

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»

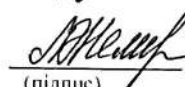
«До захисту допущено»

Директор інституту(декан факультету)

Завідувач кафедри

  
(підпис)

Віта ЦИРУЛЬНІКОВА  
(ім'я та прізвище)

  
(підпис)

Олександра НЕМІРІЧ  
(ім'я та прізвище)

«16» 02 2022р.

«16» листопада 2022р.

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 тартів спеціального призначення для закладів ресторанного господарства

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

Штейман Жанна Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

  
(підпис)

Керівник Павлюченко Олена Станіславівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

  
(підпис)

Консультанти

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ім'я та прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

Здобувач

  
(підпис)

Київ – 2022р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувачка кафедри Технології  
ресторанної і аюрведичної продукції

  
Олександра НЄМІРІЧ  
“13” жовтня 2021 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Бабич Жанна Сергіївна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології тартів спеціального  
призначення для закладів ресторанного господарства

керівник роботи Павлюченко Олена Станіславівна, к.т.н., доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “13” жовтня 2021 року №

2. Строк подання здобувачем роботи 24.01.2022

3. Вихідні дані до роботи технологія тартів; 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  
для ЗРГ

## Консультанти розділів роботи


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

7. Дата видачі завдання 13 жовтня 2021р.


## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	<b>Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень</b>	13.10-25.10.2021	виконано
	<b>РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ</b>	26.10-19.12.2021	виконано
	<b>РОЗДІЛ 3 Охорона праці</b>	20.12-29.12.2021	виконано
	<b>РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ</b>	30.12-07.01.2022	виконано
	<b>Загальні висновки. Список використаної літератури та інтернет-ресурсів. Додатки</b>	08.01-12.01.2022	виконано
	<b>Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат</b>	з 17.01.2022	виконано
	<b>Графічна частина</b> Аркуш 1. Креслення «Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ» Аркуш 2,3,4,5 Матеріали інноваційних досліджень	13.01-20.01.2022	виконано
	<b>Оформлення кваліфікаційної роботи</b>	21.01-23.01.2022	виконано
	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	24.01.2022	виконано

Здобувач

  
(підпис)

Керівник роботи

  
(підпис)

Бабич Ж.С.

(прізвище та ініціали)

Олена ПАВЛЮЧЕНКО

(ім'я та прізвище)

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Штейман Жанна Сергіївна

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 тартів спеціального призначення для закладів ресторанного господарства».**

Керівник кваліфікаційної роботи: доц., к.т.н. Павлюченко О.С.

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

Робота захищена з оцінкою \_\_\_\_\_

## **Анотація**

Сьогодні світовий ринок знаходиться на стадії наповнення корисними кондитерськими виробами, що дозволяє насолоджуватись смачними продуктами без шкоди для здоров'я. Забезпечення потреб населення у продуктах харчування оздоровчого та профілактичного призначення, у тому числі зі зниженим вмістом цукрози, є актуальною і своєчасною проблемою для науковців і технологів.

В роботі проведено дослідження щодо удосконалення технології тартів спеціального призначення, шляхом додавання до рецептури стевії, порошку топінамбура, куркуми та жмиху грецького горіха.

Виготовлення спеціалізованих виробів здійснювалося за традиційною схемою. Внесення додаткової сировини здійснювалась на стадії замісу тіста, при цьому порошок топінамбуру та куркуми попередньо з'єднували з борошном пшеничним і ретельно перемішували для рівномірного розподілу його по всьому обсязі, а стевію солодку розтирали разом з вершковим маслом. Такий метод уведення дозволив вести технологічний процес без змін основних етапів готування пісочного напівфабрикату. Тривалість замісу пісочного тіста становить 20 хв, температура тіста - 19-24 °С. Відформовану пісочну основу випікали за температури 180°C впродовж 18 хв з грузом, та ще 5 хв. без.

Окрім цього в роботі було охарактеризовано етапи охорони праці на підприємстві та розраховано ціну виробу за 100 г, прогнозований приріст обсягу реалізації та середньогалузевий рівень рентабельності.

Кваліфікаційна робота викладена на 110 сторінках та містить 35 таблиць, 15 рисунків, 5 додатків.

Графічний матеріал – 2 аркуші.

Ключові слова: заклад ресторанного господарства, вироби спеціалізованого призначення, тартти.

### **Summary**

Today, the world market is in the process of being filled with useful confectionery products, which allows you to enjoy delicious products without compromising health. Meeting the needs of the population in health and preventive food products, including those with low sucrose content, is an urgent and timely issue for scientists and technologists.

A study was conducted to improve the technology of special purpose cakes by adding stevia, Jerusalem artichoke powder, turmeric and walnut cake to the recipe.

The manufacture of specialized products was carried out according to the traditional scheme. The addition of additional raw materials was carried out at the stage of dough kneading, while Jerusalem artichoke powder and turmeric were pre-combined with wheat flour and mixed thoroughly to distribute it evenly throughout the volume, and sweet stevia was ground together with butter. This method of introduction allowed to conduct the technological process without changing the main stages of preparation of sand semi-finished products. The duration of kneading shortbread is 20 minutes, the temperature of the dough - 19-24 ° C. The molded sand base was baked at 180 ° C for 18 minutes with a load, and another 5 minutes. without.

In addition, the work described the stages of labor protection at the enterprise and calculated the price of the product per 100 g, the projected increase in sales and the average industry level of profitability.

The qualification work is presented on 110 pages and contains 35 tables, 15 figures, 5 appendices.

Graphic material - 2 sheets.

Key words: restaurant establishment, specialized products, cakes.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
1.1 Літературний огляд .....	11
1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень .....	23
1.3 Методи досліджень .....	25
1.4 Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень	25
<b>РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА</b>	
2.1. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції .....	29
2.2 Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем .....	44
2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів .....	44
2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних, мікробіологічних, функціонально-технологічних показників інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства .....	48
2.5 Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства .....	55
2.6 Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	59
2.7 Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ .....	62
2.8 Визначення органолептичних, мікробіологічних, структурно- механічних та функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	67
2.9 Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР.....	71
<b>РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	
3.1 Організація системи управління охороною праці в ЗРГ .....	81

3.2 Заходи з охорони праці в ЗРГ .....	82
3.3 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ, на робочих місцях .....	83
3.3.1 Повітря робочої зони.....	86
3.3.2 Запиленість та загазованість.....	87
3.3.3 Вентиляція виробничого приміщення.....	87
3.3.4 Теплове випромінювання.....	87
3.3.5 Шум.....	88
3.3.6 Вібрація.....	89
3.3.7 Освітлення .....	89
3.3.8 Пожежна безпека.....	90
<b>РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБ-</b> <b>НИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ</b> <b>РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....</b>	<b>92</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>98</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>101</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>110</b>

## ВСТУП

Одна з основних умов довгого та якісного життя людини – це раціональне харчування, яке безпосередньо впливає на стан здоров'я, сприяє профілактиці захворювань, продовженню тривалості життя, створює умови для адекватної адаптації до навколишнього природного середовища, а також впливає на працездатність та настрої сучасної людини.

На сьогодні в Україні відмічається надмірне споживання цукру, солі, насичених жирів, що є одним із факторів зростання захворюваності населення, у тому числі на цукровий діабет та ожиріння.

У щоденному раціоні населення існує дефіцит вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших нутрієнтів, що призводить до зниження працездатності, загальної резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля.

Значною частиною раціону харчування сучасного населення є борошняні кондитерські вироби, які вже завоювали велике значення в нашому житті, насамперед завдяки вишуканим смаковим властивостям.

Кондитерські борошняні вироби висококалорійні завдяки вмісту вуглеводів (крохмаль, цукор), жирів, білків. До їх складу входять ряд мінеральних речовин і вітамінів групи В, РР, А.

Виготовлення кондитерської продукції у світі поступово виходить на новий, більш високий професійний рівень.

Сьогодні світовий ринок знаходиться на стадії наповнення корисними кондитерськими виробами, що дозволить насолоджуватись смачними продуктами без шкоди для здоров'я. Забезпечення потреб населення у продуктах харчування оздоровчого та профілактичного призначення, у тому числі зі зниженим вмістом цукрози, є актуальною і своєчасною проблемою для науковців і технологів.

В Україні та країнах близького зарубіжжя до останнього часу при виробництві борошняних кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет як заміники цукру широко використовуються різні цукрозамінники та

підсолоджувачі. Проте, зростаючий попит на нові, нетрадиційні для українського споживача борошняні кондитерські вироби, зокрема тарті зі зниженою калорійністю, зменшеним вмістом цукру, жиру та солі потребує удосконалення рецептурного складу та технології їх виготовлення.

Під час удосконалення технології низькокалорійних тартів слід дотримуватись ряду вимог, а саме отримана продукція повинні відповідати вимогам нормативної документації, виготовлятися з якісної сировини із застосуванням технологічних процесів, що забезпечують випуск високоякісної низькокалорійної продукції.

Тому, актуальним є пошук шляхів зниження калорійності борошняних кондитерських виробів, в тому числі тартів, за умови збереження або підвищення біологічної цінності та забезпечення високих якісних показників.

**Методи дослідження** – органолептичні, фізико-хімічні, математичні, що виконані як за стандартними, так і оригінальними методиками, з використанням сучасних приладів та засобів обробки одержаних результатів.

**Наукова новизна полягає в наступному:**

- розроблені теоретичні і практичні аспекти використання порошоків стевії, топінамбура, куркуми та жмиху грецького горіху з метою удосконалення асортименту борошняних кондитерських виробів і розширення сировинної бази;

- вперше запропоновано комплексна заміна цукру в пісочному напівфабрикаті низькокалорійного тарту та яблуневому конфітюрі на порошки стевії, топінамбуру, куркуми та жмиху грецького горіху;

- одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність комплексного використання порошоків стевії, топінамбуру, куркуми та жмиху грецького горіху для отримання яблуневого тарту спеціального призначення з високими органолептичними, фізико-хімічними показниками якості.

**Практичне значення одержаних результатів.** Удосконалено рецептурний склад і технологію низькокалорійного тарту з заміною цукру. Розроблено проект нормативної документації на яблуневий тарт з заміною цукру на порошки стевії, топінамбуру, куркуми та жмиху грецького горіху: технологічна карта та схема.

