	6.707	4	0,57
C	мг	1	5,5	-	Cu	мкг	1770	-	100
E	мг	2.1	1,7	1,5	Mo	мкг	9.3	-	12,5
PP	мг	0.896	1,5	3	Se	мкг	13.5	-	6
					F	мкг	23	-	22
					Cr	мкг	7.6	-	2,2
					Zn	мг	0.007	2.4	0,18

**Рис. 2.2** Порівняльна характеристика поживної цінності макової макухи та амарантового борошна з борошном пшеничним

**Макова макуха.** Аналізуючі дані, наведені у рис. 2.2 макова макуха багата на харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни та мінеральні речовини, такі як: вітамін B1, B6, B9, E, H, K, калій, кальцій, кремній, магній, фосфор, залізо, кобальт, марганець, мідь, молібден, селен, хром.

При проведенні порівняльної оцінки поживної цінності макової макухи та борошна пшеничного очевидно, що її використання у технологіях приготування мучних кондитерських виробів буде сприяти зменшенню вмісту вуглеводів, в той же час призведе до збільшення вітамінів та мінеральних речовин, навіть після теплового оброблення.

Найчастіше в домашніх умовах готують макове борошно з макухи, що залишилося від макового молочка. Але можна її спеціально зробити з частково знежирених або висушених зерен рослини.

Макову макуху, що отримують при виробництві олії пакують у картонні 2 шарові мішки, потім покривають шаром поліетилену та зберігають при низьких температурах +2...+6 °С при вологості повітря не більше 70%, оскільки при зберіганні під прямими сонячними променями та при високих температурах вона окислюється і як результат погіршуються органолептичні показники якості, а саме смак [39].

Відомі технології використання макового борошна при виробництві хліба, пирогів, начинки, як складового компонента при приготуванні каш, пляцків [40]. В той же час, аналіз наукової та патентної літератури показав, що досліджень щодо використання макової макухи при виробництві виробів з бісквітного тіста не було проведено і тому це представляє як науковий, так і практичний інтерес.

**Амарантове борошно.** Порівняння поживної цінності амарантового борошна з пшеничним виявило більш високий вміст білка у амаранту, при цьому він добре збалансований за амінокислотним складом.

Крім того, амарантове борошно багате такими мінеральними речовинами, як залізо, кальцій, калій, містить надзвичайно важливі полінасичені жирні кислоти, з яких хотілося б виділити лінолеву, яка в організмі людини не синтезується і повинна надходити з продуктами харчування. З інших сполук відзначимо високий вміст вітамінів В2, Е, В1, вітаміни групи Д, жовчні кислоти, стероїди і фітостероїди.

Як бачимо, насіння амаранту є цінним джерелом вітамінного та мінерального комплексу. Варто зазначити, що за концентрації заліза, кальцію і міді амарантове борошно також перевершує пшеничне борошно.

Крім того, амарантове борошно є не тільки цінним біологічно активним харчовим продуктом, але також має загальнозміцнюючу і оздоровчу дію на організм людини завдяки комплексу різних лікувально-профілактичних властивостей (імуностимулюючу, протипухлинну, протизапальну, бактерицидну, ранозагоювальну, противірусну, протигрибкову) [71].

## **2.2. Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем**

За базову рецептуру аналогу було обрано рецепт звичайного бісквітного рулету на основі пшеничного борошна "Основний". Тісто для бісквіту готувалося холодним способом. Основними складниками даного борошняного кондитерського виробу є пшеничне борошно 160 г, цукор білий 180 г, яйця курячі 5 шт., сода харчова 1 г, оцет 2 г. Після випікання контрольний зразок змащують абрикосовим джемом та загортають у рулет.

Технологічні параметри для приготування контрольного зразка використовуються традиційні для випікання бісквіту. Виріб випікається 10-15 хвилин, за температури 200-220°C. В середньому температура готовності всередині виробів має сягнути 95-100°C. За такої температури вироби визначаються як готові. Внесення інноваційної сировини не змінює режими випікання та температуру готовності всередині бісквіту.

Нашою задачею було удосконалення традиційної рецептури виготовлення бісквітних рулетів. Шляхом збагачення натуральною рослинною сировиною, яка має більшу харчову цінність та підвищений вміст вітамінів, мікро- та макроелементів. Оптимізувати виготовлення бісквітних рулетів для впровадження у виробництво та замінити цукровмісні начинки на начинки виключно з натуральної рослинної сировини.

На першому етапі дослідження ми обирали сировину для майбутніх бісквітних рулетів. Таким чином було обрано у якості альтернативної сировини макову макуху та амарантове борошно. Начинку контрольного зразку (Абриковий джем) було також замінено на натуральне кизилоче пюре.

Тому головною відмінністю є часткова заміна пшеничного борошна альтернативною рослинною сировиною. А саме маковою макухою та амарантовим борошном.

*Харчовий профіль:* додавання макової макухи та амарантового борошна змінить вміст макро- та мікроелементів. Макуха з маку - джерело корисних жирів і білків, а амарантове борошно - клітковини та мінералів, таких як

залізо та магній.

*Текстура:* додавання макової макухи та амарантового борошна, які мають більш грубу текстуру, ніж пшеничне борошно, призведе до більш щільної текстури кінцевого продукту порівняно з традиційним рецептом, виготовленого тільки з борошна пшеничного.

*Смак:* макова макуха має горіховий і злегка гіркуватий смак, який надає бісквіту характерного присмаку. Амарантове борошно має трохи солодкуватий горіховий присмак, який також впливає на загальний смак бісквіту.

*Підйом:* макова макуха і амарантове борошно містять менше глютену в порівнянні з пшеничним борошном, тому бісквіт може піднятися не так сильно, як традиційний.

Виходячи з цього було вирішено створити 3 зразки за удосконаленою рецептурою, для визначення оптимального вмісту альтернативної сировини. Пропорції заміни сировини наведені у таблиці 2.1.

**Таблиця 2.1 Пропорції заміни оригінальної сировини**

<b>Сировина</b>	<b>Рулет «Основний»</b>	<b>Рулет 1 «Захоплення»</b>	<b>Рулет 2 «Захоплення»</b>	<b>Рулет 2 «Захоплення»</b>
Борошно пшеничне	160 г	80 г	40 г	-
Борошно амарантове	-	40 г	40 г	80 г
Макова макуха	-	40 г	80 г	80 г

Проаналізувавши таблицю 2.2 можемо зробити висновки, що модельний зразок 1 має найбільш оптимальні пропорції додавання альтернативної сировини. І навпаки модельний зразок 3, у рецептурі якого пшеничне борошно повністю замінене альтернативними видами борошна, виявився найгіршим за усіма показниками. Погано тримав форму, мав щільну текстуру та поганий об'єм, був досить гіркий за смаком та ароматом, та мав

аномальний для бісквіта темно-зелений колір.

Тому саме модельний зразок 1 було обрано для подальшого впровадження у виробництво.

**Таблиця 2.2 Органолептичні властивості модельних зразків**

Показник	Модельні зразки			
	«Основний»	МЗ 1	МЗ 2	МЗ 3
Зовнішній вигляд	Виріб має однорідну поверхню, в розрізі пористий	Виріб має однорідну поверхню, в розрізі пористий	Виріб має неоднорідну поверхню, в розрізі помітна легка пористість	Виріб має неоднорідну поверхню, в розрізі помітна досить щільний
Колір	Світло-бежевий, золотистий	Темно-бежевий, бронзуватий	Темно-бежевий з зеленуватим відтінком	Темно-зелений
Смак	Солодкий, з абрикосовою кислінкою	Солодкий, горіховий присмак у поєднанні з кислосолодкою начинкою	Солодко-гіркий, маково-горіховий присмак у поєднанні з кислосолодкою начинкою	Гіркий маково-горіховий присмак у поєднанні з кислосолодкою начинкою
Запах	Солодкуватий, без сторонніх	Солодко-горіховий, без сторонніх	Насичений маково-горіховий аромат	Гіркуватий, маково-горіховий аромат
Консистенція	Однорідна, пухка	Однорідна, пухка, добре тримає форму	Щільна, трохи грубіша за попередній зразок	Щільна, пористість відсутня, погано тримає форму, досить крихкий

### 2.3. Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів

Під час розробки технології бісквітних напівфабрикатів застосовується функціонально-структурний аналіз, який дозволяє у технологічній системі виготовлення бісквіту виділити підсистеми. Особливість такого підходу складається з функціональної організації системи, яка відображає сукупність її функцій, взаємозв'язок між ними, а також у структурній організації, що характеризує склад системи. Важливою відмінністю функціонально-структурного підходу є одночасне врахування під час аналізу і

синтезу всіх складових технологічного потоку як всередині системи, так і в процесі її обміну із зовнішнім середовищем. Критерієм функціонування системи є отримання продуктів з певними органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками [2].

Модель технологічної системи виробництва бісквітних напівфабрикатів декомпована на підсистеми, мета функціонування яких наведена у таблиці 2.3. Створена модель визначає необхідність детального дослідження функціонування підсистем у наступній послідовності: С1, С2, В, А.

**Таблиця 2.3 Структура технологічної системи та мета функціонування її складових**

<b>Позначення</b>	<b>Назва підсистеми</b>	<b>Мета функціонування</b>
А	Утворення бісквітних напівфабрикатів	Отримання напівфабрикатів із заданими органолептичними, фізикохімічними, структурно-механічними та мікробіологічними показниками
В	Утворення бісквітного тіста	Отримання бісквітного тіста зі стабільними структурно механічними властивостями
С1	Утворення борошнянокрохмальної суміші	Підготовка борошна та макухи для утворення тіста із заданими властивостями
С2	Утворення суміші для збивання	Обґрунтування співвідношення та підбір компонентів ячно-цукрової суміші, які забезпечують формування необхідних показників якості тіста і готового продукту

Під час реалізації підсистеми С1 здійснюється підготовка сировинних компонентів. Яйця інспектують за допомогою овоскопу, оброблюють у ваннах за спеціальною схемою та звільнюють від шкаралупи. Цукор просіюють крізь дрібні сита з діаметром чарунок 3 мм для видалення сторонніх домішок. Компоненти з'єднують та перемішують.

У межах підсистеми С2 здійснюється підготовка

борошнянокрохмальної суміші або тільки борошна (напівфабрикат для рулету), яка полягає у просіюванні цих компонентів крізь дрібні сита з діаметром чарунок 1-2 мм для видалення сторонніх домішок.

Для реалізації підсистеми В підготовлену суміш підсистеми С1 збивають за температури 45°C до збільшення в обсязі в 2,5-3 рази, що забезпечує утворення добре збитої яєчно-цукрової маси з відповідними структурномеханічними властивостями. Для подальшої реалізації поставленої мети підсистеми - отриманню бісквітного тіста з заданими технологічними характеристиками - додають рецептурні компоненти підсистеми С2, після чого тісто формують залежно від виду готового напівфабрикату.

У разі реалізації підсистеми А сформоване тісто піддають випіканню за температури 200-220°C протягом 10-15 хв. (рулет). Випечені таким чином вироби охолоджують та вистоюють протягом 6-8 год. до використання. Бісквіт для рулету не піддається вистоюванню.

### **Технологія приготування**

Меланж з цукровим піском з'єднують і помішуючи підігрівають на водяній бані до  $t$  45°C. При цьому жир жовтка розплавляється швидше та має більш стійку структуру.

Яєчно-цукрову суміш збивають до збільшення в обсязі в 2,5-3 рази і до появи стійкого малюнку на поверхні. Далі до збитої маси додають амарантове та пшеничне борошно, попередньо просіяне; макову макуху та гашену соду і перемішують.

Тісто викласти тонким шаром на лист, попередньо вистелений папером. Випікати 10-15 хвилин, за температури 200-220°C до легкого золотистого кольору.

Після випікання на бісквітний напівфабрикат товщиною 2-3 см наносять шар начинки, яка складається із пюре кизилу і згортають у рулет. Після чого поверхню рулету змащують сиропом та оздоблюють порошком

обліпили і подрібненим насінням гарбуза.

Також відповідно до функцій, що виконують вхідні компоненти було створено таблицю 2.4.

**Таблиця 2.4 - Технологічні властивості модельних систем**

<b>Сировина</b>	<b>Рецептурні компоненти</b>	<b>Роль у технологічному процесі</b>
Макова макуха	Основана сировина	Створення структури
Амарантове борошно	Основана сировина	Створення пористості, збільшення об'єму
Пшеничне борошно	Основана сировина	Створення структури, нарис зв'язує вологу
Цурок-пісок білий	Основана сировина	Надає колір, смак, зв'язує воду
Яйця курячі	Основана сировина	Сприяють піноутворенню, структурі тіста
Сода харчова	Структуруючий	Створення необхідної консистенції: пористість, пухкість
Оцет		

**Таблиця 2.5 Технологічні параметри процедури**

<b>№</b>	<b>Вид втрат</b>	<b>Нормативне значення, %</b>	<b>Фактичне значення, %</b>
1	Виробничі втрати	1	1
2	Теплові втрати	2	2

#### **2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних та функціонально-технологічних показників інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.**

В процесі виконання технологічних операцій важливим є дотримання технологічних параметрів, що забезпечує отримання стабільного та задовільного за якістю виробу – оздобленого бісквітного напівфабрикату, збагаченого начинкою з натуральної рослинної сировини.