Курсова робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри технології ресторанної та аюрведичної продукції за темою «Технологія харчової продукції ресторанного господарства оздоровчого призначення» (державний реєстраційний номер 0112U006491).

# РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 1.1 Літературний огляд

В Україні ринок кондитерських виробів сформувався досить давно. Наявність у нашій країні сировини, а саме борошна й цукру, послугувала передумовою формування та подальшого розвитку протягом ХХ – ХХІ ст. потужної кондитерської промисловості. У 2014–2020 рр. кондитерський ринок України сильно змінився, адже з'явилися нові лідери виробники, споживачі вже по-іншому ставляться до вибору продукції. Так, у 2018 р. в різних регіонах України функціонувало більше 100 кондитерських підприємств, що обумовило високий рівень конкуренції на ринку [1]. За таких умов виникає необхідність безперервного розвитку підприємства, підвищення якості виробів, постійного оновлення асортименту, що задовольнило би потреби споживачів.

Дослідженням ринку борошняно-кондитерських виробів України та вирішенню організаційно-економічних завдань розвитку підприємств кондитерської галузі присвячені наукові розробки А.О. Заїнчковського [2, с. 22–26], Н.І. Кли-маш [3], В.Д. Малигіної [4, с. 39–46], М.П. Сичевського [5], О.Н. Ткаченко [6]. Проблемами управління та підвищенню рівня інноваційного розвитку, інноваційної активності, ефективності інноваційної діяльності підприємств займалися Ю.М. Бажал [7], Т.В. Гринько [8, с. 225–260], С.В. Дубинський [9, с. 21–32], В.П. Клавдієнко [10], В.Є. Момот [11], І.В. Руденко [12, с. 18–22].

За оцінками експертів список найвагоміших українських виробників кондитерської продукції складають компанії «Roshen», «АВК», «БісквітШоколад», «Монделіс Україна», «Грона», «Конті», «КФ Лагода», «Жако» (рис.1.1) [1].

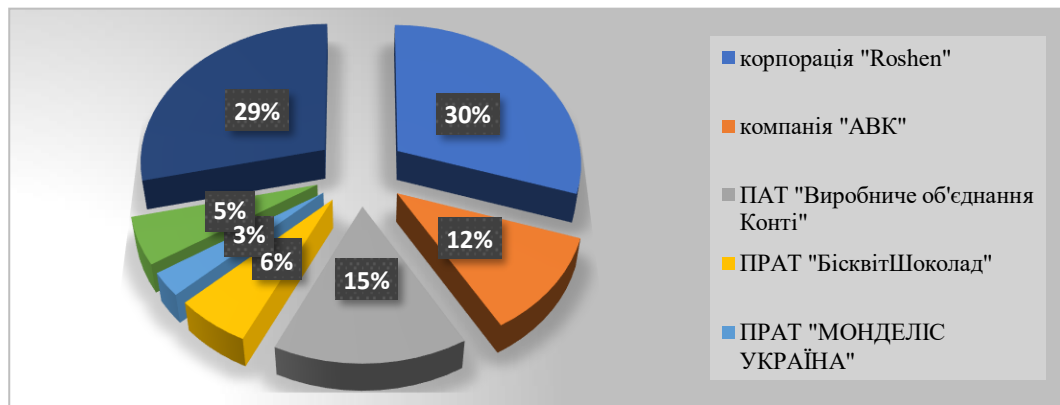


Рис.1.1 - Найвагоміші українські виробники кондитерської продукції

Незважаючи на зменшення обсягів виробництва, компанії «Roshen», «ABK», «Конті» входять у топ-100 виробників кондитерської продукції у світі. За рейтингом «Candy Industry 2018» [13] позиції українських підприємств – виробників кондитерської продукції розподілись таким чином:

- «Roshen» – 25 місце (обіг становить \$800 млн.);
- «Konti Group» – 43 місце (обіг становить \$473 млн.);
- «ABK» – 64 місце (обіг становить \$269 млн.).

Незважаючи на те, що більше 95% ринку кондитерської продукції займають вітчизняні товари, продукція з країн-імпортерів також користується постійним попитом серед споживачів, а її кількість також зростає (рис. 1.2).

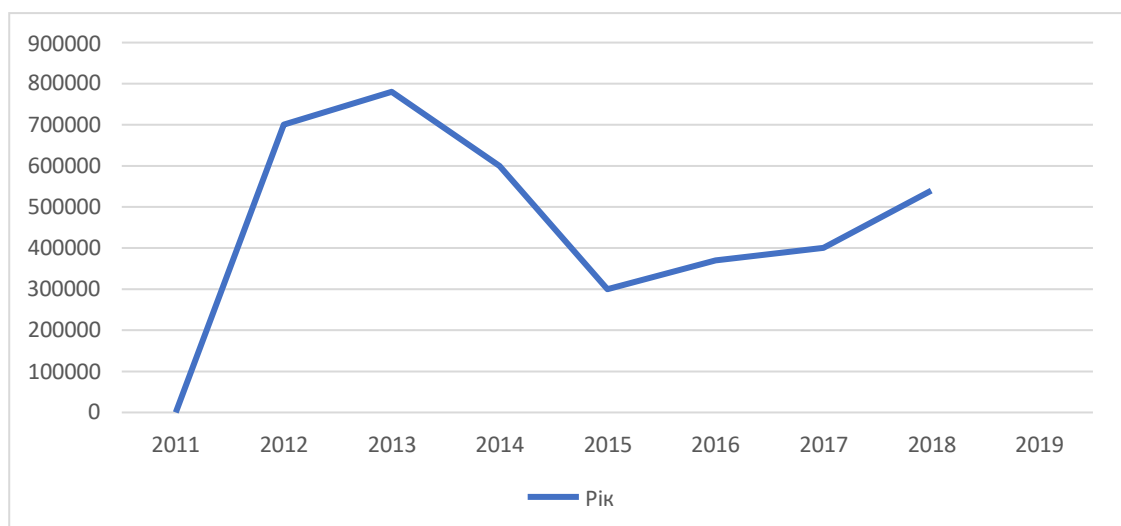


Рис.1.2 - Динаміка імпорту в Україні за 2012-2018 рр. млн. дол. США

Вся продукція поділяється на три групи, такі як борошняні, шоколадні та цукристі кондитерські вироби. Отже, до борошняних належать тістечка, пряники, вафлі, бісквіти, печиво, сухарики, торти тощо; до шоколадних – плитки

шоколаду, батончики, шоколадні цукерки та інші вироби з додаванням какао; до цукристих – ірис, зефір, карамель, східні солодощі, желейні цукерки, пастила, сластіки (рис. 1.3).

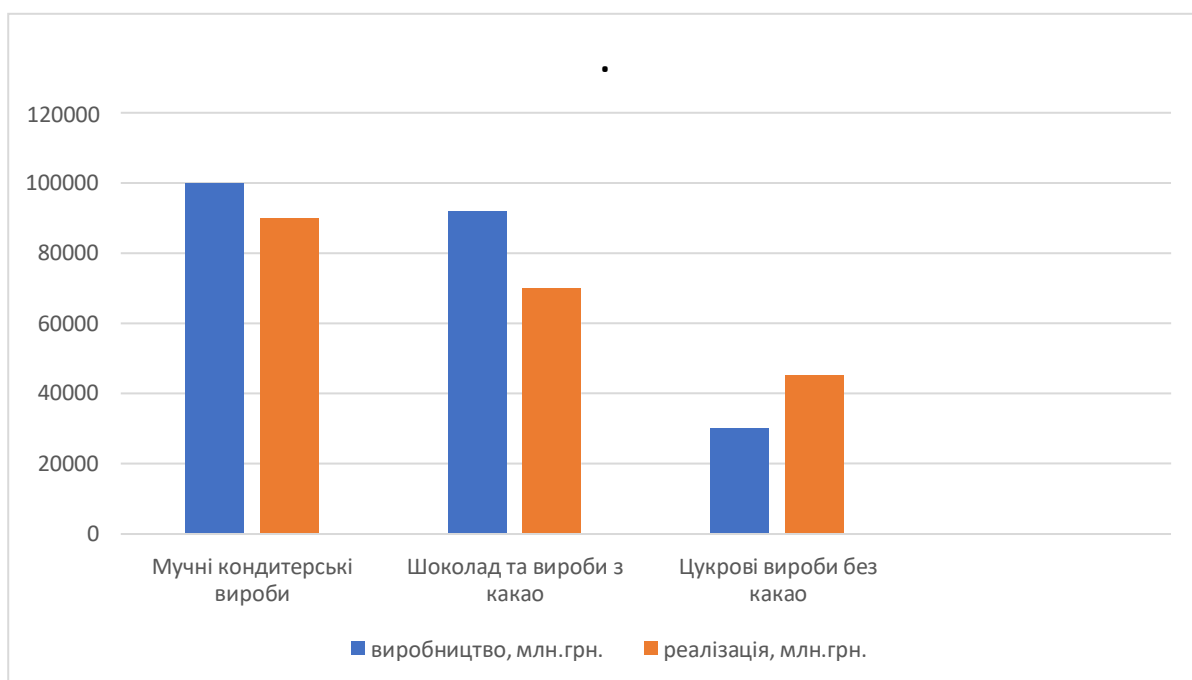


Рис.1.3 - Динаміка виробництва та реалізації кондитерських виробів в Україні у 2020р., млн. грн.

За показниками 2020 р. борошняна кондитерська продукція в Україні посідає перше місце за рівнем споживання, маючи 10,5 кг на душу населення в рік, шоколад посідає друге місце (6,4 кг), цукриста кондитерська продукція – третє (5,1 кг) [14]. Серед кондитерських виробів найбільшою популярністю серед українців користуються (щодо продажів у грошовому вираженні) борошняні, маючи 46%, шоколад та продукти зі вмістом какао (43,0%), а найменшою – цукристі без какао (11%). Борошняні вироби та шоколад генерують понад 70% продажів ринку солодощів. Отже, одними з особливостей українського кондитерського ринку є виробництво та споживання всього спектру кондитерської продукції, але перевагою користуються виготовлення та попит солодощів з борошна.

Таким чином, висока конкуренція виробників кондитерських виробів на внутрішньому та зовнішньому ринках змушує підприємства шукати власні шляхи підвищення конкурентоспроможності продукції в рамках основних тенденцій розвитку.