Після даних операцій важливим є сенсорна оцінка бісквітного

напівфабрикату. Дані із результатами наведені у таблиці 2.6.

**Таблиця 2.6 - Органолептичні властивості удосконаленого бісквітного рулету, збагаченого начинкою з натуральної рослинної сировини**

<b>Показник</b>	<b>Характеристика</b>
Форма	Правильна, відповідає формі в яких випікалися вироби
Поверхня	Непідгоріла, рівномірна, можуть бути наявні невеликі тріщини і розриви, але не втрачають товарного вигляду
Колір	Від світло золотий колір до бронзового, рівномірний по всій поверхні кексу
Вид на зламі	Добре пропечений, рівномірний, пористий
Смак та запах	Приємний аромат маку та амаранту, без сторонніх присмаків та ароматів

### **Характеристика готової страви**

Закінчення процесу випічки визначають за пружністю бісквіту – після натискання пальцем на поверхні бісквіту не повинно залишатися поглиблення. Добре випечений бісквіт повинен мати золотисто-жовтий колір із коричневим відтінком. Вологість готового бісквіту має бути в межах 22-27%. Не допускається прогірклий смак, сторонні аромати.

Виріб правильної форми у вигляді рулету з кизиловою начинкою, змащений сиропом та посипаний порошком обліпихи і подрібненим насінням гарбуза. На розтині прошарки кизилового пюре та бісквіту у вигляді спіралі. М'якуш пористий та пружний.

Зберігається при температурі 5-7°C і реалізується протягом 36 годин з моменту виготовлення.

Згідно даних характеристик будуть оцінюватися вироби, що виготовляються на основі удосконаленої рецептури.

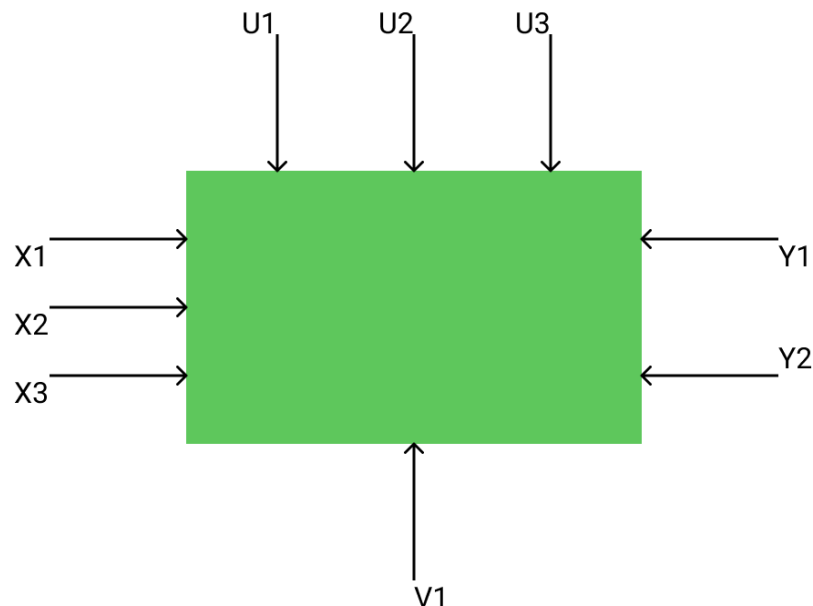
## **2.5. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства**

Для проведення експерименту удосконалення технології приготування бісквітних рулетів застосовуємо метод Бокса-Уїлсона.

**Таблиця 2.7 – Вхідні і вихідні параметри процесу приготування бісквітного рулету**

<b>№ п/п</b>	<b>Параметр</b>	<b>Вид впливу (код)</b>	<b>Верхнє значення параметру</b>	<b>Нижнє значення параметру</b>
1	Співвідношення борошна	X1	1/0	0,5/0,5
2	Вид борошна	X2	з глютенем	безглютенове
3	Вміст цукру	X3	висока	середня
4	Температура випікання	U1	95°C	100°C
5	Час збивання	U2	15 хв	10 хв
6	Об'єм форми	U3	2 л	1,5 л
7	Потужність духової шафи	V1	3000 WT	2000 WT
8	Органолептичні показники	Y1	відповідає прописаним вимогам	задовольняє прописані вимоги
9	Харчова цінність	Y2	Висока	Середня

Враховуючи дані таблиці складаємо параметричну модель процесу приготування удосконаленого бісквітного рулету.



**Рис. 2.3 Параметрична схема технологічної системи виробництва удосконаленого бісквітного рулету**

Також як оптимізацію було обрано технологію приготування бісквіту з підігрівом, при такому способі відбувається розрідження меланжу і поліпшення його піноутворювальних властивостей та скорочення тривалості збивання. До цього тісто для бісквіту готувалося холодним способом.

У таблиці 2.8 наведені результати порівняння двох способів приготування, критерієм оцінювання було встановлено рівень підйому бісквіту, см.

**Таблиця 2.8 Порівняння способів приготування**

<b>Спосіб приготування</b>	<b>Рівень підйому бісквіту, см</b>
холодний	2,7
з підігрівом	2,9

За результатами дослідження ми бачимо, незначне покращення пористості (об'єму) бісквіту. Тому цей спосіб приготування буде застосований у рецептурі удосконаленого виробу.

Також наведено загальні рекомендації щодо оптимізації технологічних процесів отримання удосконаленого бісквітного рулету «Захоплення» для закладів ресторанного господарства:

- Оптимізувати процес підготовки можна за рахунок багатозадачності. Наприклад, просіяти борошно і приготувати сироп, поки яйця та цукор підігриваються на водяній бані.
- Використовувати міксер з насадкою-віночком, щоб збити яйця та цукор, щоб заощадити час.
- Попередньо розігріти духовку до необхідної температури, щоб заощадити час при випіканні.
- Використовувати лист з антипригарним покриттям, щоб не використовувати пергаментний папір і скоротити час приготування.
- Приготувати заздалегідь рулет і зберігати його в холодильнику до подачі на стіл, що скоротить загальний час приготування.

- Використовувати попередньо обсмажені ядра гарбузового насіння і готовий порошок з обліпихи, щоб заощадити час і забезпечити постійність смаку.

## **2.6. Рецептúra та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства**

На основі попередніх досліджень, які були проведені при створенні модельного зразку було створено рецептуру бісквітного рулету «Захоплення». Технологічна карта зразку нижче. Згідно даної рецептури буде відбуватися приготування бісквітних напівфабрикатів за удосконаленою рецептурою.

Технологічна карта на бісквітний рулет «ЗАХОПЛЕННЯ» наведена у *Додатку А*

Схема технологічного процесу виробництва бісквітного рулету «ЗАХОПЛЕННЯ» наведена у *Додатку Б*

Як можна побачити з технологічної схеми приготування можна виокремити такі етапи у процесі виробництва:

1 етап – підготовчі операції, до яких входять приймання, проміжне зберігання сировини;

2 етап – охоплює підготовку сировини до технологічного процесу, зокрема, просіювання сухих інгредієнтів;

3 етап – охоплює виробничий процес, безпосереднього приготування тістового напівфабрикату. До цього етапу відносяться такі технологічні процеси як:

- з'єднання яєць з цукром;
- підігрівання яєчно-цукрової суміші на водяній бані;
- збивання;
- додавання макової макуки та амарантового борошна;
- перемішування;
- формування бісквітного напівфабрикату;

- випікання та охолодження;
- збагачування начинкою;
- декорування.

4 етап – завершення технологічного процесу та реалізація.

В процесі виконання технологічних операцій важливим є дотримання технологічних параметрів, що забезпечує отримання стабільного та задовільного за якістю удосконаленого виробу.

## **2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції**

Відповідно результатам досліджень було проаналізовано рівень харчової цінності контрольного зразку та удосконаленого бісквітного рулету, результати наведено у таблиці 2.9

**Таблиця 2.9 – Порівняння харчової та біологічної цінності контрольного зразку та бісквітного рулету «Захоплення»**

<b>Показник</b>	<b>Вміст на 100 г рулету «Захоплення»</b>	<b>Вміст на 100 г рулету «Основний»</b>
Білки, г	42,75	42,5
Жири, г	36	27,1
Вуглеводи, г	303,5	394,6
Енергетична цінність, ккал	1709	1992

## **2.8. Визначення органолептичних властивостей інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства**

Наступним важливим етапом є оцінка бісквітного рулету "Основний" за класичною рецептурою та оздоблених бісквітних рулетів експертною комісією. Оцінювання проходить за 5 бальною шкалою. Згідно із результатами оцінки було проведено розрахунок середнього балу та оформлено дані результатів у таблиці 2.10. Більш розгорнуті результати дегустаційної оцінки наведено у додатку В.

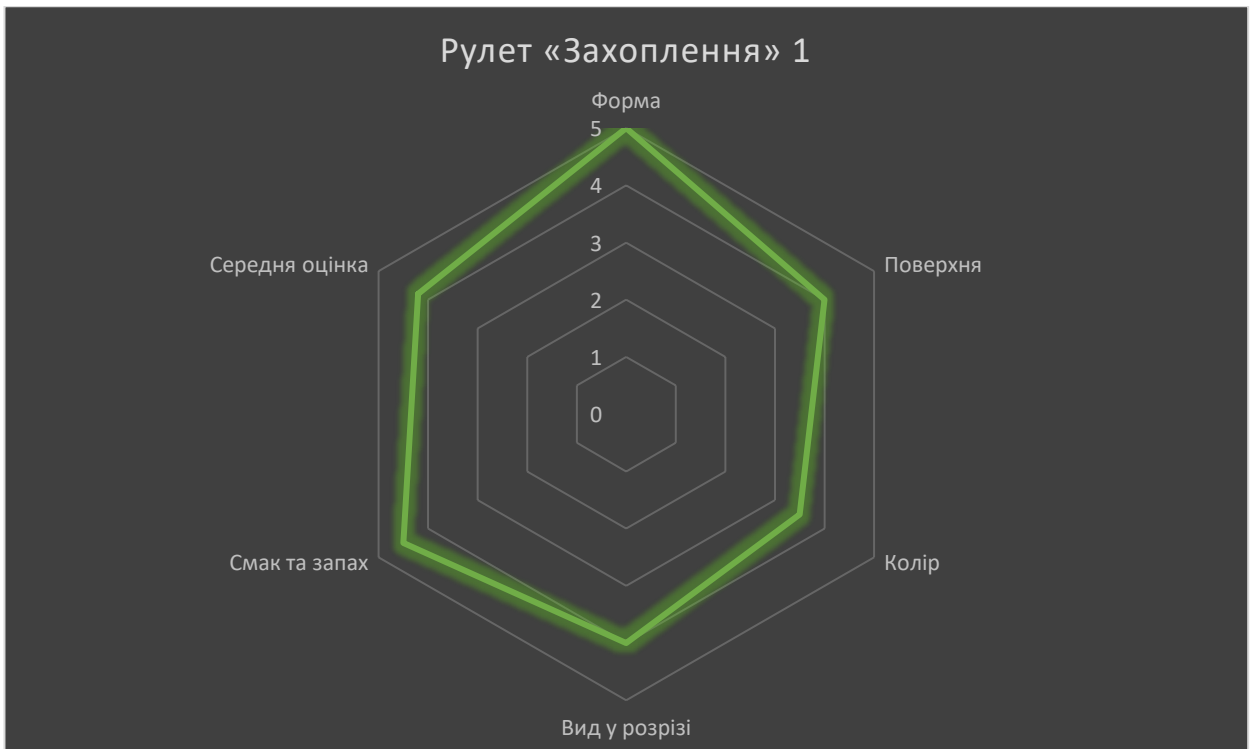
**Таблиця 2.10 - Оцінка органолептичних властивостей рулетів експертною комісією**

Показник	Рулет «Основний»	Рулет «Захоплення» 1	Рулет «Захоплення» 2	Рулет «Захоплення» 3
Форма	3	5	3	2
Поверхня	4	4	4	3,5
Колір	5	3,5	3	2
Вид у розрізі	3,5	4	3,5	3
Смак та запах	4	4,5	4	3
Середня оцінка	3,9	4,2	3,5	2,5

Також було складено профілограми органолептичної оцінки зразків:



**Рис. 2.4 Профілограма органолептичної оцінки рулету «Основний»**



**Рис. 2.5 Профілограма органолептичної оцінки рулету «Захоплення» 1**



**Рис. 2.6 Профілограма органолептичної оцінки рулету «Захоплення» 2**



**Рис. 2.7 Профілограма органолептичної оцінки рулету «Захоплення» 1**

Виходячи з результатів отриманих на порівнянні органолептичної оцінки якості контрольного зразку та модельного зразку 1 ми бачимо, як змінились показники в кращу сторону. Крім того удосконалений бісквітний рулет «Захоплення» має збільшену поживну цінність та збільшений вміст мікро-, макроелементів та мінералів.