Борошняні кондитерські вироби (БКВ) користуються широким попитом у споживачів, які в свою чергу відносяться до висококалорійних продуктів. В практиці борошняно-кондитерського виробництва, найбільше розповсюдження отримала стаття «Борошняні кондитерські вироби спеціального призначення з заміною цукру». У статті проведено аналіз наукових досліджень, щодо можливості розширення асортименту борошняно-кондитерських виробів, зокрема з пісочного тіста, оскільки через їхнє нерегульоване споживання та високу енергетичну цінність, постійно зростає кількість людей із такими захворюваннями, як серцево-судинні, цукровий діабет, ожиріння, атеросклероз, шлунково-кишкового тракту.

Аналіз хімічного складу борошняних кондитерських виробів свідчить про незбалансованість, що пов'язано з високим умістом жирів, вуглеводів і відносно низьким – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Це спонукає до створення нових виробів із поліпшеними споживними властивостями та зниженою енергетичною цінністю [16-18]. Питаннями дослідження пошуків зниження калорійності борошняних кондитерських виробів займався цілий ряд вітчизняних науковців: К. Г. Іоргачева, А. М. Дорохович, Л. В. Капрельянц, В. І. Оболкіна, М. І. Пересічний, Г. Б. Рудавська, І. В. Сирохман та ін.

Вироби із пісочного тіста посідають значне місце серед борошняної кондитерської продукції закладів ресторанного господарства. Одним з нових її видів, що користуються попитом в нашій країні, є тарти.

Тарт (фр. Tarte) – типовий борошняний кондитерський вирів французької кухні, відкритий пиріг з начинкою всередині, що не покрита тістом. Зазвичай тарт виготовляють з пісочного тіста. Начинка може бути солодкою чи пікантною, тому тарт може бути як десертом, так і основною стравою.

Сьогодні зазвичай виготовляють фруктові тарти, які інколи наповнюють заварним кремом. Французьке слово тарт можна перекласти як пиріг чи тарт, бо ці два поняття позначають майже одне й те саме, за винятком того, що в пирозі начинка (верх) часто покритий тістом, тоді як у флані й тарті верх відкритий.

Вважається, що тарти походять від традиції готування нашарованих страв, або є продуктами середньовічної традиції приготування пирогів.

Пісочне тісто вперше почало широко використовуватися з 1550 року, приблизно через 200 років після винайдення пирогів. У той час тарти вважалися престижними й популярними серед еліти, на відміну від звичайних пирогів. Будучи спочатку пікантним з м'ясною начинкою, тарт змінився під тиском нових кулінарних смаків, які призвели до того, що більшість сучасних тартів наповнюють фруктами та заварним кремом.

Сьогодні як начинка для тарта у закладах ресторанного господарства широко використовуються фрукти, овочі, гриби, м'ясо, риба, а також можуть використовуватися різноманітні соуси й креми. Тарти можна запікати в духовках, печачах і навіть барбекю.

Харчування є одним з найголовніших факторів, який значно впливає на працездатність людини, настрої, енергію, фізичне і психічне здоров'я. Через велику кількість вуглеводів, людина отримує значний прилив енергії, а завдяки наявності в складі сахарози та фруктози, мозкова активність підвищується, а настрої швидко покращується.

Ожиріння — це збільшення ваги тіла порівняно з нормальною вагою внаслідок надмірного відкладення жиру в підшкірній клітковині, сальнику та ін., якщо внаслідок цього виникають порушення функцій усього організму або окремих органів і систем. У 2013 р. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН оприлюднила звіт з проблем ожиріння (табл. 1.1) [19].

**Таблиця 1.1 - Розповсюдженість надлишкової маси тіла у світі (%)**

<b>Країна</b>	<b>Частка населення, %</b>	<b>Країна</b>	<b>Частка населення, %</b>
Мексика	32,8	Іспанія	24,1
США	31,8	Туніс	23,8
Сирія	31,6	Білорусь	23,4
Венесуела, Лівія	30,8	Польща	23,2
Ірак, Аргентина	29,4	Латвія	22,0
Туреччина	29,3	Болгарія	21,4
Чилі	29,1	Германія	21,3
Чехія	28,7	Молдова	20,4
Ліван	28,2	Україна	20,1

Нова Зеландія, Словенія	28,0	Естонія	18,9
Сальвадор	27,9	Румунія	17,7
Мальта	27,6	Греція	17,5
Панама	26,8	Узбекистан	17,3
Ізраїль	26,5	Іспанія	17,2
Австралія	26,1	Нідерланди	16,2
Домінікана	26,0	Франція	15,6
Англія, Росія	24,9	Туркменістан	14,3
Угорщина	24,8	Китай	5,6
Словаччина	24,6	Японія	4,5
Казахстан	24,4		

У доповіді про стан здоров'я населення світу є перелік 10 найбільш вагомих факторів ризику неінфекційних захворювань і серед них маса тіла займає 5-те місце [20]. Якщо раніше надлишкова маса тіла вважалась головним чином проблемою розвинутих країн, то в останні десятиріччя виявили значне розповсюдження надлишкової маси тіла та ожиріння і в населення країн, що розвиваються, яке призводить до збільшення ризику різних неінфекційних захворювань. На теперішній час у світі надлишкова маса тіла вже давно не має відносно високий економічний статус, вона стає ознакою скрутного матеріального стану. Проблема надлишкової маси тіла, у більшості випадків, пов'язана з нераціональним харчуванням і значним зменшення енергозатрат на життєдіяльність.

Вуглеводи представлені простими цукрами та полісахаридами. Засвоюваність вуглеводів різна. Не засвоюються речовини, що входять до групи «грубих» харчових волокон (целюлоза тощо) і «м'яких» харчових волокон (пектинові речовини, камеді, декстрини та ін.). Засвоювані вуглеводи мають енергетичну цінність і покривають 50 - 60% загальної кількості калорій. Добова потреба дорослої людини в засвоюваних вуглеводах становить 365 - 400г. У добовому раціоні має бути присутнім 20 - 25г харчових волокон, в тому числі 10 - 15г клітковини і пектину.

Вживання цього швидкого вуглеводу, різко підвищує рівень цукру в крові в 2-3 рази від норми. Це викликає потужний викид інсуліну, який швидко переводить цукрові калорії в жир. Після цього рівень цукру різко знижується, і виникає

гострий напад голоду Для розв'язання цієї проблеми, виникає необхідність в розробленні борошняних кондитерських виробів з пониженим вмістом цукру.

Основними методами лікування ожиріння є: дієтотерапія, збільшення фізичної активності, фармакотерапія, хірургічне лікування. Для стабільного зменшення маси тіла рекомендовано дієти з дефіцитом у 600 ккал на добу [21]. У зв'язку з цим виникає потреба у розробленні харчових продуктів, зокрема борошняних кондитерських виробів зниженої калорійності. Розробленням борошняних кондитерських виробів, калорійність яких знижена, займаються науковці в Україні та закордоном.

При надмірному вживанні борошняних кондитерських виробів порушується раціон харчування. Перед виробниками кондитерських виробів поставила задача зробити їх продукцію більш корисною, не погіршуючи при тому смакових якостей та знизити вміст цукру в них. З кожним днем створюється все більше інноваційних рішень.

В Україні та країнах близького зарубіжжя до останнього часу при виробництві БКВ для хворих на цукровий діабет як заміник цукру використовувалися цукроспирти - ксиліт та сорбіт, але їх асортимент не відрізнявся різноманітністю.

Науковцями проведена велика робота по встановленню можливості використання підсолоджуючих речовин при розробці технологій БКВ [22, с.132].

В Іспанії виробляються кекси для харчування хворих на цукровий діабет, в яких як підсолоджуючі речовини використовують суміші сахарину та сорбіту (0,35 та 99,65), сахарину та фруктози (0,55 та 99,45), сорбіту та фруктози (68,38 та 31,62%). Готові вироби за показниками якості аналогічні виробам, виготовленим із цукрозою [23, с. 567].

У Франції розроблено продукт для харчування хворих на цукровий діабет, який містить (%): 50 - 70 повільно засвоюваних вуглеводів, 20 - 40 структурованих харчових волокон, 1 - 6 олій на основі тригліцерину, 0,5 - 1,5 комплексоутворювачів, 1 - 6 зародків пшениці, 15-20 - ксиліту чи сорбіту [24, с.272].

У Франції запропоновано спосіб отримання дієтичних продуктів на базі глюкоманану, який міститься у бульбах рослини *Amorphophallus konjak*.

Порошок глюкоманану змішують з компонентами, серед яких низькокалорійні солодкі речовини (аспартам, сахарин, фруктоза), пектин, лимонна кислота та ін.

У Німеччині з метою заміни високоенергетичних складових при виробництві БКВ запропоновано замість 10% борошна або крохмалю вводити клітковину гороху, 40-50% жиру замінювати на мальтодекстрин, 30% цукрози - на ізомальт. Відома технологія вершкового крему на ксиліті (84,5%), технологія якого передбачає приготування сиропу шляхом уварювання ягідного соку з ксилітом, а також крему вершкового на сорбіті (67,8%) - шляхом уварювання пюре обліпихи або горобини з сорбітом та з'єднання зі збитим вершковим маслом.

Вітчизняна кондитерська промисловість виробляє джеми та повидло без цукру з використанням ксиліту та сорбіту: джеми фруктові з використанням 52-53% сорбіту або з 25-27% сорбіту та 25-27% ксиліту, пектину - 0,1-0,3%; повидло фруктове - з 46-53% сорбіту або 21-26% сорбіту та 23-27% ксиліту, пектину - 0,8%; пюре фруктові - з ксилітом або сорбітом (11-13%), які можуть бути використані для приготування начинок фруктових для борошняних кондитерських виробів без цукру.

У Німеччині запропоновано використовувати високопластичну кондитерську масу без цукру на основі сорбіту та набряклого матеріалу. До складу маси входить 20-50% від загального вмісту карагінану, пектину, агару, альгінату, борошна з насіння цареградського рожка, трансантаметилцелюлози, карбоксиметилцелюлози, аравійської камеді або низькоцукрових монодекстринів, які використовують як нецукрову набрякаючу основу, 20-35 % ксиліту, 0,5-3,0 % води, інша кількість - сорбіт.

Компанією Danisco Sweeteners розроблено нові технології низькоенергетичних харчових продуктів зі зниженим вмістом цукру та/або жиру на основі використання поліолів, фруктози у сполученні з харчовими волокнами (полідекстроза «Лайтес» - розчинне харчове волокно), що дозволяє отримати продукт з характеристиками, максимально наближеними до традиційних. Компанією виробляються печиво та вафлі на лактиті зі зниженим вмістом цукру, морозиво, шоколадні цукерки без цукру з використанням лактиту та полідекстрози. Лактит

також застосовують у виробництві фруктових джемів та начинок зі зниженим вмістом сухих речовин (до 40%).

Концентрати фруктових соків використовують замість цукру у виготовленні печива, а завдяки використанню кукурудзяного та сиропу зі шкірки грейпфруту зменшуються витрати цукру на 10—15 %. Крім того, варто зазначити, що світові кондитери створили солоні десерти.

Аналіз наукових досліджень ряду науковців вказують на доцільність розширення асортименту борошняно-кондитерських виробів, зокрема з пісочного тіста, оскільки через їхнє нерегульоване споживання та високу енергетичну цінність, постійно зростає кількість людей із такими захворюваннями, як серцево-судинні, цукровий діабет, ожиріння, атеросклероз, шлунково-кишкового тракту.

Аналіз хімічного складу борошняних кондитерських виробів свідчить про незбалансованість, що пов'язано з високим вмістом цукру, жирів, вуглеводів і відносно низьким – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо.

Це спонукає до створення нових виробів із поліпшеними споживними властивостями та зниженою енергетичною цінністю. Питаннями дослідження пошуків зниження калорійності борошняних кондитерських виробів займався цілий ряд вітчизняних науковців: К. Г. Іоргачева, А. М. Дорохович, Л. В. Капрельянц, В. І. Оболкіна, М. І. Пересічний, Г. Б. Рудавська, І. В. Сирохман та ін. [25].

Актуальною є розробка новітніх технологій продуктів харчування оздоровчого призначення, які передбачають використання харчових речовин з високими функціонально-технологічними властивостями, що дає змогу знизити енергетичну цінність, вміст легкозасвоюваних вуглеводів, покращити харчову та біологічну цінність продуктів. На особливу увагу заслуговують підсолоджувачі та продукти переробки трав'янистих рослин.

Цукровий діабет вже посідає третє місце в світі після серцево-судинних і онкологічних захворювань. За різними джерелами, в світі налічується від 120 до 180 млн. хворих на діабет, що становить 2-3% від усього населення планети [26].

Підлягає вирішенню важлива проблема розробки нових видів виробів зі зниженою харчовою цінністю за рахунок зменшення кількості солодких легко засвоюваних вуглеводів і підвищення біологічної цінності за рахунок збагачення їх БАР рослинного походження.

Важливим аспектом у розробленні БКВ спеціального призначення є використання речовин з солодким смаком. Розглядають класифікацію солодких речовин, що поділяє їх на дві групи: цукрозамінники та підсолоджувачі. Такий поділ обумовлено тим, що при виробництві кондитерських виробів цукор виконує роль не тільки носія солодкого смаку, але і структуроутворювача.

Сучасні технології, дають змогу модернізації хімічного складу і дозволяють розробляти БКВ з урахуванням стану здоров'я людини, вікової категорії, фізичного навантаження, екологічної ситуації тощо. Запропонована класифікація БКВ в якій останні поділяються на 2 великі групи (рис.1.4) [27].

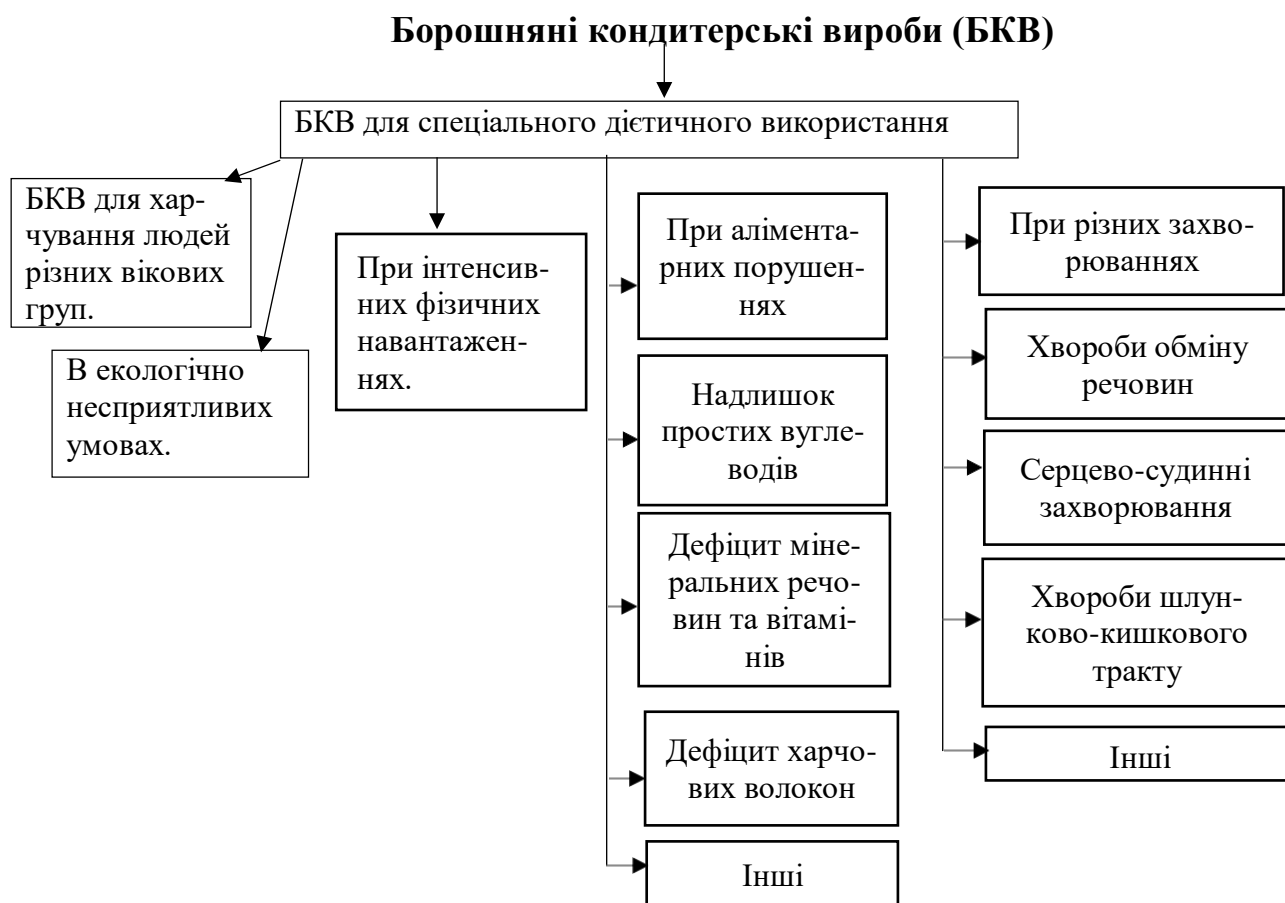


Рис.1.4 - Класифікація борошняних кондитерських виробів

Солодкі речовини, які, як і цукор, мають властивості структуроутворювача складають групу цукрозамінників, а ті, що мають солодкий смак і не впливають на утворення структури – підсолоджувачів (рис.1.5).

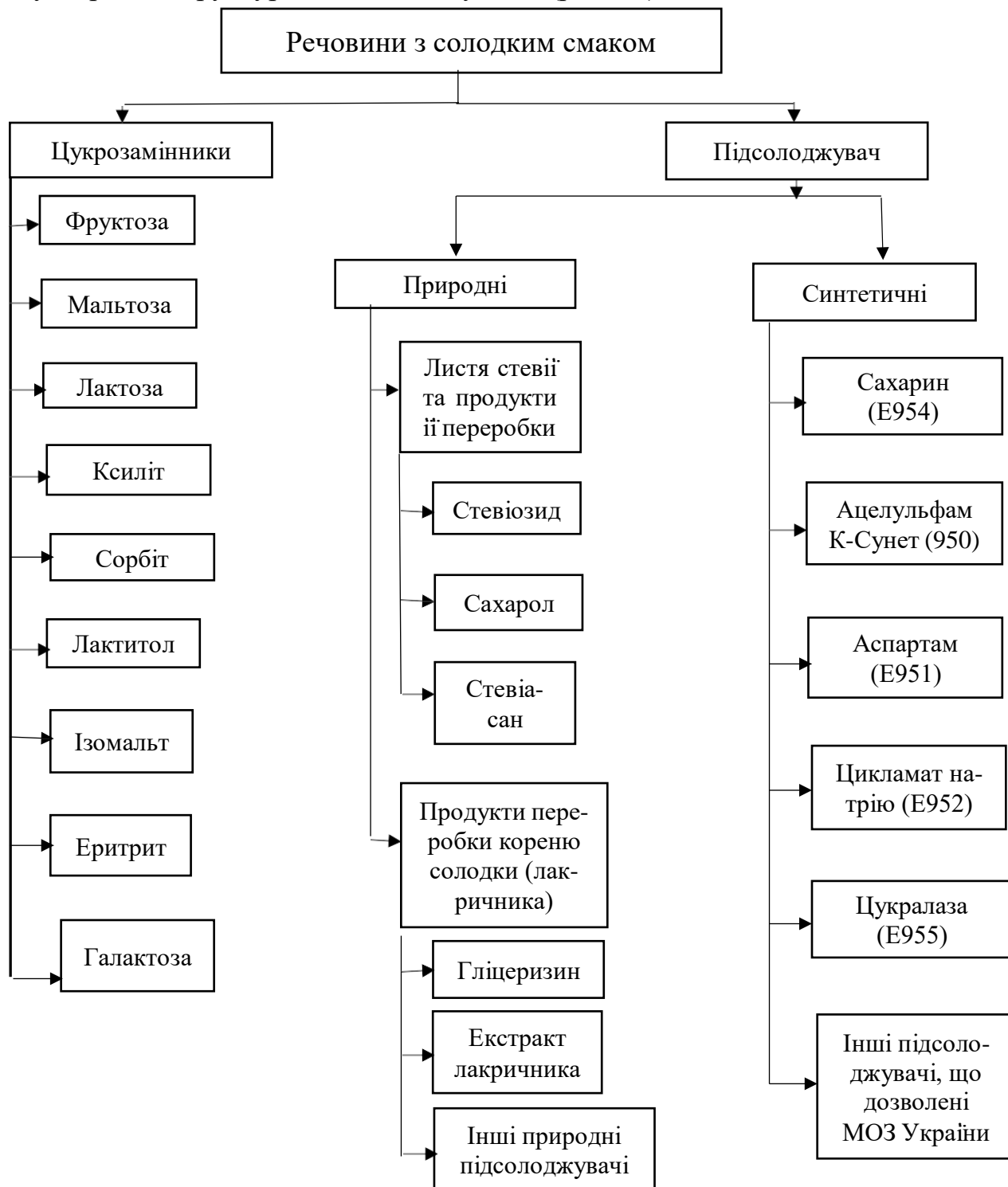


Рис.1.5 - Класифікація солодких речовин

Структуроутворюючі цукрозамінники та підсолоджувачі різняться також за показниками цукрового еквіваленту (або «індексу солодкості», або «коефіцієнту солодкості»). Цю величину розраховують із кількості солодкої речовини, яка