### **2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР**

Бісквітний напівфабрикат є основою для отримання широкого асортименту борошняних кондитерських виробів, таких, як торти, тістечка, рулети, печиво, кекси. Поширене його використання саме для виготовлення тортів і тістечок пояснюється тим, що він легко розрізається на пласти, йому можна надати різну геометричну форму, застосовуючи різноманітні способи оздоблення та форми для випікання. Він гармонійно поєднується за смаком з іншими випічними напівфабрикатами (пісочним, білково-збивним) у комбінованих виробках, а також більшістю оздоблювальних напівфабрикатів

(масляним, вершковим, білковим кремами, фруктовою начинкою, желе, свіжими фруктами, цукатами, мармеладом, шоколадом, рідким марципаном, морозивом, сиром) [1].

Поряд з цим, у виробництві бісквітної продукції існує ряд проблемних питань, а саме, підвищення якості та споживної цінності, розширення асортименту цих виробів, інтенсифікація технологічного процесу тощо. На якість готових виробів значною мірою впливають технологічні властивості сировини та режими приготування. Однак ці фактори можуть помітно змінюватись в умовах виробничого процесу отримання бісквітів.

Під час розробки технології бісквітних напівфабрикатів застосовується функціонально-структурний аналіз, який дозволяє у технологічній системі виготовлення бісквіту виділити підсистеми. Особливість такого підходу складається з функціональної організації системи, яка відображає сукупність її функцій, взаємозв'язок між ними, а також у структурній організації, що характеризує склад системи. Важливою відмінністю функціонально-структурного підходу є одночасне врахування під час аналізу і синтезу всіх складових технологічного потоку як всередині системи, так і в процесі її обміну із зовнішнім середовищем. Критерієм функціонування системи є отримання продуктів з певними органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками [2].

На сучасному етапі виробництва харчових продуктів головною метою виробників є гарантована безпечність продукції для здоров'я людини. Для її реалізації важливим завданням стає впровадження на виробництві систем управління безпечністю харчових продуктів, що базуються на концепції НАССР. Її метою є гарантування безпеки харчових продуктів для споживачів через ідентифікацію та встановлення контролю за небезпечними чинниками, що можуть виникнути на всьому ланцюгу їх виробництва. Ця система передбачає оцінювання та контроль небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції методом аналізу ризиків та критичних контрольних точок у відповідності зі світовими

стандартами і дозволяє забезпечити безпечність продукції.

Застосування системи HACCP на виробництві базується на 7 принципах: ідентифікація ризиків, оцінка імовірності їх виникнення та ідентифікація попереджувальних заходів; визначення критичних точок контролю (КТК); визначення критичних меж для кожної КТК; встановлення системи моніторингу для КТК; встановлення коригувальних дій; розроблення процедур перевірки; документування всіх процедур системи, форм та способів реєстрації даних [3-5].

Використання цих принципів потрібно не лише на виробництві, а й під час розробки нової продукції. Технологія бісквітного напівфабрикату на сучасному підприємстві відрізняється від традиційної наявністю різного виду добавок та нетрадиційних інгредієнтів у рецептурі, необхідністю їх внесення як піноутворювачів та стабілізаторів пінної системи бісквітного тіста. Їх застосування позначається на зміні технологічних параметрів процесу приготування бісквіта. У цьому випадку потенційні ризики можуть виникати на етапі вхідного контролю сировини та матеріалів. Запобіжним заходом є контроль за джерелом надходження добавок, наявність відповідних нормативних документів.

Асортимент виробів з бісквітного тіста на підприємствах ресторанного господарства включає не тільки готові до реалізації торти, тістечка та рулети, а й окремо бісквітний напівфабрикат, який може певний час зберігатися на підприємстві й для якого контроль безпечності є особливо важливим. Ризики, що виникають при цьому і здатні спричинити небезпеку готового продукту під час його використання, можна поділити на біологічні (Б), хімічні (Х), фізичні (Ф).

Важливе місце у визначенні потенційних ризиків та КТК функціонування технологічної системи належить якості сировини, безпечності матеріалів, що використовуються у процесі виробництва бісквітної продукції. У зв'язку з цим проведено аналіз існуючих небезпек, які можуть виникнути за рахунок використання сировини (табл. 2.11).

**Таблиця 2.11 - Визначення існуючих небезпек за використання сировини**

Найменування сировини	Нормативний документ	Потенційні ризики		
		(Б)	(Х)	(Ф)
Борошно амарантове	ТУ 10.4-39481629-002:2015	Амбарні шкідники та екскременти гризунів	Солі важких металів, залишки мінеральних добрив	Сторонні домішки
Макуха макова	ДСТУ 8242:2015			
Цукор білий	ДСТУ 4623:2006	Екскременти гризунів		
Яйця курячі	ГОСТ 27583 88	Патогенні мікроорганізми	Залишкова кількість пестицидів	Сторонні домішки

Ідентифіковано критичні точки контролю (КТК) під час виробництва бісквітного напівфабрикату:

КТК-1 - Приймання сировини. Вхідний контроль сировини і матеріалів;

КТК-2 - Просіювання сухих компонентів (цукор, борошно, крохмаль);

КТК-3 - Санітарна обробка, звільнення від шкаралупи яєць;

КТК-4 - Збивання яєчно-цукрової суміші та замішування тіста;

КТК-5 - Випікання напівфабрикату;

КТК-6 - Охолодження та вистоювання випеченого бісквіту для дозрівання;

КТК-7 - Пакування;

КТК-8 - Зберігання напівфабрикату до подальшого використання.

Враховуючи особливості технології бісквітної продукції у виробничому циклі, ідентифіковано небезпечні чинники та критичні межі точок контролю (табл. 2.12).

**Таблиця 2.12 Ідентифікація небезпек на технологічних етапах  
виробництва бісквітів та запобіжні заходи з їх усунення**

КТК	Небезпеки			Запобіжні заходи	Критичні межі КТК
	Б	Х	Ф		
1	+	+	+	<i>Дивитись табл. 2.9.1</i>	
2	+	-	+	Належні розмірні характеристики чарунки сита для просіювання (d)	d<2 мм
3	+	-	+	Належна послідовність санітарної обробки, контроль температури, концентрації дезінфікуючих розчинів та повного вивільнення від шкаралупи, санітарна обробка обладнання, належна гігієна	t = 2-4°C; 1% розчин хлорного вапна, 2% розчин соди
4	+	+	+	Санітарна обробка та своєчасне технічне обслуговування обладнання	згідно інструкції до обладнання
5	+	+	+	Належна обробка форм та дек	t=60°C
6	+	-	+	Контроль тривалості та температури процесу, середовища приміщення, належна гігієна персоналу	t = 8-10 год., t = 15-20°C, відносна вологість
7	+	+	+	Належність виконання пакувальних процедур та етикетування	кислотність пергаменту < 0,03% сірчаної кислоти
8	+	+	+	Контроль середовища приміщення та термінів зберігання	відносна вологість повітря 70-75%, t<18°C, t<72 год.

Критичні межі потенційних ризиків у визначених КТК встановлені на підставі нормативної документації на всі види сировини, що застосовуються у виробництві бісквітного рулету.

## Висновки до розділу 2

Виходячи з отриманих даних можна побачити, що бісквітний рулет “Захоплення” ми додатково збагатили вітамінами, які містяться у маковому шроті та амарантовому борошні. У порівнянні з контролем наш рулет є кориснішим, а за рахунок зниженої калорійності та додатковим збагаченням вітамінами даний виріб може бути застосований під час формування меню спеціального призначення для різних груп населення.

Також можна побачити, що у розробленому виробі у порівнянні з контролем зростає вміст мінералів, а також мікро- та макроелементів. Отже удосконалений продукт має багатший мінеральний та мікробіологічний склад у порівнянні з контролем.

Встановлено, що обрана комбінація доданих до класичної рецептури компонентів є доцільною для використання їх в технології приготування бісквітних рулетів.

### РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система законодавчих, соціально-економічних, організаційних, технічних, лікувально-профілактичних заходів, засобів забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності осіб на виробництві. Завдання системи безпеки та гігієни праці полягає в мінімізації можливостей травматизму та захворювань працівників при максимальному підвищенні продуктивності праці та формуванні знань і навичок працівників для максимізації продуктивності праці.

Чинне законодавство України в галузі охорони праці включає низку законів, постанов та правил, що регулюють умови праці та захист прав та інтересів трудящих. Деякі з найважливіших документів у цій галузі:

- Конституція України – встановлює основні засади та права трудящих.
- Закон "Про захист прав трудящих" - регулює умови праці, захист здоров'я трудящих та визначає обов'язки роботодавців з охорони праці.
- Постанова Уряду України "Про безпечні та здорові умови праці" - встановлює технічні та організаційні вимоги для створення безпечних та здорових умов праці.
- Постанова Міністерства праці.

Однак у ряді випадків умови праці не відповідають нормам і стандартам, що може призводити до шкоди здоров'ю працівників та зниження якості їхнього життя. Крім того, у деяких випадках роботодавці не виконують своїх обов'язків з охорони праці та не приділяють належної уваги безпеці працівників.

Проте, слід зазначити, що останнім часом в Україні проводяться роботи щодо покращення ситуації в галузі охорони праці, у тому числі реалізуються проекти щодо покращення безпеки умов праці та збільшення захисту прав трудящих.

Для покращення ситуації в галузі охорони праці в Україні можна запропонувати такі заходи:

- Проведення аудиту та оцінки умов праці у робочих місцях.
- Регулярне навчання та інформування працівників з питань охорони праці та проведення діагностики умов праці.
- Реалізація правильних методів та технологій охорони праці, включаючи оснащення робочих місць відповідною захисною та медичною апаратурою.
- Регулярний контроль та нагляд за дотриманням правил охорони праці, включаючи штрафні заходи для роботодавців, які порушують правила.
- Розробка та впровадження системи компенсації збитків, заподіяних працівникам внаслідок недотримання правил охорони праці.
- Дотримання наступних стандартів утримання робочих приміщень:

### **Мікроклімат**

Здійснення нормування мікроклімату приміщень – в заготівельних та холодному цеху температура підтримується в межах 16...18 °С; в гарячому та кондитерському цехах 23...25 °С. Відносна вологість повітря у виробничих приміщеннях підтримується на рівні 60...70 %. Основними джерелами надлишкового тепла на підприємстві є технологічне теплове обладнання гарячого та кондитерського цеху, тому в цих приміщеннях передбачено встановлення вентиляційних систем та індивідуальних витяжних пристроїв над пароконвектоматами, пекарськими конвекційними шафами та плитами. Отже, мікроклімат робочої зони відповідатиме ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007.

Згідно "Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень" (ДСН 3.3.6.042-99) наводимо оптимальні та допустимі параметри мікроклімату кондитерського цеху в теплий і холодний періоди року (таблиці 3.1, 3.2).

**Таблиця 3.1 – Оптимальні параметри мікроклімату у робочій зоні  
виробничих приміщень**

Виробничі приміщення	Категорія важкості	Холодний період			Теплий період		
		Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Кондитерський цех	середня Пб	17...19	60...40	0,2	20...22	60...40	0,3

**Таблиця 3.2 – Оптимальні параметри мікроклімату у робочій зоні  
виробничих приміщень**

Виробничі приміщення	Категорія важкості	Холодний період			Теплий період		
		Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Кондитерський цех	середня Пб	15...21	75	0,4	16...27	70 (при 25 °С)	0,3...0,5

### Загазованість та запиленість повітря

Забрудненість виробничих приміщень присутність в повітрі робочої зони різноманітних газів та пилу.

Санітарно-гігієнічні норми параметрів загазованості та запиленості. Гранично допустимі концентрації (ГДК) пилу у повітрі встановлені ГОСТ 12.1.005– 76 «ССБТ. Повітря робочої зони. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги». Вони коливаються в межах від 1 до 10 мг/м<sup>3</sup>.

### Шум та вібрація

Захист від шуму. В закладах ресторанного господарства джерелами шуму є технологічне устаткування (механічне, холодильне, теплове). Допустимий рівень шуму – не більше 50 дБл. Для захисту від шуму у виробничих приміщеннях використовуються шумопоглинальні будівельні матеріали. Допустимі значення рівня звуку і еквівалентного рівня звуку наведено в ДОСТ 12.1.003-83.

Вібрація – процес розповсюдження в пружних тілах механічних коливань з амплітудою 0,003...0,5 мм. Вібрація приводить в коливальний рух тіло людини. Особливо шкідливими для людини є коливання з резонансними частотами 6...9 Гц. Розрізняють вібрацію загальну і місцеву.

Нормований діапазон частот встановлюється :

- для локальної вібрації у вигляді октавних смуг із середньо-геометричними значеннями частот від 1 до 1000 Гц;
- для загальної вібрації – октавних і 1/3 октавних смуг із середньгеометричними частотами від 8 до 80 Гц.

### Освітлення

Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути природним, штучним і суміщеним, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

**Таблиця 3.3 – Вимоги до освітлення приміщень закладу ресторанного господарства**

Вид приміщення	Площина нормування освітленості	Освітленість робочих поверхонь (лк)	Коефіцієнт природної освітленості $e_{\text{н}}^{\text{III}}$ , %	
			За бокового освітлення, $e_{\text{min}}$	За верхнього комбінованого освітлення, $e_{\text{сеп}}$
Зали для обідів, буфети.	Г-0,8*	200	0,5	2
Роздавальні	-«-	300	1,0	3
Гарячі цехи, холодні цехи, доготівельні і заготівельні цехи	-«-	200	1,0	3
Приміщення для миття кухонного та столового посуду, приміщення для різання хліба	-«-	200	0,5	2
Кондитерські та борошняні цехи	-«-	300	1,0	3

Освітлення робочого місця нормується згідно з Державними будівельними нормами України: ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення.

### **Випромінювання**

Важливим показником комфортності мікроклімату приміщення є аероіонний склад повітря у приміщенні, який визначається кількістю і структурою аероіонів у одиниці об'єму повітря. Результати сучасних досліджень свідчать, що легкі від'ємні іони сприятливо діють на людину, легкі позитивні нейтральні у фізіологічному відношенні, а важкі негативно впливають на людину. Недостача легких від'ємних іонів у повітрі приміщення викликає втому, зниження розумової і фізичної работоспроможності, підвищену сприйнятність до простудних захворювань. При радіаційному опаленні об'єм приміщення насичений тепловим випромінюванням, яке взаємодіє з атомами і молекулами і формує сприятливий аероіонний режим повітря, характерний більшою кількістю легких від'ємних іонів у порівнянні з конвективним опаленням.

Випромінювання у закладах ресторанного господарства виникає від нагрівання поверхонь теплового обладнання (ІЧ-випромінювання), яке не завдає значної шкоди людині. Для зменшення дії теплового випромінювання в кондитерському цеху встановлена вентиляція, а обладнання має ефективну теплову ізоляцію.

### **Електробезпека у виробничому приміщенні**

З погляду електробезпеки, заклад має підвищену небезпеку ураження струмом, оскільки все обладнання працює від електричної мережі – електричні плити, пароконвектомати, пекарські шафи тощо. Для зниження ризику ураження електрострумом все обладнання та розетки заземляються, над розетками прикріплені таблички з попередженням про напругу (220 В, 360 В). На підлозі перед тепловим обладнанням електричними щитами

живлення укладаються діелектричні доріжки. Щити живлення закриті захисними коробами.

### **Техніка безпеки гарячого цеху**

Оскільки велика честь роботи на кухні полягає в експлуатації високотемпературних приладів, особливу увагу, крім звичайних норм санітарії, приділяється техніці безпеки. Найбільш поширеними з її правил є наступні:

- демонтувати, очищати і змащувати обладнання допускається строго після його відключення і при від'єднанні від джерел живлення;
- в ємності з розпеченим жиром (наприклад, котел варильний) завантажуються тільки сухі продукти, закладка при цьому здійснюється тільки в прямому напрямку («від себе»);
- ємності з киплячою рідиною, маса яких перевищує 15 кг, рекомендується знімати з плити тільки в парі.

**Пожежна безпека** в закладах ресторанного господарства регулюється Законом України «Про пожежну безпеку», який введено в дію з дня опублікування – 29 січня 1994 року згідно з Постановою Верховної Ради України від 17 грудня 1993 року № 3747-ХІІ. У ньому визначено загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України.

Кількість вогнегасників для закладу ресторанного господарства визначаємо згідно наказу "Про затвердження норм належності вогнегасників" № 554/9353 від 29 квітня 2004 року. Кількість вогнегасників залежить від класу пожежонебезпеки приміщень та площі. Наприклад, для середньої за площею кафе-пекарні (600...700 м<sup>2</sup>) треба передбачити 12-14 переносних водопінних вогнегасників із зарядом вогнегасної речовини 12 кг (або 16-18 вогнегасників із зарядом 5 кг). Вогнегасники розміщують на спеціальних кронштейнах на висоті на вище 1,5 м над підлогою так, щоб вони не заважали евакуації людей.

### **Висновки до розділу 3**

Отже, до охорони праці входять системи різних засобів та заходів: правові та соціально-економічні, санітарно-гігієнічні та організаційно-технічні і одні з найважливіших лікувально-профілактичні, які допомагають зберегти здоров'я та працездатність людей в процесі праці. З її допомогою можна запобігти травматизму чи професійні захворювання, зберегти здоров'я та працездатність, попередити аварійні ситуації, підвищити продуктивність праці і найважливіше створити безпечні, нешкідливі умов праці.

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

У цьому розділі було розглянуто економічну характеристику розробки, виробництва та реалізації бісквітних рулетів для закладів ресторанного господарства. Метою дослідження є оцінка економічної ефективності виробництва та продажу бісквітних рулетів, а також ідентифікація факторів, що впливають на формування ціни кінцевого продукту. Отже, при реалізації бісквітного рулету в кафе чи ресторані можуть бути такі витрати:

**Витрати на обладнання** включають в себе придбання або оренду наступного обладнання, необхідного для приготування та подання бісквітного рулету:

- Духові печі або пароконвектомати: для виготовлення бісквіту.
- Міксери: для виготовлення тіста для бісквіту.
- Форми для випікання: щоб зробити бісквіт у певній формі.
- Деко: для приготування бісквіту на деку.
- Предмети для прикрас: наприклад, цукерки, квіти і т.д.
- Устаткування для зберігання: холодильні камери, полицки та ін.
- Обладнання для перенесення: візки, таці і т.д.

Всі ці витрати можуть суттєво впливати на бюджет рестораторів, тому важливо ретельно планувати їх та враховувати всі фактори, такі як ціна, якість та зручність використання.

**Витрати на рекламу та маркетинг.** Розміщення оголошень у соціальних мережах, поширення флаєрів, реклама в газетах тощо.

**Витрати на пакування та подачу** включають в себе витрати на матеріали та обладнання, що використовуються для пакування та реалізації бісквітного рулету в кафе або ресторані:

- Пакувальні матеріали: коробки, пакети та інші матеріали, що використовуються для пакування та перенесення бісквітного рулету.
- Оформлення: матеріали, що використовуються для прикрашання та

подачі бісквітного рулету.

- Посуд та приладдя: тарілки, ножі, ложки та інше обладнання, необхідне для подачі та вживання бісквітного рулету.

Всі ці витрати необхідно враховувати, щоб правильно планувати бюджет та визначати ціну товару споживачам.

#### **Витрати на електроенергію та воду.**

**Витрати на оплату праці** пекарів та персоналу, який займається приготуванням та реалізацією продукції.

#### **Витрати на обслуговування та ремонт обладнання.**

#### **Витрати купівлю чи оренду приміщення.**

**Інші витрати** необхідні витрати, такі як офісні витрати, податки та страхування.

Для оцінки конкурентоспроможності нових видів соусів необхідно визначити прогнозну ціну його реалізації. Для цього було розраховано собівартість та реалізовану ціну нових соусів.

Виробнича собівартість містить у собі такі види витрат на етапі виробництва:

- плата за сировину і основні виробничі матеріали;
- паливно-енергетичні витрати (1,2% від вартості сировини і матеріалів);
- заробітна плата (1 людина отримує за годину праці 35грн.);
- транспортні витрати (2%);
- ремонт і утримання основних засобів (1,5%);
- витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва (0,25%).

Виробництво інноваційної продукції у нашому випадку не потребуватиме додаткових витрат на енергію, заробітну плату та ін. статті, тому для порівняння розрахуємо собівартість та продажну ціну для контрольного зразку «Основний» та удосконаленого модельного зразку «Захоплення». Результати розрахунків наведено у вигляді табл. 4.1 та 4.2.

**Таблиця 4.1 – Розрахунок собівартості бісквітного рулету «Основний»**

<b>Найменування продукту</b>	<b>Норми витрат, кг</b>	<b>Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг</b>	<b>Сума (вартість сировини), грн</b>
Борошно пшеничне	0,16	25	4
Цукор	0,235	20	4,7
Яйця курячі	5 шт	30 / 10шт	15
Сода харчова	0,001	15	0,02
Оцет	0,002	25 / 1л	0,05
Вода питна	0,075	5	0,38
Ванільний цукор	0,002	50	0,1
Абрикосовий джем	0,250	100	25
Загальна собівартість набору			49,25

**Таблиця 4.2 – Розрахунок собівартості бісквітного рулету «Захоплення»**

<b>Найменування продукту</b>	<b>Норми витрат, кг</b>	<b>Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг</b>	<b>Сума (вартість сировини), грн</b>
Борошно пшеничне	0,08	25	2
Борошно амарантове	0,04	120	4,8
Макова макуха	0,04	80	3,2
Насіння гарбуза лущені	0,01	40	0,4
Порошок обліпихи	0,01	100	1
Цукор	0,235	20	4,7
Яйця курячі	5 шт	30 / 10шт	15
Сода харчова	0,001	15	0,02
Оцет	0,002	25 / 1л	0,05
Вода питна	0,075	5	0,38
Ванільний цукор	0,002	50	0,1
Кизил свіжий	0,250	50	12,5
Загальна собівартість набору			44,15

**Таблиця 4.3 Порівняльний розрахунок відпускної ціни контрольного та удосконаленого бісквітних рулетів за статтями витрат**

<b>Статті витрат</b>	<b>«Основний», грн</b>	<b>«Захоплення», грн</b>
Собівартість сировини	49,25	44,15
Паливно-енергетичні витрати	0,6	0,5
Заробітна плата	35	35
Транспортні витрати	1	0,9
Ремонт і утримання основних засобів	0,7	0,65
Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	0,15	0,1
<b>Підсумок собівартості</b>	<b>86,7</b>	<b>81,3</b>
Торгівельна націнка 150 %.	130,05	121,95
<b>Ціна реалізації</b>	<b>216,75</b>	<b>203,25</b>

Як видно з розрахунку, ціна реалізації удосконаленого бісквітного рулету менша, ніж класичного. Враховуючи той факт, що удосконалений виріб має збагачений вітамінний склад та покращену харчову цінність на відміну від контрольного зразку, можемо зробити висновок що така конкурентноспроможна ціна це досить вдалий результат.

Незважаючи на більш низьку ціну реалізації у порівнянні з бісквітним рулетом «Основний», це завелика ціна для впровадження у меню ЗРГ, але це ціна реалізації цілого виробу вагою близько 1 кг. Тому для впровадження даного рулету в меню ЗРГ рекомендовано реалізовувати за раз  $\frac{1}{4}$  виробу (250).

Таким чином ми оптимізували вагу та ціну реалізації, яка тепер складає 50 грн/250 г (округлено від 50,81 грн). Отже, виробництво нової інноваційної продукції має сенс та вона буде користуватися попитом серед споживачів.

#### **Висновки до розділу 4**

Було розраховано оцінку конкурентоспроможності удосконаленого бісквітного рулету «Захоплення» та розраховано прогнозну ціну реалізації.

Також було порівняно результати розрахунків собівартості та ціни

реалізації з контрольним зразком «Основний». В ході порівняння було визначено що ціна реалізації удосконаленого бісквітного рулету менша за ціну контрольного зразку.

Згідно аналізу проведеному у 4 розділі можемо стверджувати, що така пропозиція, за рахунок покращеної рецептури та конкурентної ціни готового продукту, має перспективи до впровадження на у ЗРГ або на виробництвах.

### **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

На підставі узагальнення теоретичного матеріалу та експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність впровадження інноваційного бісквітного рулету з додаванням рослинної сировини з метою покращення харчової цінності та вітамінного складу. Обґрунтовано доцільність використання рослинної сировини для покращення показників якості бісквітних рулетів. Встановлено що використання різних видів борошна суттєво впливає на певні органолептичні показники якості зразку, зокрема колір, стан поверхні і м'якушки виробів.