забезпечує в розчині рівень солодкості ідентичний солодкості розчину цукрози (5-10%). Визначається він за допомогою сенсорного аналізу. Підсолоджувачі мають цукровий еквівалент, що значно перевищує цукрозу. Тому застосовуються вони в кількостях, значно менших аніж рецептурна закладка цукру. До цукроза-мінників відносяться речовини із групи цукрових (багатоатомних) спиртів або поліолів. Їх цукровий еквівалент порівнюється з цукрозою.

Серед рослин, що мають солодкий смак, найбільш відома стевія — *Stevia rebaudiana* Bertoni — стевія медова, дволистник солодкий. Стевія — натуральний підсолоджувач, рекомендований МОЗ України для широкого використання. Існує багато робіт, які свідчать про лікувальні властивості листя стевії. Лікувальні властивості обумовлюють солодкі глікозиди: стевіозид, ребаудіозид А, В, С, D, Е, дулькозид, стевіобіозид; вітаміни: С, В1, В2, РР, β-каротин; мінеральні речовини: алюміній, магній, кальцій, хром, кобальт, цинк, марганець, фосфор, залізо, калій, селен, натрій, кремній; таніни, флавоноїди. Тому стевія відома не лише як натуральний підсолоджувач, а й як нутрицевтик з широким спектром лікувально-профілактичних властивостей. Ступінь солодкості різних глікозидів у листі стевії по відношенню до сахарози наведено у (табл. 1.2).

**Таблиця 1.2 - Вміст глікозидів у листі стевії та їх солодкість**

Дитерпенові глікозиди	Вміст, % глікозидів	Ступінь солодкості, од.
Стевіозид	7,0	150
Ребаудіозид А	1,43	350-400
Ребаудіозид В	0,44	300-350
Ребаудіозид С	0,4	50-150
Ребаудіозид D	0,03	400
Дулькозид А	0,03	50-150
Стевіозид	0,04	100-125

Аналіз даних показує, що домінуючим глікозидом є стевіозид. Стевіозид не має тих лікувальних властивостей, які має сама рослина стевія, він широко використовується як підсолоджувач у багатьох країнах світу. Вперше в Україні під керівництвом академіка Зубенко В.Ф. проведено роботу по культивуванню стевії в умовах нашої країни.

Основними інгредієнтами для приготування борошняних кондитерських виробів є пшеничне борошно, жир, яйця та цукор. Проте, слід зазначити, що всі вищезгадані продукти характеризуються підвищеною енергетичною цінністю.

Отже, зростаючий попит серед споживачів, широкий асортимент та простота приготування дозволяє розглядати тарт як перспективний низькокалорійний борошняний кондитерський виріб з заміною цукрової складової на підсолоджуючі порошки.

В ході дослідження, було розглянуто проблеми захворювання, основні принципи дієтотерапії та забезпеченість ринку України низькокалорійними борошняно-кондитерськими виробами. В результаті, було проведено аналіз цукрозамінників та структуроутворювачів, для розробки удосконаленої технології низькокалорійних тартів.

При розробці рецептури і технології борошняного кондитерського виробу – тарту, необхідно використовувати традиційну і нетрадиційну сировину, яка могла б компенсувати дефіцит незамінних речовин і збагачувати раціон біологічно активними компонентами.

Аналіз існуючої літератури показує, що доцільним є застосування в технологіях БКВ, сировини рослинного походження. Так ряд наукових розробок підтверджують ефективність заміни цукру цукрозамінниками та підсолоджувачами, зокрема стевією [31].

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

**Об'єкт дослідження** – технологія тартів спеціального призначення.

**Предмет дослідження** – стевія, порошок топінамбуру, куркума, модельні системи, пісочний напівфабрикат зі стевією, порошком топінамбуру та куркумою, яблуневий конфітюр зі стевією та жмихом грецького горіху, дослідні зразки готових тартів.

**Метою роботи** є удосконалення технології тартів спеціального призначення для закладів ресторанного господарства шляхом заміни в рецептурі цукру на стевію, додавання порошку топінамбуру, внесення куркуми для покращення

органолептичних показників якості, додавання жмиху грецького горіху до яблу-  
невої начинки та обґрунтування раціональних параметрів технологічного про-  
цесу.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі **завдання**:

- охарактеризувати види, рецептурний склад та особливості технології тар-  
тів та встановити доцільність їх виготовлення як низькокалорійних боро-  
шняних виробів для закладів ресторанного господарства;
- провести аналіз літературних та інтернет-джерел та дослідити досвід вико-  
ристання цукрозамінників та підсолоджувачів у технології низькокалорій-  
них борошняних кондитерських виробів для закладів ресторанного госпо-  
дарства;
- встановити доцільність використання в рецептурі низькокалорійних гру-  
шевих тартів як сировинних компонентів порошоків стевії, топінамбуру,  
жмиху грецького горіху та куркуми;
- дослідити показники якості, відповідність вимогам нормативній докумен-  
тації, технологічні властивості сировини;
- дослідити вплив дозування порошку топінамбуру на структуроутворення  
пісочної основи та жмиху грецького горіху для низькокалорійних яблу-  
невих тартів;
- дослідити дисперсність порошоків топінамбуру, стевії, жмиху грецького го-  
ріху та куркуми та визначити раціональну масову частку компонентів у ре-  
цептурі пісочного напівфабрикату для низькокалорійних яблуневих тартів;
- визначити раціональний рецептурний склад яблуневого конфітюру для тар-  
тів спеціального призначення;
- дослідити органолептичні, фізико-хімічні показники якості нового виду  
низькокалорійного грушевого тарта, його хімічний склад та енергетичну  
цінність;
- розробити нормативну документацію на виробництво тартів спеціального  
призначення з використанням порошоків стевії, топінамбуру, жмиху грець-  
кого горіху та куркуми.

### **1.3 Методи досліджень**

Для виконання роботи були використані стандартні, загальноприйняті, удосконалені та фізико-хімічні, органолептичні методи із використанням сучасних приладів і комп'ютерних технологій, а також методи математичного моделювання та статистичного оброблення експериментальних даних.

Розробка рецептури і технології з заміною цукру на порошки стевії та топінамбура здійснювалась відповідно до методичних рекомендацій з розробки рецептур на нові та фірмові страви керуючись ГОСТом 3946-2000 «Продукція харчова. Основні положення», наказом міністерства економіки України №210 від 25.09.00 р.

Визначення фізико-хімічних показників сировини, напівфабрикатів та готової продукції здійснювали за стандартними методиками.

Органолептичні показники якості встановлювали на підставі проведеної дегустації, враховуючи коефіцієнти вагомості, з використанням профільного методу, масову частку вологи визначали за ГОСТ 30004-93, загальну кислотність – за (ГОСТ 5670-51); активну кислотність - за допомогою рН-метра (ГОСТ 26188 - 84, ГОСТ 30004.2-93); лужність.

Такі технологічні показники, як: консистенцію пісочного тіста, крихкість пісочних напівфабрикатів, намочуваність пісочних напівфабрикатів - за ГОСТ 10114-80; пористу структуру випечених зразків досліджували за допомогою мікроскопа.

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

Послідовність та взаємозв'язок етапів проведення дослідної роботи, основні напрямки дослідження відображено на рис.1.6, а також наведені теоретичні та експериментальні роботи із удосконалення технології низькокалорійних тартів.