Згідно аналізу проведеному у 4 розділі можемо стверджувати, що така пропозиція, за рахунок покращеної рецептури та конкурентної ціни, має перспективи до впровадження на у ЗРГ або на виробництвах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуліч, М. П., Онопрієнко О. М., Ольшевська О. Д. Харчування — вагомий фактор збереження здоров'я населення. Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. К., 2003. Вип. 5. Режим доступу: [www/URL: http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf](http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf).
2. Тель Л.Э., Даленов Е.Д., Абдулава А.А., И.Э.Коман. Нутрициология. Учебник. Литтерра, 2015. 544с.
3. Кузнецова Л.Н. Мак – рентабельная сельхозкультура Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. – Х. : НТУ «ХПІ». 2015. № 7 (1116). С. 137-141.
4. Лурье И. С. Технология кондитерских изделий. М.:Агропромиздат, 2001. 399 с.
5. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посібник / за ред. А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса. Київ : Інкос, 2015. 632 с.
6. Пола Фигони Профессиональная выпечка: теория и практика / Пола Фигони; [пер. с англ. В. Разумовского]. М.: Ресторанные ведомости, 2004. 384 с.
7. Дорохович А., Оболкіна В. Формування структури комбінованих кондитерських виробів на всіх етапах технологічного процесу. Харчова і переробна промисловість. 2005. №2. С. 20-22.
8. Пат. № 08087302. Япония. Способ приготовления бисквита. Изобретения стран мира. 2001. №4.
9. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів. К.: Вікторія, 2002. 399 с.
10. Пащук З. Н., Апет Т. К. Мучные кондитерские изделия: сырье, технология, оборудование, рецептуры. Мн.: Попурри, 1997. 466 с.
11. Зубченко А. В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: учебник [2-е изд., перераб. и доп.]. Воронеж. гос.технол. акад. Воронеж, 2001. 389 с.

12. Пат. № 99830140. ЕПВ (ЕР). Способ изготовления бисквитов и аналогичных выпеченых изделий в плетеной форме. Изобретения стран мира. 2001. №9.
13. Пат. № 9902933. Франция. Бисквитное пирожное с начинкой, способ и устройство для его приготовления. Изобретения стран мира. 2001. №9. С.16.
14. Сирохман И. В. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья. К.: Техника, 2007. 197 с.
15. Ludewig H.-G., General J. Quality and keeping properties of Baumkuchen influenced by process measures and variation – of ingredients. Getreidetechnologie. 2006. Vol.60, № 4. P. 119-127.
16. Kaiser H. Möglichkeiten zur Bewertung der Qualität von Trockeneiklar durch Verschauungs und Backversuche. Getreide Mehl Brot. 2005. Vol.59, № 4. P. 220-228.
17. Иоргачева Е.Г., Макарова О. В., Котузаки Е.Н. Использование амарантовой муки в технологии производства бисквитных полуфабрикатов. Техника и технология пищевых производств. Могилев: МГУ, 2011. Ч. 1. С.167.
18. Положишникова Л.О., Руденко А.В., Строкань К.І. Нові види бісквітів з використанням не хлібопекарських видів борошна. IV Міжнародна молодіжна науково-практична інтернет-конференція. (м. Полтава 30 листопада 2018 рік.) – С. 422-424. URL <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/9869> (21.03.2021).
19. Положишникова Л.О., Положишникова О.І. Вплив вівсяних висівок та насіння льону на якість виробів із масляного бісквіту, 2016. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/3788> (21.03.2021).
20. Пахомова О.Н. Перспективность использования жмыхов и шротов масличных культур для повышения пищевой и биологической ценности продуктов питания. Альманах «Научные записки Орел ГИЭТ» Орел: Изд-во ГОУ ВПО «ОГИ ЭИТ», 2011. №1. С.123-125.
21. Киселев В.М. , Григорьева Р.З., Зоркина Н. Н. Разработка рецептуры и технологии бисквитного полуфабриката повышенной пищевой ценности. Техника и технология пищевых производств, 2010. № 4. С. 17.

- 22.Рогова А.Л. Вплив борошна з нуту на поживну цінність виробів із масляного бісквіта. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. У 2-х ч. Ч. 2 / відпов. ред. О.І. Черевко. Харків: ХДУХТ, 2013. Вип.1(17). С.134-141. URL: <http://elib.hduht.edu.ua/jspui/handle/123456789/3005> (дата звернення 19.03.21 р)
- 23.Ильина Т.Ф., Пащенко В.Л. Люпиново-меланжевый гидролизат в технологии бисквита. Журнал «Успехи современного естествознания». М.: Академия естествознания, 2007. № 11. С. 67-68.
- 24.Vajpai M., Pandey S., . Vasishta A. Spectrum of variability of haracteristics and composition of the oils from different genetic varieties of linseed. J. American Oil Chem. 1985.№ 6. 628 p.
- 25.Иоргачева Е.Г. Влияние технологических параметров на качество бисквитных полуфабрикатов с альбумином / Е. Г. Йоргачева, О. В. Макарова,С. М. Капетула // Сб. науч. трудов ОНАПТ. – Одесса, 2006. – Вип. 29, т.2. – С. 194-196.
- 26.Банова С. И. Совершенствование технологии сбивных кондитерских изделий: дис. ... канд. техн. наук. Одесса, 2003. 270 с.
- 27.Медведь, Л. М.Технологія борошняних кондитерських виробів: навчальнометодичний посібник для самостійного вивчення дисципліни за кредитномодульною системою організації навчального процесу / Л. М. Медведь, В. М. Козак. Полтава : ПУЕТ, 2010. 32 с.
- 28.Мацейчик И.В., Сапожников А.Н., Рождественская Л.Н. Исследование качества бисквитов с продуктами переработки овса и ягодными порошками. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2015. № 3. С.45 – 52.
- 29.Чуйко А. М. Використання кріас-порошків із виноградних вичавків у виробництві борошняних виробів: дис. ... канд. техн. Наук. Х.,2003. 281 с.
- 30.Рушиц А.А.Использование тыквенной муки в производстве бисквитного полуфабриката. Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2015. Т. 3.,№ 4, С.23 – 29.

31. Влияние белковых продуктов из семян кунжута на качество бисквитных полуфабрикатов / З.Т. Бухтоярова и др. Вестник КрасГАУ. 2015. №3. С.45-49.
32. Состав для производства бисквитного полуфабриката : пат RU 2632332С1 : МПК А 21 D 13/80; заявл. 14.06.2016; опубл. 10.04.2017.
33. Лозова, Т. Поліпшують вміст, підвищують поживність: нетрадиційні компоненти у борошняних кондитерських виробках. Продовольча індустрія АПК. 2011. N1. С.21-23.
34. Егорова, Е. Ю. Разработка новых кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья. Техника и технология пищевых производств. 2014. № 3. С. 31–38.
35. Макова макуха URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. (дата звернення 06.02.2021).
36. Особенности макового бизнеса: веб сайт. URL: <https://agrostory.com/infocentre/agronomists/osobennosti-makovogobiznesa> (дата звернення 23.03.2021).
37. Калорийность Жмых маковый. Химический состав и пищевая ценность: веб сайт. URL: [https://health-diet.ru/table\\_calorie\\_users/1355602](https://health-diet.ru/table_calorie_users/1355602) (дата вернення 23.03.2021).
38. Мак — состав, лечебные и полезные свойства, польза и вред. Применение в кулинарии. Дозировка. Чем можно заменить. Сочетание с другими специями. Противопоказания. URL: <http://xn-80aegccaes4apfcaqplibe.xn--p1ai/%D0%BC%D0%B0%D0%BA/> (дата вернення 25.03.2021).
39. Подпрятков Г.И., Рожко В.И., Скалецкая Л.Ф. Технология зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. – К. : Аграрна освіта, 2014. 393 с.
40. Корчагин В.И., Магомедов Г. О., Деркеносова Н. М. Перспективные обогатители растительного происхождения. – Воронеж: Гос. техн. академия, 2001. 236 с.
41. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. М.: Экономика, 1985. 295 с.
42. ДСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне. Технічні умови. [Чинний від 0101-

- 1999]. К.: Вид-во стандартів, 1999. С. 3-10.
- 43.ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови.[Чинний від 2007-07-01].Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. III, 14 с.
- 44.ДСТУ 5028:2008.Яйця курячі харчові. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2007. 22 с. (Національний стандарт України).
- 45.ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ. : Держспоживстандарт України, 2017. 15 с
- 46.ДСТУ 4286:2004. Крохмаль картопляний. [Чинний від 2005-07-01]. Вид. офіц. Київ. : Держспоживстандарт України, 2005. 15 с.
- 47.ТУ У 10.8-3008822925-001:2015. Добавки дієтичні на основі рослинної сировини. Технічні умови. [Чинний від 2015-07-01]. Вид. офіц. Київ.: Держспоживстандарт України, 2005. 15 с.
- 48.ДСТУ 2900:2007. Концентрати харчові, напівфабрикати виробів з борошна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-07-04]. Вид. офіц. Київ. : Держспоживстандарт України, 2006. 15 с. (Національний стандарт України).
- 49.Грищенко І. М., Григоренко О. М., Борисейко В. О. Основи наукових досліджень : навч. посіб. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. 186 с.
- 50.Гребенникова, И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. 124 с.
- 51.Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильно аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов : ГОСТ 10444.15-94. [Введ. 1996-01-01]. Минск : Межгосуд. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1994. 3 с. (Межгосударственный стандарт).мікробіолог
- 52.ДСТУ 8001:2015. Бісквіти. Загальні технічні умови. [Чинний від 201701-01]. Київ, 2015. 17с.
- 53.Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов: ГОСТ 10.144.12. Взамен ГОСТ 10444.12-75. [Введ. 1990-01-01]. М. : Изд-во стандартов, 1990. 6 с. (Межгосударственный стандарт).

- 54.Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов : ГОСТ 26669-85. [Введ. 1986-07-01]. М. : Изд-во стандартов, 1986. 9 с. (Межгосударственный стандарт).
- 55.Вискозиметр капиллярный стеклянный ВПЖ-1, Вып. 1975 г. Паспорт АКЛ 2,842.001. М.: 1975. 4 с.
- 56.Инженерная реология жиросодержащих пищевых продуктов: учебное пособие. В.А. Арет, Г.П. Забровский, Б.Л. Николаев, Л.К. Николаев. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: СПбГУНиПТ, 2006. 465с.
- 57.Малигіна В.Д., Титаренко Л. Г. Основи сенсорного аналізу: навч.посіб. Донецьк: Дон-Дует, 2011. 456 с.
- 58.Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, В.Н. Волгарева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ВО Агропромиздат, 1987. Кн. 1. 224 с.
- 59.Грищенко І. М. Основи наукових досліджень : навч. посіб. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. 186 с.
- 60.Румянцева В.В. Технология кондитерского производства: конспект лекций для вузов. Орел: ОрелГТУ, 2009.
- 61.Система безопасности продуктов питания на основе принципов HACCP / В. М. Кантерс, В. А. Матисон, М. А. Хангажеева, Ю. С. Сазонов М.: РАСХН, 2004. 462 с.
- 62.Tara Paster, The HACCP Food Safety. Wiley, 2006 г. 352с.
- 63.Ames, J.M. Application of the Maillard reaction in the food industry / J.M. Ames. - Confection, p.40
- 64.Birch, G.G. Sugar Science and Technology / G.G. Birch, K.J.Parker // Applied Science Publishers, London
- 65.Berger, K.G. Fats and structural components of foods / K.G. Berger // Food Manufacture, May.
- 66.Звездилина Е. А., Устинова О.В. Система ХАССП – главная модель для управления качеством пищевой продукции. Пищевые инновации и

- биотехнологии : материалы V междунар. науч. конф. Кемерово: КемТИПП, 2017. С. 520–521.
67. Закон України «Про охорону праці». – Введ. постановою ВР №2695-12 від 14. 10. 1992 р.
68. Основи охорони праці: підручник / М.С. Одарченко, А.М. Одарченко, В.І. Степанов, Я.М. Черенко. Х.: Издат, 2017. 334 с.
69. Амарант – культура XXI века. Чиркова Т.В. Соросовский образовательный журнал. 1999, №10.
70. <http://www.poleznenko.ru/amarantovaya-muka.html>

## **ДОДАТКИ**

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Керівник \_\_\_\_\_

(найменування суб'єкта господарювання)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я та по батькові керівника)

М.П. \_\_\_\_\_

(підпис)

” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ р

## Технологічна карта на бісквітний рулет «ЗАХОПЛЕННЯ»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	К-сть сировини на 1 шт. готового виробу, г		Технологічні вимоги до якості основної сировини
		б	н	
Макуха макова	89,3	40	40	ДСТУ 8242:2015
Борошно амарантове	86,2	40	40	ТУ 10.4-39481629-002:2015
Борошно пшеничне	85,3	80	80	ДСТУ 46.004-99
Яйця курячі	27	220	220	ДСТУ 5028:2008
Цукор-пісок білий	99,85	180	180	ДСТУ 4623-2006
Сода харчова	99,9	1	1	ДСТУ 2156-76
Оцет	0,1	2	2	ДСТУ 2450:2006
<b>Начинка</b>				
Кизил	-	375	300	ДСТУ 7024:2009
Порошок обліпихи	-	10	10	РСТ УРСР 1984-88
Насіння гарбуза	-	10	10	ТУ У 15.3-35709882-001:2010
<b>Сироп</b>				

Цукор-пісок білий	99,85	55	55	ДСТУ 4623-2006
Вода питна	-	75	75	ДСТУ 7525:2014
Ванільний цукор	-	2	2	ДСТУ 1009:2005
<b>Вихід оздобленого бісквіту</b>	-	-	548	ДСТУ 4460:2018
<b>Вихід рулету з начинкою</b>	-	-	1000	-

### **Технологія приготування**

Меланж з цукровим піском з'єднують і помішуючи підігрівають на водяній бані до  $t\ 45^{\circ}\text{C}$ . При цьому жир жовтка розплавляється швидше та має більш стійку структуру.