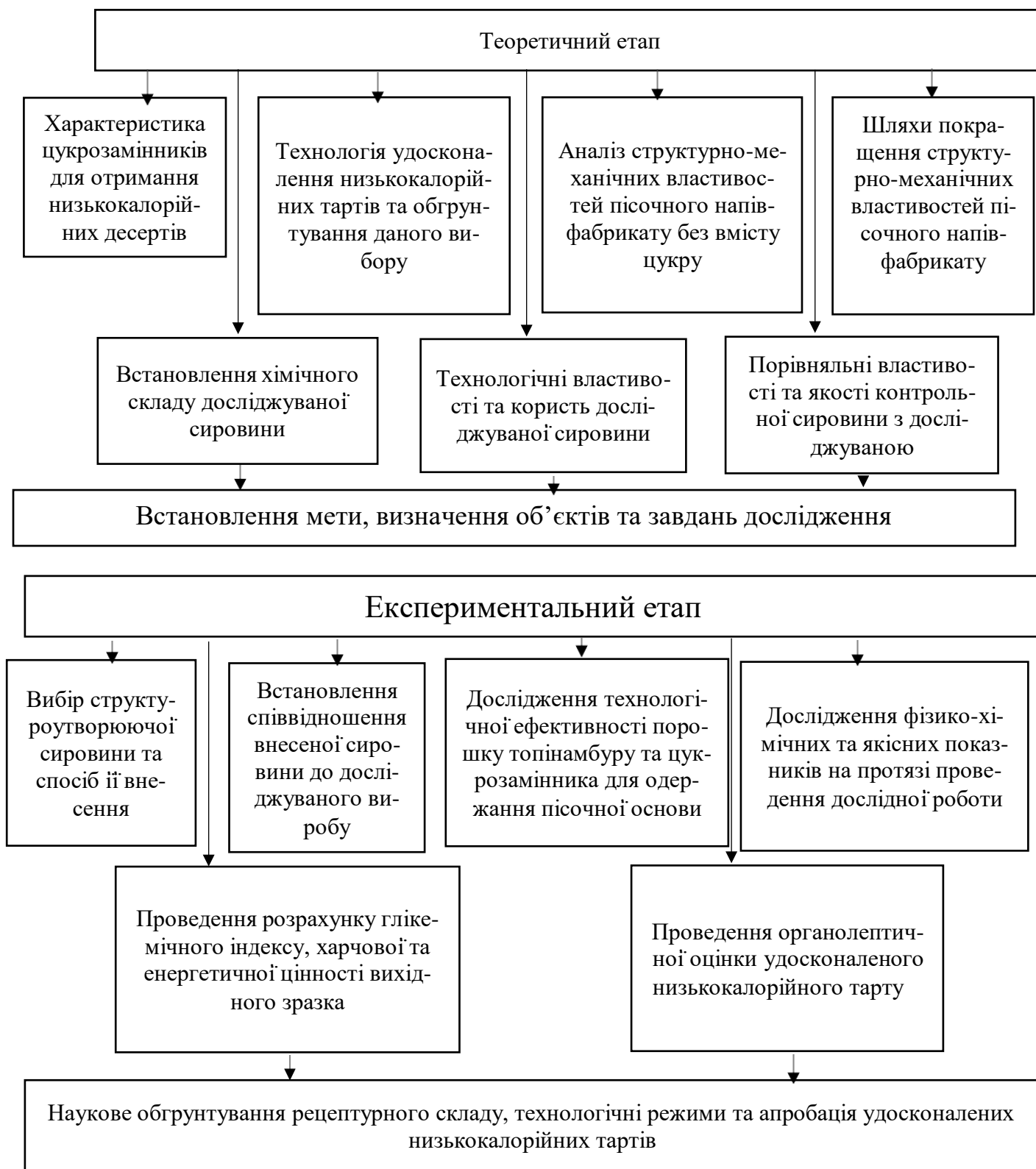


Рис. 1.6 – Схема проведення наукових досліджень - теоретичних та експериментальних етапів

## Висновки за розділом 1

Проаналізувавши наукову інформацію, щодо значення та використання заміників цукру в борошняно-кондитерських виробках в Україні та на світовому рівні, можна зробити наступні висновки:

1. Частина харчових речовин усіх груп борошняних кондитерських виробів представлена вуглеводами, серед яких значну частку займає цукор. У зв'язку з цим у світовій практиці перед науковцями і фахівцями галузі постає проблема пошуку альтернативних цукру сировинних джерел природного походження.

2. Кондитерські вироби не є основною складовою харчування сучасної людини але вони займають певну, і не останню, нішу в раціоні харчування, особливо у дітей. Таким чином, зниження енергетичної цінності борошняних кондитерських виробів можна досягнути за рахунок часткової заміни висококалорійних інгредієнтів на нову нетрадиційну сировину.

3. Як підсолоджувач у борошняних кондитерських виробів можна використовувати екстракт стевії. Солодкість підсолоджувача забезпечують низькокалорійні підсолоджуючі речовини дитерпенові глікозиди – стевіозид і ребаудіозид, які мають унікальні лікувальні властивості та солодші за цукор у 300–400 разів. Українська компанія «Стевіасан» пропонує сухий і рідкий цукрозамінник на основі стевії для зниження калорійності кондитерських виробів.

4. При розробці борошняно-кондитерських виробів зі зниженою цукроємністю ефективних результатів можна досягти, використовуючи інуліновмісну рослинну сировину, а саме: порошок висушеного топінамбура, до складу якого входять харчові волокна та повільно засвоювані вуглеводи. Численні дослідження показують, що регулярне вживання порошку топінамбура в складі харчових продуктів сприяє стимулюванню мінерального обміну в напрямку збільшення засвоєння кальцію, виборчої стимуляції росту біфідо- і лактобактерій, уповільненню швидкості адсорбції нутрієнтів; позитивно впливає на імунітет і ліпідний обмін, знижуючи ризик серцевосудинних захворювань та ожиріння.

5. Розробка нових борошняно-кондитерських виробів з заміною вмісту цукру на підсолоджувач чи цукрозамінник, дозволить уникнути зростанню

кількість людей із такими захворюваннями: цукровий діабет, ожиріння, атеросклероз та ін.

6. Було проведено класифікацію солодких речовин, а саме цукрозамінників та підсолоджувачів, встановлено різницю між ними, розглянуто цукровий еквівалент та добову потребу.

7. Обґрунтовано доцільність удосконалення низькокалорійних тартів спеціального призначення, з заміною цукру на стевію та з додаванням порошку топінамбуру, жмиху грецького горіху та куркуми.

## **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**

Борошняні кондитерські вироби займають значну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської продукції і представлені широким асортиментом. Пісочне тісто називається так, тому що вироби з нього виходять розсипчастими. Це досягається завдяки великому вмісту в ньому цукру і жиру, певним якостям борошна і особливостям проведення технологічного процесу.

Складність заміни цукру при виробництві харчових продуктів, в тому числі борошняних кондитерських виробів, пов'язана з його важливими технологічними функціями. Адже цукор як рецептурний інгредієнт, окрім надання солодкого смаку, значно впливає на перебіг технологічного процесу, формування властивостей напівфабрикатів, структуру і колір готових виробів. Тому при обґрунтуванні доцільності та рекомендацій щодо використання при виготовленні кондитерських виробів цукрозамінників, які відрізняються походженням, складом, солодкістю тощо, необхідно враховувати їх технологічні властивості та особливості груп виробів, для яких вони призначені. Знизити цукроємність тарту, запропоновано за рахунок внесення порошку листя стевії. А завдяки його використанню у комплексі з іншою рослинною сировиною — порошком висушеного топінамбуру, жмихом грецького горіху та куркумою, вирішується проблема покращення харчової цінності та фізіологічних властивостей при забезпеченні відповідних органолептичних характеристик виробів.

Для проведення дослідження використовували сировину, якість якої має відповідати вимогам нормативної документації. Підбір рецептурних інгредієнтів для контрольного та удосконаленого зразку наведено в табл. 2.1 та 2.2 відповідно.

**Таблиця 2.1- Підбір рецептурних інгредієнтів для контрольного зразка тарту**

Сировина	Нормативна документація
Пшеничне борошно вищого гатунку ТМ «Хуторок вироблений ТОВ «Рідний продукт» в Дніпропетровській обл., Солом'янський район, смт Солоне, вул. Чухмарева, 53/2, Україна, 52400.	ДСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне [35].
Цукор білий кристалічний ТОВ «ПРИЗМА-14», вироблений в Україна, Київська обл., с. Кашперівка Тетіївський р-н.	ДСТУ 4623:2006. Цукор білий. Технічні умови [36].
Яйця курячі 1 категорії ТМ «Квочка», вироблений філією «Рогатинська птахофабрика» ПНВК «Інтербізнес» в Івано-Франківській обл., Рогатинський район, с. Залужжя.	ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови [37].
Масло вершкове ТМ «Тульчинка», вироблене ТОВ «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ», вул. Полковника Ганжі, 16, м.Тульчин, Вінницька обл., 23600, Україна.	ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове"; Технічні умови [38].
Розпушувач ТМ «Добрик», вироблений вул. Адамківська,7, с. Зоря, Рівненський район, Рівненська обл., 35314, Україна.	ДСТУ 2900:2006. Концентрати харчові напівфабрикати виробів з борошна (34012). Технічні умови [39].
Сіль ТМ «Славянская», вироблена ТОВ «РУССОЛЬ-Україна», вул. Ювілейна, 28, Донецька обл., Слов'янський район, смт. Райгородок, 84150, Україна.	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Технічні умови [40].
Яблука свіжі «Голден».	ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів. Технічні умови [41]

**Таблиця 2.2 - Використовувана сировина та нормативна документація**

Сировина	Нормативна документація
Цукрозаамінник Green Leaf Стевія солодка, вироблений на ПРАТ «Чумаки», 3, вул. Козацька, м. Каховка, Херсонська обл., 74800, Україна.	ТУ У 10.8 24106105-039 [32].
Порошок з бульб топінамбура ТМ «МАК-ВАК Екопродукт», вироблений ФСГ «Мальва», Іванівський район, Одеська обл., смт Петрівка, Мічуріна, 4.	ТУ У 15.8-22503701-001-2004 [33].
Куркума ТМ «Приправка», вироблена ЧП «Парфюм», Україна, 61020, м. Харків, проспект Постишева, 93.	ТУ У 15.8-31062161-010:2008 [34].
Жмих грецького горіху ТМ «Amrita», ПП «РНОЙЛ», вул. Зелена, буд.285 м. Львів, Львівська обл, 79066, Україна	ТУ У 10.4-38667335-002:2014 [42].
Пшеничне борошно вищого гатунку ТМ «Хуторок вироблений ТОВ «Рідний продукт» в Дніпропетровській обл., Солом'янський район, смт Солоне, вул. Чухмарева, 53/2, Україна, 52400.	ДСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне [35].
Яйця курячі 1 категорії ТМ «Квочка», вироблений філією «Рогатинська птахофабрика» ПНВК «Інтербізнес» в Івано-Франківській обл., Рогатинський район, с. Залужжя.	ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови [37].

Масло вершкове ТМ «Тульчинка», вироблене ТОВ «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ», вул. Полковника Ганжі, 16, м. Тульчин, Вінницька обл., 23600, Україна.	ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове"; Технічні умови [38].
Розпушувач ТМ «Добрик», вироблений вул. Адамківська, 7, с. Зоря, Рівненський район, Рівненська обл., 35314, Україна.	ДСТУ 2900:2006. Концентрати харчові напівфабрикати виробів з борошна (34012). Технічні умови [39].
Сіль ТМ «Славянская», вироблена ТОВ «РУССОЛЬ-Україна», вул. Ювілейна, 28, Донецька обл., Слов'янський район, смт. Райгородок, 84150, Україна.	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Технічні умови [40].
Яблука свіжі «Голден».	ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів. Технічні умови [41]

Стевія – це один із найвідоміших природних цукрозамінників, який отримують з листя однойменної рослини. В народі її називають "медовою травою". Містить 0 калорій, але за смаком вона в 30 разів солодша за цукор. Не підвищує рівень цукру в крові, тому її можна вживати хворим на цукровий діабет.