Яєчно-цукрову суміш збивають до збільшення в обсязі в 2,5-3 рази і до появи стійкого малюнку на поверхні. Далі до збитої маси додають амарантове та пшеничне борошно, попередньо просіяне; макову макуху та гашену соду і перемішують.

Тісто викласти тонким шаром на лист, попередньо вистелений папером. Випікати 10-15 хвилин, за температури  $200-220^{\circ}\text{C}$  до легкого золотистого кольору.

Після випікання на бісквітний напівфабрикат товщиною 2-3 см наносять шар начинки, яка складається із пюре кизилу і згортають у рулет. Після чого поверхню рулету змащують сиропом та оздоблюють порошком обліпихи і подрібненим насінням гарбуза.

Зберігається при температурі  $5-7^{\circ}\text{C}$  і реалізується протягом 36 годин з моменту виготовлення.

#### **Харчова цінність на 100 г продукту:**

Білки – 42,75 г;

Жири – 36 г;

Вуглеводи – 303,5 г.

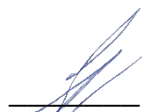
Енергетична цінність – 1709 ккал на 100 г.

### Характеристика готового виробу

Показник	Характеристика
Форма	Правильна, відповідає формі в яких випікалися вироби
Поверхня	Непідгоріла, рівномірною, можуть бути наявні невеликі тріщини і розриви, але не втрачають товарного вигляду
Колір	Від світло золотий колір до бронзового, рівномірний по всій поверхні кексу
Вид на зламі	Добре пропечений, рівномірний, пористий
Смак та запах	Приємний аромат маку та амаранту, без сторонніх присмаків та ароматів

Карту склав:

технолог  
(посада)

  
(підпис)

Фоменко Антон Андрійович  
(прізвище, ім'я та по батькові)

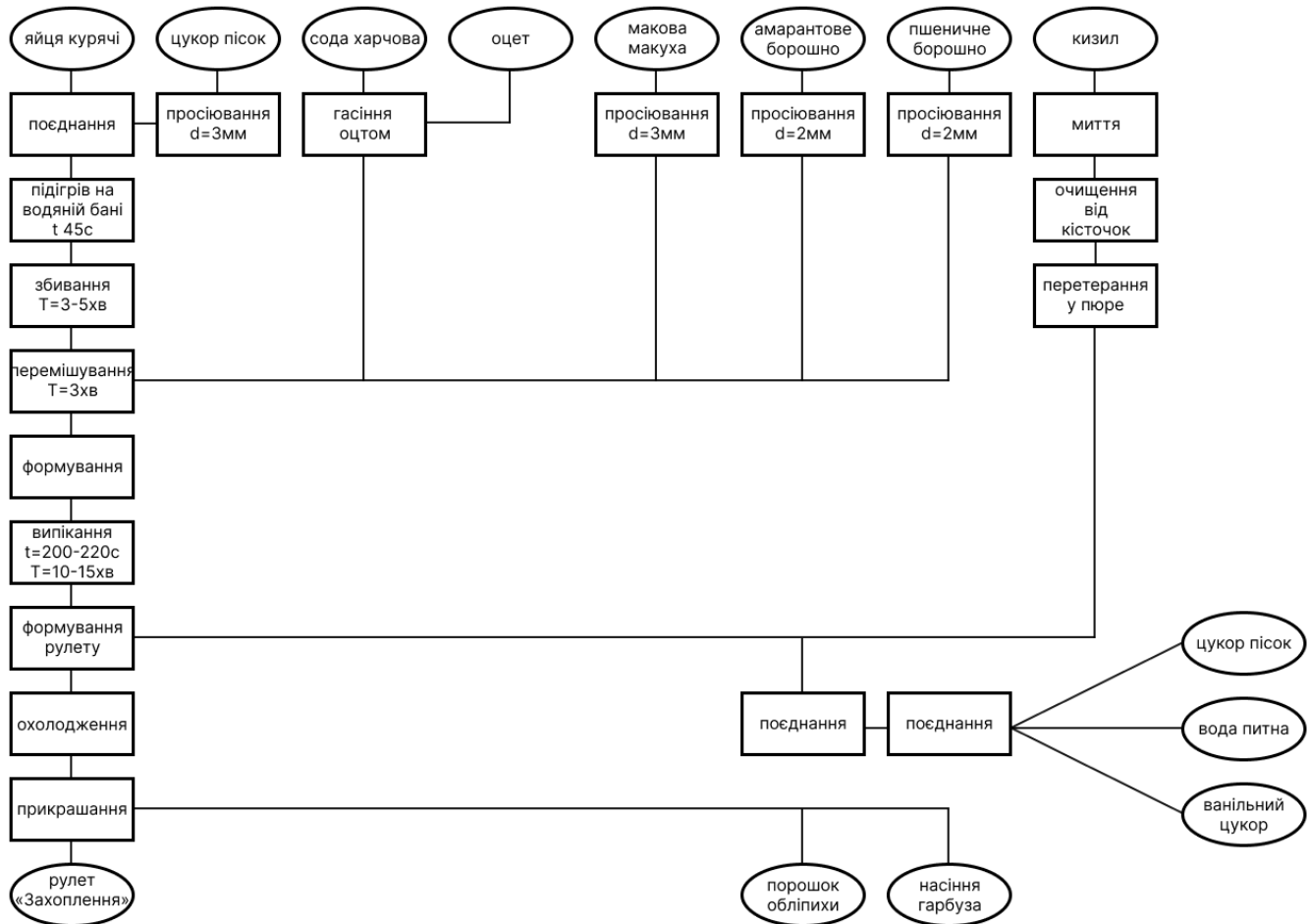
Карту перевірів:

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові)

Схема технологічного процесу виробництва бісквітного рулету

«ЗАХОПЛЕННЯ»



## АКТ

## Дегустаційної комісії

по оцінюванню бісквітних рулетів спеціалістами

кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ

Органолептичну оцінку нових виробів здійснювали за 5-ти бальною шкалою (критичний ліміт – 2 бала). Дегустаційні листи надаються. 1 з модельних зразків продемонстрував високі органолептичні показники. Розрахунок харчової цінності підтверджувався наявністю технологічних карт. За результатами дегустації відзначено конкурентні переваги нової продукції, яка має оригінальні органолептичні властивості і відповідає вимогам до високоякісної продукції, що було встановлено на основі узагальнення експертних оцінок .

## Рулет «Основний»

Показник	1 чл. комісії	2 чл. комісії	3 чл. комісії	4 чл. комісії	Середня оцінка
Форма	3	3	3	3	3
Поверхня	3	5	4	4	4
Колір	5	5	5	5	5
Вид у розрізі	4	3	3	4	3,5
Смак та аромат	4	3	4	5	4
					<b>3,9</b>

## Рулет «Захоплення» 1

Показник	1 чл. комісії	2 чл. комісії	3 чл. комісії	4 чл. комісії	Середня оцінка
Форма	5	5	5	5	5
Поверхня	4	3	4	5	4
Колір	3	4	4	3	3,5
Вид у розрізі	4	5	3	4	4
Смак та аромат	5	5	4	4	4,5
					<b>4,2</b>

### Рулет «Захоплення» 2

Показник	1 чл. комісії	2 чл. комісії	3 чл. комісії	4 чл. комісії	Середня оцінка
<b>Форма</b>	3	2	4	3	3
<b>Поверхня</b>	4	3	5	4	4
<b>Колір</b>	3	3	3	3	3
<b>Вид у розрізі</b>	4	3	4	3	3,5
<b>Смак та аромат</b>	4	3	5	4	4
					<b>3,5</b>

### Рулет «Захоплення» 3

Показник	1 чл. комісії	2 чл. комісії	3 чл. комісії	4 чл. комісії	Середня оцінка
<b>Форма</b>	2	2	2	2	2
<b>Поверхня</b>	4	3	3	4	3,5
<b>Колір</b>	2	1	3	2	2
<b>Вид у розрізі</b>	3	2	4	3	3
<b>Смак та аромат</b>	3	2	3	4	3
					<b>2,5</b>



ПЛАТІЖНЕ ДОРУЧЕННЯ № P24A839959270D82435

410001

14.02.2023

23:27

Одержано банком

14.02.2023

23:27

Платник КУЗЬМІН ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ

Код 2753518219

Банк платника

ПРИВАТБАНК

Код банку

305299

Дебет рах. №

4149\*\*\*\*\*643

Сума

700.0

Отримувач

Код 99999

Банк отримувача

Код банку

Кредит рах. №

4035200040304229

Сума словами

Сімсот гривень 00 копійок

Призначення платежу

Переказ власних коштів. Матеріали Kuzmin, Stukalska, Fomenko, Raiskyi, Dudarev на монографію

Підписано платником:

14.02.2023

23:27

КУЗЬМІН О. В.

Підпис банку



М.П.

Проведено банком

14.02.2023

23:27

**International Science Group** організовує публікацію колективної монографії з напрямку технічних та сільськогосподарських наук

Монографію буде видано та розміщено на сайтах до 12 березня 2023 року (включно) у видавництві Сполучених Штатів Америки – Primedia eLaunch LLC ([приклад наших робіт з Primedia eLaunch LLC](#)).

Міжнародний ISBN – 979-8-88862-820-1

Прийм матеріалів до 02 березня (включно).

**Назва монографії** – Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture

**Запропоновані розділи:**

General agriculture	Загальне землеробство
Vegetable growing	Овочівництво
Fruit production	Плодівництво
Plant growing	Рослинництво
Subtropical crops	Субтропічні культури
Primary processing of plant products	Первинна обробка продуктів рослинництва
Zootechnics	Зоотехнія
Forestry	Лісове господарство
Architecture and construction	Архітектура і будівництво
Transport	Транспорт
Computer Science	Комп'ютерні науки
Innovative technologies	Інноваційні технології
Metallurgy and energy	Металургія і енергетика
Mechanical engineering	Машинознавство і машинобудування
Technologies of food products	Технології продовольчих товарів
Chemical technologies	Хімічні технології
Electrical engineering	Електротехніка
Electronics	Електроніка

З надісланих матеріалів будуть сформовані підрозділи у відповідних розділах.

**Витрати:**

Оргвнесок складає 70 грн. за сторінку тексту.

**Загальні вимоги до оформлення:**

- Учасник може представляти кілька доповідей;
- Максимальна кількість авторів однієї доповіді – п'ять;
- Мінімальна кількість сторінок – десять;
- Формат тексту – Microsoft Word (\* .doc, \* .docx);
- Мова тексту довільна – українська, англійська та інші;
- Орієнтація – книжкова, альбомна орієнтація заборонена;
- Сторінка – А4;
- Поля (верхнє, нижнє, лівє, правє) – 2 см;
- Шрифт – Times New Roman, розмір (кегель) – 14;
- Міжрядковий інтервал – полуторний, абзац 1 см;
- Структура – довільний виклад матеріалу у вигляді цілісного тексту наукового дослідження. Елементи вступ, аналіз і т.п., притаманні статті, не формуються.

**Більш детальна інформація щодо оформлення дослідження:**

1. Учасник може представляти кілька матеріалів для включення в монографію;

2. Максимальна кількість авторів поданого матеріалу – п'ять;

3. Мінімальна кількість сторінок – десять;

4. Файл текстовий Microsoft Word (\* .doc, \* .docx);

5. Мова тексту довільна: українська, англійська та всі інші;

6. Орієнтація – лише книжкова;

7. Сторінка – А4;

8. Поля (верхнє, нижнє, лівє, правє) – 2 см;

9. Структура – довільний виклад матеріалу у вигляді цілісного тексту наукового дослідження. Елементи, притаманні статті (вступ, аналіз і т.п.), не формуються.

10. На початку роботи у верхньому лівому кутку вказується:

- назва монографії TNR, кегль 11-14. Приклад, Title of the monograph-Management, finance, economics: modern problems and ways of their solutions (example);

- розділ, до якого відноситься Ваша робота, його ви можете дізнатися на сторінці запланованої монографії. Приклад: Section-Upbringing and education (example)

11. Під секцією по центру сторінки - назва роботи, шрифт напівжирний, TNR, кегль 14, великими літерами. Приклад: PEDAGOGY IN MODERN CONDITIONS EXAMPLE OF TABLE DESIGN

12. Прізвище та ім'я автора (-ів) праці з надрядковим індексом - афіліація автора: кегль напівжирний 14, малі літери, (вирівнювання по правому краю). Приклад: Vladlenov Denys<sup>1</sup>, Ivanov Petro<sup>2</sup>; Sidorenko Viktor<sup>1</sup> Нижче вказується місце афіліації, шрифт TNR, кегль 11.

Приклад:

<sup>1</sup>Department of Publishing Information Technologies, Lviv

Polytechnic National University  
<sup>2</sup>Department of obstetrics and gynecology, Danylo Halatsky Lviv National Medical University.

13. Основний текст набирається шрифтом TNR, кегль 14, абзац - 1,25 см., інтервал 1,5.

14. Оформлення таблиці: шрифт TNR, кегль 11-14. Назва над таблицею (Таблиця 1. Назва таблиці) орієнтована по правому краю. У тексті перед таблицею посилання на таблицю (текст текст текст текст табл.1.).

15. Оформлення малюнка: кожен малюнок має бути підписаним та пронумерованим. У тексті вашої роботи повинні міститися посилання на малюнок, після цього розміщується сам малюнок, а під ним напис (наприклад): Малюнок 1. Назва назва назва назва.

16. Список літератури: Список літератури формується у будь-якому стилі на розсуд автора в порядку згадування джерела в тексті. У монографії буде сформовано загальний список літератури для всієї роботи. Всі джерела, вказані в підрозділах, будуть змінені відповідно до загальної наскрізної нумерації.

**Приклад можна завантажити за посиланням,**

**Подача матеріалів:**

1. Матеріали надсилаються на e-mail [mono@isg-konf.com](mailto:mono@isg-konf.com). Назву файла підписати за прикладом: Матеріали Петров.

2. Після отримання Ваших матеріалів ми їх перевіряємо, редагуємо (за потреби), узгоджуємо із автором. Після цього приймаємо оргвнесок. Квитанцію про внесення оргвнеску підписати за прикладом: Оргвнесок Петров.

3. В темі листа обов'язково вказати назву колективної монографії.

4. Опубліковані колективні монографії розміщуються на сайті у вільному доступі, автори і всі інші користувачі мають можливість завантажити відповідні монографії на сторінці - <https://isg-konf.com/uk/monograph-archive/>.

З усіма додатковими питаннями звертайтеся за електронною адресою [mono@isg-konf.com](mailto:mono@isg-konf.com)

Владленов Денис Андрійович  
Клієнт-менеджер «isg-konf.com»

**STUDY OF THE ANTIOXIDANT CAPACITY OF WATER-ALCOHOL  
INFUSIONS OF COFFEE SUBSTITUTES WITH IMPROVED  
TECHNOLOGY OF SYRUPS**

**Kuzmin Oleh<sup>1</sup>, Stukalska Nataliia<sup>1</sup>, Fomenko Anton<sup>2</sup>,  
Raiskyi Mykyta<sup>2</sup>, Dudarev Igor<sup>2</sup>**

1 – Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products,  
2 – Faculty of Hotel-Restaurant and Tourism Business named after Prof. V.F. Dotsenko,  
National University of Food Technologies

**Introduction.** Coffee is one of the most popular beverages used worldwide owing to its rich flavor and several health effects [1-5]. Coffee is an ingredient in various confectioneries, desserts, alcoholic and non-alcoholic cocktails, syrups for dipping in confectionary production, infusions, flavors, etc [1, 4, 5]. Nevertheless, its caffeine content renders its use rather limited for certain individuals warranting for the development of coffee substitutes with similar flavor though with other health effects [1, 4, 5]. Several coffee substitutes are present in the market belonging to different plant organs to encompass a myriad of phytoconstituents [1]. The production of these coffee substitutes expose them to roasting to mimic that of coffee aroma and flavor, concurrent with chemical changes [1].

**Actuality of theme.** The high caffeine content limits the use of coffee to those with contraindications, requiring the use of decaffeinated coffee substitutes. Alternative ingredients for coffee (coffee substitutes) are: roasted grains (barley, wheat, rye, oats); roots (chicory, dandelion, beetroot, topinambur, sweet potato, chuffa); seeds (chestnut, oak, beech, turf, pear, baobab, carob); fruit (hawthorn) [4].

In this regard, it is important to use coffee substitutes in the recipes of ready-made dishes of restaurants, which will improve the taste properties, reduce the caffeine content and reduce the cost of finished products. Therefore, various essences and infusions are used to flavor many coffee-flavored confectionery products.

At the current stage, data on the antioxidant properties [1-3] of all recipe components, food additives, biologically active additives and their combinations are

not sufficiently studied. Attention should also be paid to the mechanisms of their interaction with rectified ethyl alcohol, as well as the influence of these substances and their combinations on the level of toxicity of beverages and food products. It should be taken into account that some components of food products can increase the toxicity and other negative effects of ethanol on the human body.

Therefore, these circumstances determine the need for the study of plant raw materials and their use in the production of functional products. Research will concern the ability of plants to exhibit antioxidant properties [2] due to the content of bioantioxidants in their composition: vitamins, bioflavonoids, tannins, organic acids. The relevance of research proves that antioxidant plants improve the body's adaptation, are able to protect against radiation, reduce intoxication, are a preventive measure, have a tonic effect, and are able to protect against the effects of stress.

**Materials and methods.** Water-alcohol infusions of roasted cereal grains (oats, rye, barley), roots (chicory), seeds (chestnut, oak) and water-alcohol infusions of natural coffee (control) were used in the research. The antioxidant capacity of water-alcohol infusions was determined by the method of redox measurement and *pH* measurement.

Preparation of water-alcohol infusions was carried out in the following way. Plant raw materials, if necessary, were fried, then ground in an electric grinder. Samples of plant material weighing 4 g were placed in glass vials and poured with 100 ml of a water-alcohol mixture with a volume fraction of rectified ethyl alcohol of 40%. The vials were closed with lids and placed in a dry-air thermostat for 48 hours, at a temperature of 40 °C. The obtained infusions were cooled to a temperature of 20 °C and filtered.

The active acidity index was measured on a pH-meter «pH-150M» with a combined glass electrode «ESC 10601/4». Redox potential was measured on the pH-meter «pH-150M», in the mode of measuring the potential, with a redoxmetric platinum electrode «ERP-105».

To assess the antioxidant properties of aqueous infusions of plant raw materials used a method [6], based on the difference of redox potential in inactivated inorganic

solutions and complex biochemical media. The main criteria of this method were its clarity, simplicity, specificity, reproducibility of results and efficiency. A number of researchers also emphasize that method allows to determine the total antioxidant activity of liquid products, including in total in a complex mixture, and multifunctional antioxidants [7-14].

Formula (1) holds for inactivated inorganic solutions in equilibrium. This formula links the active acidity of the pH and redox potential [6]:

$$Eh_{min}=660-60 \cdot pH, \text{ mV} \quad (1)$$

where  $Eh_{min}$  – the minimum theoretically expected value of redox potential;

$pH$  – active acidity of the test solution.

Acquired meanings of  $Eh_{min}$  were compared with the actual measurements of  $Eh_{act}$  of infusions. The shift of redox potential to the side of the recovered meanings – recovery energy ( $RE_{inf}$ ) was determined by the formula [6]:

$$RE_{inf}=Eh_{min}-Eh_{act}, \text{ mV} \quad (2)$$

where  $RE_{inf}$  – the shift of redox potential to the side of recovered meanings;

$Eh_{act}$  – actual measured of redox potential.

**Results and discussion.** To evaluate the studied raw materials, we evaluated the control sample – vodka. The control sample (vodka) at  $t=19^{\circ}\text{C}$  has a pH value of 7.89,  $Eh_{min}=186.6$  mV,  $Eh_{act}=71.0$  mV,  $RE_{inf}=115.6$  mV. Organoleptic properties of the control sample (vodka): total score Org=9.610 points; color – colorless; aroma – alcoholic; the taste is moderately burning, empty.

Organoleptic and physicochemical parameters were measured after 30 days of infusion. The results of the research are presented in Table 1.

The  $pH$  level for vegetable water-alcohol infusions ranges from 6.37 (infusion of chicory root) to 7.74 (infusion of rye grain), that is, infusions have reactions from acidic to slightly alkaline. The minimum theoretically expected value of the redox potential of  $Eh_{min}$  for vegetable water-alcohol infusions ranges from 195.6 mV (rye grain infusion) to 277.8 mV (chicory root infusion), and the actual measured redox potential of the  $Eh_{act}$  infusion is from 74 mV (infusion of roasted oat grains) to 112 mV (infusion of acorns). At the same time, the minimum value of the reducing ability

( $RE_{inf}$ ) is equal to 116.2 mV and is characteristic of barley grain infusion, and the highest value of 187 mV has the water-alcohol infusion of chicory.

Table 1.

Quality indicators of vegetable water-alcohol infusions

Raw materials/indicators	Org. points	pH, units pH	$Eh_{min}$ , mV	$Eh_{act}$ , mV	$RE_{inf}$ , mV
Vodka 40% vol. (control)	9.610	7.89	186.6	71	115.6
Infusion of oat grains	7.780	7.37	217.8	78	139.8
Infusion of roasted oat grains	9.760	7.55	207.0	74	133.0
Infusion of rye grain	7.640	7.74	195.6	76	119.6
Infusion of roasted rye grain	9.610	7.35	219.0	70	149.0
Infusion of barley grain	7.420	7.73	196.2	80	116.2
Infusion of roasted barley grain	9.650	7.43	214.2	75	139.0
Infusion of natural roasted coffee	9.855	6.87	247.8	84	163.0
Infusion of chicory root	9.770	6.37	277.8	91	187.0
Infusion of chestnut	6.645	7.37	217.8	89	128.8
Infusion of acorns	6.635	7.02	238.8	112	126.8

Thanks to the infusion of plant raw materials in a water-alcohol environment, beneficial substances (vitamins, minerals, organic acids, polyphenolic compounds) are stored, which lead to an increase in antioxidant properties and an increase in the shelf life of finished products. Water-alcohol infusions of coffee, chicory, oats contain the most important micronutrients – vitamins (E, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>, PP, A), minerals (K, Na, Ca, Mg, P), organic acids, polyphenolic compounds, have high indicators of the energy of recovery, which provides strong antioxidant properties for the human body.

Thus, after conducting an analytical study, plant raw materials, depending on their initial antioxidant capacity, can be ranked into the following structure: infusions with low activity ( $RE_{inf}$  up to 100 mV); infusions with medium activity ( $RE_{inf}$  from 100 to 200 mV); infusions with high activity ( $RE_{inf}$  from 200 mV).

All samples of raw materials after infusion can be classified as infusions with medium activity ( $RE_{inf}$  from 100 to 200 mV), among which barley infusion has the lowest value (116.2 mV), and chicory infusion has the highest value (187 mV).

Samples of vegetable raw materials such as unroasted barley, rye, chicory and

coffee showed the greatest antioxidant properties. But taking into account the organoleptic evaluation of the studied samples, such samples as coffee, chicory root and fried oat grains were selected for further research.

Therefore, infusions of plant raw materials are recommended to be used in the technology of decorating semi-finished products in confectionery production to provide the latter with functional and health-giving properties.

In order to improve the syrup for infusing confectionery products, as a result of research, such plant raw materials as natural roasted ground coffee, chicory root and roasted oat grains were selected. Recipe № 97, which is presented in Table 2, was chosen as the improved syrup.

Table 2.

Recipe № 97 composition of syrup for infusing confectionery products

Ingredients	Content, weight %
Granulated sugar	50.04
Water	45.70
Natural roasted ground coffee	1.31
Essence of rum	0.11
Brandy or dessert wine	2.84

The disadvantages of this composition of ingredients are: the given value of the redox potential of the syrup, which should change the speed and direction of redox processes in the body, regulate biological activity and slow down negative processes in the human body; expected (standard) organoleptic indicators; increased cost.