Харчова цінність на 100 г: білків – 0г, жирів – 0г, вуглеводів – 0г.

Енергетична цінність: 0 Ккал [49].

Хімічний склад стевії у висушеному стані показує [44, 46], що вміст вуглеводних становить - 35,2-52,8%, з них суміші дитерпенових глікозидів близько 15,65%, а також вміст, %: жиру – 2,5-5,6, білка – 6,2-20,42, клітковини – 13,56-18,5, золи – 8,48-13,12. Основним компонентом стевії, що надає низькокалорійної здатності готовому продукту, є суміш дитерпенових глікозидів [46], які мають різну ступінь солодкості (табл. 2.3) та частку формування солодкуватого смаку готового продукту.

**Таблиця 2.3 - Ступінь солодкості дитерпенових глікозидів**

Глікозид	Ступінь солодкості, од. ум. солодкості	Частка, %
Стевіозид	150 – 300	60
Ребаудиозид А	250 – 400	25
Ребаудиозид Д	250 – 450	
Ребаудиозид В	300 – 350	15
Ребаудиозид С	50 – 120	
Ребаудиозид Е	150 – 300	
Ребаузид	100 – 120	
Стевіолбіозид	100 – 125	
Дулькозид А	50 – 120	

При переробці стевії та використанні продуктів її переробки у виробництві харчових продуктів спеціального призначення відповідне значення має стійкість

стевіозиду до дії температур та зміни активної кислотності (рН) харчового продукту у присутності органічних кислот.

П. Нісіяма, Д. Соєрто, С. Чанг і О. Танакі та ін. [47, 48] вивчали стійкість стевіозиду протягом години за різного діапазону температур (табл. 2.4) і встановили, що стевіозид та ребаудиозид А термічно стійкі і не карамелізуються. Точка плавлення стевіозиду досягається при діапазоні температур 196-202 °С.

**Таблиця 2.4 - Вплив температури на ступінь розкладання стевіозиду**

Температура, °С	Ступінь розкладання стевіозиду, %
40 – 100	0
100 – 140	5
140 – 180	80
180 - 200	95

Важливим біологічним компонентом стевії є вміст основних амінокислот (табл. 2.5), кількість яких вище за нормовані згідно рекомендацій ФАО та ВООЗ (1985 р.) для дорослих. Порівняння основного складу амінокислот із нормованим згідно рекомендацій ФАО/ВООЗ доводить його біологічну цінність для людини.

**Таблиця 2.5 - Вміст основних амінокислот стевії-сировині г/100г**

Амінокислоти	Нормоване (ФАО/ВООЗ)	Фактичне	Різниця
Аргінін	0,35	0,45	0,10
Лізин	0,58	0,70	0,12
Гістидин	0,18	1,13	0,95
Феніл Аланін	0,63	0,77	0,14
Лейцин	0,66	0,98	0,32
Метіонін	0,25	1,45	1,2
Валін	0,35	0,64	0,29
Тирозин	0,34	1,13	0,79
Ізолейцин	0,28	0,42	0,14
<b>Всього</b>	<b>3,62</b>	<b>7,67</b>	<b>4,05</b>

Мікро і макроелементи необхідні людині для регулювання і підтримання метаболічних процесів. Серед макроелементів важливими для людини є калій, кальцій, магній і натрій. Вміст цих макроелементів у стевії-сировині становить, мг/100 г: калію – 21,15, кальцію – 17,70, натрію – 14,93, магнію – 3,26. Серед мікроелементів важливими є цинк і марганцю як антиоксиданти та залізо необхідний для синтезу гемоглобіну. Їх вміст становить, мг/100 г: заліза – 5,89, марганцю – 2,89, цинку – 1,26, міді – 0,73 [45].

Необхідно відмітити й значення вмісту хлорофілів (А та В), каротиноїдів та пігментів загальний вміст, яких становить мг/100 г: 40,71, 27,22, 7,67 та 75,61, відповідно. Саме пігменти надають основного коричневого забарвлення концентратам під час проведення екстракції стевії. При екстракції водним реагентом здійснюється екстрагування хлорофілу А на 47%, хлорофілу В – 41%, каротиноїдів – 75% та пігментів - 50%.

Концентрати вироблені за удосконаленою нами технологією мають ступінь солодкості 50 од., рН 6,0, вміст стевіозиду – 7,0%, ребаудиозиду А – 3,05% та речовин флавоноїдного комплексу – 589 мг/л.

Фізико-хімічні властивості стевіозиду дозволяють використовувати його в якості підсолоджувача у виробництві харчових продуктів, зокрема кондитерських борошняних виробів.

Порошок топінамбуру - це унікальний і корисний харчовий продукт, який містить низькокалорійний білок (1,5 ккал / 1 г), має найбільшу концентрацію калію та кремнію серед інших овочів. Особливістю порошку з топінамбура є високий вміст інуліну - полісахарид поліфруктового типу. Інулін здатний розщеплюватися до фруктози, яка не викликає підвищення вмісту сахарози в крові. Цей порошок одержано методом активаційного сушіння, при якому зберігається весь комплекс вітамінів, макро- і мікроелементів, біологічно активних речовин, які входять до складу сировини. Клубні топінамбуру містять (18,1...24,0) % сухих речовин, основна маса яких складається з вуглеводів, переважно фруктозанів.

У таблиці 2.6 наведено вміст харчових речовин (калорійності, білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів) на 100 грам їстівної частини [50].

**Таблиця 2.6 - Вміст харчових речовин в порошку топінамбуру на 100 г**

Нутрієнт	Кількість	Норма	% від норми на 100г	% від норми на 100 ккал	100% норми
Калорійність	365 кКал	1684 кКал	21,7%	5,9%	461г
Білки	4,7г	76г	6,2%	1,7%	1617г
Жири	2,2г	56г	3,9%	1,1%	2545г
Вуглеводи	73,1г	219г	33,4%	9,2%	300г
Харчові волокна	8г	20г	40%	11%	250г

Вода	6г	2273г	0,3%	0,1%	37883г
Зола	2,54г	-			
<b>Вітаміни</b>					
Вітамін А, РЭ	5мкг	900мкг	0,6%	0,2%	18000г
бета Каротин	0,06мг	5мг	1,2%	0,3%	8333г
Вітамін В <sub>1</sub> , тіамін	1мг	1,5мг	66,7%	18,3%	150г
Вітамін В <sub>2</sub> , рибо-флавін	0,06мг	1,8мг	3,3%	0,9%	3000г
Вітамін В <sub>4</sub> , холін	150мг	500мг	30%	8,2%	333г
Вітамін В <sub>5</sub> , пантотенова	0,4мг	5мг	8%	2,2%	1250г
Вітамін В <sub>6</sub> , піридоксин	0,14мг	2мг	7%	1,9%	1429г
Вітамін В <sub>9</sub> , фолати	13мкг	400мкг	3,3%	0,9%	3077г
Вітамін С, аскорбінова	20мг	90мг	22,2%	6,1%	450г
Вітамін Е, альфа токоферол, ТЭ	0,19мг	15мг	1,3%	0,4%	7895г
Вітамін К, філлохінон	0,1мкг	120мкг	0,1%		120000г
Вітамін РР, НЭ	1,3мг	20мг	6,5%	1,8%	1538г
<b>Макроелементи</b>					
Калій, К	429мг	2500мг	17,2%	4,7%	583г
Кальцій, Са	78мг	1000мг	7,8%	2,1%	1282г
Кремній, Si	8мг	30мг	26,7%	7,3%	375г
Магній, Mg	35мг	400мг	8,8%	2,4%	1143г
Натрій, Na	4мг	1300мг	0,3%	0,1%	32500г
Фосфор, Р	78мг	800мг	9,8%	2,7%	1026г
<b>Мікроелементи</b>					
Залізо, Fe	10мг	18мг	55,6%	15,2%	180г
Марганець, Mn	0,06мг	2мг	3%	0,8%	3333г
Мідь, Cu	650мкг	1000мкг	65%	17,8%	154г
Селен, Se	3,5мкг	55мкг	6,4%	1,8%	1571г
Цинк, Zn	0,6мг	12мг	5%	1,4%	2000г
<b>Засвоювані вуглеводи</b>					
Моно- і дисахариди (сахара)	48г	max 100г			
Мононенасичені жирні кислоти	0,02г	min 16,8г	0,1%		
18:1 Олейнова (омега-9)	0,02г	-			
Поліненасичені жирні кислоти	0,005г	від 11,2 до 20,6г			
18:2 Лінолева	0,005г	-			
Омега – 6 жирні кислоти	0,005г	від 4,7 до 16,8г	0,1%		

Куркума - корінь сімейства імбирних, що використовується як прянощі, барвника і в лікувальних цілях. Основна діюча речовина в складі куркуми - куркумін:

- сильний антиоксидант: активує виробництво антиоксидантних ферментів в клітинах організму, що в результаті знижує дію вільних радикалів;
- природний імуномодулятор: комплексно підвищує опірність організму, так як є адаптогеном (інші відомі адаптогени: женьшень, маточне молочко, елеутерокок, Мумму, гриб рейши і інші);
- протизапальний засіб: пригнічує молекули, які беруть участь в запальних процесах, і регулює ферменти, пов'язані із запаленням;
- онкопротектор: викликає загибель ракових клітин [51].

У таблиці 2.7 наведено вміст харчових речовин (калорійності, білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів) на 100 грам їстівної частини [50].