The task of improving the recipe was to create a composition of ingredients for the preparation of processed semi-finished products in confectionery production with the addition of a vegetable water-alcohol infusion. Such a step will increase the redox properties of the product and help increase the immunity of the human body, increase its resistance to the influence of harmful environmental factors, improve metabolism, and have a positive effect on the cardiovascular system. Another advantage of such a recipe composition will be providing finished products with improved consumer properties and the opportunity to reduce the cost of the finished product due to the replacement of part of brandy and natural roasted ground coffee with vegetable

water-alcohol infusion.

The set task is solved by the fact that the composition of ingredients for the preparation of processed semi-finished products in the confectionery industry includes granulated sugar, natural roasted ground coffee, water, rum essence, brandy or dessert wine, as well as a blend of water-alcohol infusions.

Thus, on the basis of recipe № 97, syrup was prepared with a different ratio of ingredients. This composition differs from the original recipe in that brandy was used to blend the syrup and, in addition, a mixture of water-alcohol infusions of natural roasted ground coffee, chicory and oats.

Creating a mixture of syrups included the following stages. The first stage was the preparation of the syrup itself. To do this, granulated sugar was introduced into boiling water at a mass ratio of 1:1.1 and boiled to a density of 1.22-1.25 kg/dm<sup>3</sup> with constant stirring to remove foam, the resulting syrup was cooled to a temperature of 20 °C and filtered.

Blending of sugar syrup was carried out with the addition of rum essence, brandy and vegetable water-alcohol infusion of natural roasted ground coffee, chicory and oats in a mass ratio of 1:1:1, as a result, a viscous transparent syrup with a moisture content of 46-54% was obtained with rum, brandy smell and coffee tones. Comparative characteristics of control and water-alcohol infusion of natural roasted ground coffee, chicory and oats are presented in Table 3.

Table 3.

Comparative characteristics of brandy and herbal water-alcohol infusion

Raw materials	Volume fraction of ethyl alcohol, %	Solution temperature, °C	pH, units pH	$Eh_{mils}$ mV	$Eh_{ocb}$ mV	$RE_{ipf}$ mV	Org. points
Brandy 3*	40	20	3.720	436.8	198.0	238.8	9.600
Water-alcohol infusion of natural roasted ground coffee, chicory and oats, in a mass ratio of 1:1:1	40	20	5.69	341.4	141.0	318.6	9.710

Examples of obtaining the composition of ingredients for the preparation of processed semi-finished products in confectionery production are presented in Table 4.

Table 4.

An example of composition

№	Recipe components, weight %					Conclusions
	Granulated sugar	Water	Essence of rum	Brandy	Water-alcohol infusion of natural roasted ground coffee, chicory and oats, in a mass ratio of 1:1:1	
1	49.99	45.64	0.90	3.20	0.27	The composition of the formulation ensures obtaining syrups with satisfactory physico-chemical and organoleptic indicators, but insufficiently enriched with biologically active substances
2	50.01	45.68	0.10	3.01	1.20	The composition of the recipe ensures the production of syrups with good physico-chemical and organoleptic indicators, as well as sufficiently enriched with biologically active substances
3	50.03	45.70	0.11	2.00	2.16	
4	50.05	45.72	0.12	1.01	3.10	
5	50.08	45.74	0.13	0.05	4.00	The composition of the recipe ensures the production of syrups with satisfactory physico-chemical parameters, sufficiently enriched with biologically active substances, but with impaired organoleptic parameters

The composition of the improved recipe of coffee syrup is presented in Table

5.

Table 5.

The composition of the improved formulation of syrup for impregnation of confectionery products

Raw materials	Recipe components, weight %
Granulated sugar	50.01-50.05
Water	45.68-45.72
Essence of rum	0.10-0.12
Brandy	3.01-1.01
Water-alcohol infusion of natural roasted ground coffee, chicory and oats, in a mass ratio of 1:1:1	1.20-3.10

Thus, one of the tasks of this work was achieved by the proposed enrichment of syrup for impregnation of confectionery products. Thanks to the addition of vegetable water-alcohol infusion to the recipe, the redox properties of the finished product were increased, its consumer properties were improved, and the cost of the finished product was reduced.

Water-alcohol infusions of coffee substitutes are promising semi-finished products in the production of sweet desserts, confectionery, alcoholic and low-alcohol drinks, cocktails prepared and sold by restaurants. In addition to expanding the assortment, preserving the traditional coffee taste, it is possible to increase antioxidant properties that slow down negative processes in the human body.

#### **Conclusions.**

1. The use of water-alcohol infusions of coffee substitutes in the production of syrups for infusing confectionery is theoretically substantiated and the prospects for their improvement are assessed.

2. Investigated antioxidant capacity of water-alcohol infusions of coffee substitutes.

3. The most promising sources of natural antioxidants were studied for their use in improving the technology of coffee syrup for infusing confectionery products. Attention was paid to coffee substitutes, such as rye grains, barley, oats; coffee beans;

chicory root; chestnut and acorn fruits.

4. The rational proportions of water-alcohol infusions of coffee substitutes in the technology of syrups for impregnation of confectionery were calculated, which are 1.20-3.10% by mass.

5. An improved composition of coffee syrup with the addition of coffee substitutes for infusing confectionery products has been developed.

### References

1. Mostafa M.M., Ali E., Gamal M., Farag M.A. How do coffee substitutes compare to coffee? A comprehensive review of its quality characteristics, sensory characters, phytochemicals, health benefits and safety. *Food Bioscience*. 2021. 43. 101290.

2. Samsonowicz M., Regulska E., Karpowicz D., Leśniewska B. Antioxidant properties of coffee substitutes rich in polyphenols and minerals. *Food Chemistry*. 2019. 278. pp. 101–109.

3. Švarc-Gajić J., Cvetanović A., Segura-Carretero A., Mašković P., Jakšić A. Functional coffee substitute prepared from ginger by subcritical water. *The Journal of Supercritical Fluids*. 2017. 128. pp. 32–38.

4. Кузьмін О.В., Польовик В.В., Березова Г.О., Грушевська І.О. Дослідження антиоксидантної здатності настоїв із кавозамінників. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі: матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої до 70-річчя з дня народження професора В.Ф. Доценка, м. Київ, 17 травня 2022 р. / НУХТ. Київ, 2022. С. 59.*

5. Композиція інгредієнтів для приготування обробних напівфабрикатів у кондитерському виробництві : пат. 121752 Україна : МПК (2017.01) А21D 13/00. №u201707196; заяв. 10.07.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. №23.

6. Priluckij V.I. Okislitel'no-vosstanovitel'nyj potencial dlja harakteristiki protivokislitel'noj aktivnosti razlichnyh napitkov i vitaminnyh komponentov, *Jelektrohim. aktivacija v medicine, sel. hozjajstve, prom-sti: I Mezhdunar. Simpozium*. 1997.

7. Kuzmin O., Kucherenko V., Sylka I., Isaienko V., Furmanova Y.,

---

Pavliuchenko E., Hubenia V. Antioxidant capacity of alcoholic beverages based on infusions from non-traditional spicy-aromatic vegetable raw materials. *Ukrainian Food Journal*. 2020. 9(2). pp. 404–424.

8. Kuzmin O., Kucherenko V., Stukalska N., Kuts A., Oliynyk S., Rakhmetov D. Antioxidant ability of alcoholic infusions from vegetable raw materials. *Ukrainian Food Journal*. 2020. 9(4). 795–808.

9. Kuzmin O., Stukalska N., Mykhonik L., Koval O., Polyovyk V., Berezova G. Antioxidant characteristics of tea-herbal compositions. *Ukrainian Food Journal*. 2021. 10(4). pp. 807–827.

10. Bekhit A.E.A., Cheng V.J., McConnell M., Zhao J.H., Sedcole R., Harrison R. Antioxidant activities, sensory and anti-influenza activity of grape skin tea infusion. *Food Chemistry*. 2011. 129(3). pp. 837–845.

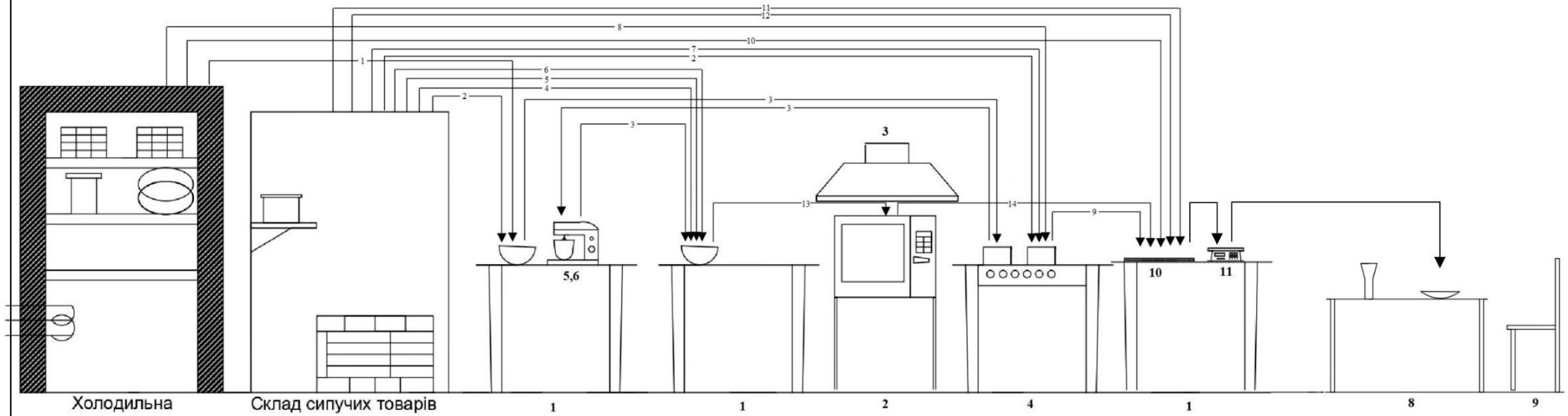
11. Pérez-Burillo S., Giménez R., Rufián-Henares J.A., Pastoriza S. Effect of brewing time and temperature on antioxidant capacity and phenols of white tea: Relationship with sensory properties. *Food Chemistry*. 2018. 248. pp. 111–118.

12. Somasundaram R., Choraria A., George S.M., Narayanaswamy K., Vasudevan K., Antonysamy M., Zhang X. A preliminary pilot scale analysis of anti-cariogenic activity of green tea powder extract flavoured with Ginger, Cloves and Mint against clinical oral pathogens. 2019. *Clinical Nutrition Experimental*. 24. pp. 66–71.

13. Chen D., Chen G, Sun Y, Zeng X., Ye H. Physiological genetics, chemical composition, health benefits and toxicology of tea (*Camellia sinensis* L.) flower: A review. *Food Research International*. 2020. 137. 109584.

14. Debnath-Canning M., Unruh S., Vyas P., Daneshtalab N., Igamberdiev A.U., Weber J.T. Fruits and leaves from wild blueberry plants contain diverse polyphenols and decrease neuroinflammatory responses in microglia. *Journal of Functional Foods*. 2020. 68. 103906.

## Апаратурно-технологічна схема приготування страви Бісквітний рулет "Захоплення"



№	Найменування	Тип, марка	Габаритні розміри, см	К-сть, шт	Позначення	Назва сировини
1	Стіл виробничий	КИЙ-В СП-2	100*70*85	3	-1-	Яйця курячі
2	Пароконвекційна шафа	UNOX XV 593	86*88,2*93	1	-2-	Цукор пісок
3	Витяжний зонт	CCHC	100*50*35	1	-3-	Меланж
4	Газова плита	Ariston	90*70*85	1	-4-	Макуха макова
5	Планетарний міксер	Kitchen Aid Artisan 6.9л	41,7*37,1*33,8	1	-5-	Борошно
6	Насадка вінчик	Kitchen Aid 5K5A2WW		1	-6-	Сода, оцет
7	Холодильна шафа	Polar, ШХ-10(CM110-S)	140*62*202,8	1	-7-	Ванільний цукор
8	Стіл	JYSK, jegind	100*60*75	1	-8-	Вода питна
9	Стілець	JYSK, jonstrup	43*53*84	1	-9-	Н/ф сироп
10	Силіконовий коврик	Pavoni	53,8*85,5	1	-10-	Пюре кизилу
11	Ваги	SW-20	28,7*26*13,7	1	-11-	Гарбузове насіння
					-12-	Порошок обліпихи
					-13-	Н/ф тіста
					-14-	Бісквіт

Удосконалення технології оздоблювальних напівфабрикатів в умовах ЗРГ									
Зм.	Кіл	Арк.	№Док	Підп.	Дата	Матеріали інноваційних досліджень	Стадія	Маса	Масштаб
Розробив							Матеріали інноваційних досліджень	Д	
Керівник				Кузьмін О.В.		Аркуш		Аркушів	
Консультант				Кузьмін О.В.		НУХТ ТР-1-2М			
Н. контроль				Матіяцук О.В.					
Затвердив				Неміріч О.В.					