**Таблиця 2.7 – Хімічний склад, енергетична та біологічна цінність куркуми на 100 грам**

Нутрієнт	Кількість	Но-рма**	% від норми на 100 г	% від но-рми на 100 ккал	100% но-рми
Білки, г	9,68	76	12,7	4,1	785 г
Жири, г	3,25	56	5,8	1,9	1723 г
Вуглеводи, г	44,44	219	20,3	6,5	493 г
Харчові волокна, г	22,7	20	113,5	36,4	88 г
Вода, г	12,85	2273	0.6%	0.2%	17689 г
Зола, г	7,08	~			
Калорійність	312 кКал	1684 кКал	18.5%	5.9%	540 г
<b>Вітаміни</b>					
Вітамін В <sub>1</sub> , тіамін	0,058 мг	1,5 мг	3.9%	1.3%	2586 г
Вітамін В <sub>2</sub> , рибофла-він	0,15 мг	1,8 мг	8.3%	2.7%	1200 г
Вітамін В <sub>4</sub> , холін	49,2 мг	500 мг	9.8%	3.1%	1016 г
Вітамін В <sub>5</sub> , пантоте-нова	0.542 мг	5 мг	10.8%	3.5%	923 г
Вітамін В <sub>6</sub> , піридок-син	0.107 мг	2 мг	5.4%	1.7%	1869 г
Вітамін В <sub>9</sub> , фолати	20 мкг	400 мкг	5%	1.6%	2000 г
Вітамін С, аскорбі-нова	0.7 мг	90 мг	0.8%	0.3%	12857 г

Продовження таблиці 2.7

Вітамін Е, альфа токоферол, ТЭ	4.43 мг	15 мг	29.5%	9.5%	339 г
Вітамін К, филохинон	13.4 мкг	120 мкг	11.2%	3.6%	896 г
Вітамін РР, НЭ	1.35 мг	20 мг	6.8%	2.2%	1481 г
Бетаин	9.7 мг	~			
<b>Макроелементи</b>					
Калій, К	2080 мг	2500 мг	83.2%	26.7%	120 г
Кальцій, Са	168 мг	1000 мг	16.8%	5.4%	595 г
Магній, Mg	208 мг	400 мг	52%	16.7%	192 г
Натрій, Na	27 мг	1300 мг	2.1%	0.7%	4815 г
Сірка, S	96.8 мг	1000 мг	9.7%	3.1%	1033 г
Фосфор, Р	299 мг	800 мг	37.4%	12%	268 г
<b>Мікроелементи</b>					
Залізо, Fe	55 мг	18 мг	305.6%	97.9%	33 г
Марганець, Mn	19.8 мг	2 мг	990%	317.3%	10 г
Мідь, Cu	1300 мкг	1000 мкг	130%	41.7%	77 г
Селен, Se	6.2 мкг	55 мкг	11.3%	3.6%	887 г
Цинк, Zn	4.5 мг	12 мг	37.5%	12%	267 г

Шрот або жмих (клітковина, макуха) - це залишки насіння олійних культур після вилучення з них олії методом холодного тиснення та пресування. Завдяки нетермічній обробці всі корисні властивості культур зберігаються.

Він має порошко- подібну структуру та підвищений вміст клітковини, білка, вітамінів групи В, мінеральних речовин.

У шроті ядер волоського горіха визначено підвищений вміст Селену в легкозасвоюваній формі, а також доведено, що він проявляє антиканцерогенну дію [73; 74].

Клітковина волоського горіха є дієтичним продуктом, цінність якого визначається одночасною присутністю поживних і, так званих, баластових речовин. Наявність рослинних волокон у кишечнику забезпечує умови у розвиток корисної мікрофлори. Також клітковина горіха містить великий відсоток лецитину. Лецитин вкрай необхідний організму, але при цьому сам організм синтезує цю речовину лише в невеликій кількості, тому важливо отримувати її через їжу.

Рослинна клітковина горіха нормалізує вміст холестерину та цукру в крові, покращує роботу серця та печінки, зміцнює імунітет, налагоджує роботу

шлунково-кишкового тракту, виводить з організму шлаки та токсини, сприяє схудненню.

**Таблиця 2.8 - Харчова цінність на 100 г жмиху грецького горіха**

Найменування	Кількість
Калорійність	256 ккал
Білки	12 г
Жири	18 г
Вуглеводи	8 г
Харчові волокна	12 г
Вода	0 г

Властивості:

- підвищує імунну систему;
- нормалізує вміст холестерину та цукру в крові;
- покращує процес травлення;
- знижує ризик виникнення серцево-судинних хвороб;
- виводить шлаки з організму;
- стабілізує роботу шлунково-кишкового тракту;
- стимулює роботу мозку;
- сприяє зниженню ваги;
- має цілющий ефект.

Яблука містять клітковину, завдяки чому ефективно нормалізують мікрофлору кишківника. Це, у свою чергу, захищає організм від різних хвороб. Споживання яблук допомагає знизити ризики діабету завдяки високому вмісту поліфенолів та клітковини у складі. Вони здатні регулювати рівень цукру в крові.

При вживанні свіжих яблук фруктоза не підвищує рівень цукру, тому їх глікемічний індекс низький і коливається від 29 до 44 GI. І це корисно для діабетиків.

Клітковина, яка міститься в плодах, вважається добре засвоюваній і розчинної. Вона здатна знизити рівень холестерину в крові, уповільнити всмоктування глюкози, а також має протизапальну дію, що корисно при відновленні після інфекцій, пов'язаних з діабетом.

Рекомендована добова норма споживання клітковини - від 25 г для жінок і до 38 г для чоловіків. Шкірка 1 яблука дає 3 грами клітковини, що становить

близько 12% від рекомендованої добової дози. Яблука не надто багаті вітамінами. Їх кількість від добової норми не перевищує 3%. Проте вони містять пристойну дозу вітаміну С.

**Таблиця 2.9 - Вітамінний склад 100 г плодів**

Назва вітаміну	Кількість	% Від денної норми
фолати	3 мкг	1
ніацин	0,091 мг	1
пантотенова кислота	0,061 мг	1
піридоксин	0,041 мг	3
тіамін	0,017 мг	1
Вітамін А	54 МО	2
Вітамін С	4,6 мг	8
Вітамін Е	0,18 мг	1
вітамін Д	2,2 мкг	2

**Таблиця 2.10 - Мінеральний склад 100 г яблук**

Назва мінералу	Кількість	% Від денної норми
натрій	1 мг	0
калій	107 мг	2
кальцій	6 мг	0,6
залізо	0,12 мг	1
магній	5 мг	1
фосфор	11 мг	2
цинк	0,04 мг	0

Одне яблуко середнього розміру містить всього 95 калорій, близько 16 г вуглеводів і 3 г клітковини.

У 100 г також міститься:

- всього - 52 калорії;
- близько 86% води;
- трохи білка - 0,3 г;
- середня кількість цукру - 10,4 г;
- майже така ж кількість вуглеводів - 13,8 г;
- деяку кількість клітковини - 2,4 г;
- а також мінімум жиру - 0,2 г;
- мононенасичені жирні кислоти - 0,01 г;
- поліненасичені - 0,05 г;
- насичені - 0,03 г;

- Омега-6 - 0, 04 г;
- Омега-3 - 0, 01 г;
- трансжири - 0 м.

Для пісочного тіста використовується борошно із вмістом клейковини 28...34% слабкої якості. У разі великої кількості та сили борошна тісто виходить затягнутим. За умови малої кількості слабкої клейковини тісто виходить крихким.

Борошно пшеничне - це порошкоподібний продукт, який одержують шляхом розмелу зерна пшениці. У борошняних кондитерських виробках використовують борошно вищого, першого і другого сорту.

Борошно пшеничне вищого ґатунку - дуже м'яка, тонкого помелу, колір білий зі слабким кремовим відтінком, смак солодкий. З цього борошна виробляють тістечка, торти, вафлі, а також кращого сорти печива й різноманітні вироби з дріжджового тіста.

Борошно пшеничне I сорту - м'яка, але менш тонкого помелу, ніж борошно вищого сорту, колір білий, але злегка жовтуватого відтінку. З цієї муки готують пряники, печиво та інші вироби з дріжджового тіста.

Борошно пшеничне II сорту - більш грубого помелу, ніж борошно вищого сорту, колір її білий, з помітно жовтуватим або сіруватим відтінком. Використовують у невеликій кількості при виготовленні недорогих сортів пряників і печива.

Якість борошна визначається за кольором, вологістю, запахом, смаком, кислотністю, змістом і кількістю білкових речовин, вуглеводів, жирів, ферментів, мінеральних речовин, шкідливих і металевих домішок.

Вологість борошна має велике значення як при зберіганні, так і приготуванні з нього виробів із різних видів тіста. У борошні з підвищеною вологістю створюються сприятливі умови для розвитку цвілі й зараження борошняними шкідниками. При випічці з такого борошна вихід виробу знижений, крім того, при використанні борошна з підвищеною вологістю норма витрати борошна збільшується.

Якість борошна залежить не тільки від вмісту клейковини, але і від його якості. Клейковина гарної якості кремового кольору, еластична, не липне до рук, пружна, здатна поглинати багато води. Якщо до складу борошна входить така клейковина, то борошно називається «сильним». Тісто з такого борошна нормальної консистенції, еластичне, добре втримує гази. Вироби з такого тіста зберігають форму при розстойці і випічці. Клейковина такої якості після відмивання утворює липку масу сірого кольору, крихливість, малопружність.

Борошно - перед замісом тіста потрібно обов'язково просіяти, щоб не тільки очистити від сторонніх домішок, випадкових предметів і т.д., але й провітрити. Воно при цьому розпушується і насичується киснем, необхідним для кращого підйому тіста.

Фізико-хімічними показниками борошна вважають вологість, білість, зольність, крупність помелу, кількість і якість сирої клейковини (для пшеничного борошна), вміст металоманітних домішок, зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів. Вологість борошна не повинна перевищувати 15,0%. Цей показник не тільки має вирішальне значення для зберігання борошна, а й впливає на вихід хліба. Білість борошна вищого сорту повинна бути не нижчою за 54 умовних одиниці приладу РЗ — БПЛ, 1-го — від 36 до 53, 2-го — 12—35. Зольність борошна є показником його сорту. Згідно з вимогами стандартів вона не повинна перевищувати, % :вищого сорту — 0,55, 1-го — 0,75, 2-го — 1,25, оббивного — 2,0% [66]. Крупність помелу борошна має велике технологічне значення, вона визначається просіюванням на відповідних ситах. У хлібопеченні цінується борошно, яке має однорідні за розмірами частинки, що його утворюють.

У пшеничному борошні стандарти нормують кількість і якість сирої клейковини. Кількість клейковини визначають відмиванням її вручну або за допомогою приладу, а якість — за кольором, запахом, пружністю, розтяжністю. Кількість сирої клейковини борошна вищого сорту не повинна бути нижчою за 24%, 1-го — 25, 2-го — 21, оббивного — 18%. Вміст металоманітних домішок у борошні не може перевищувати 3 мг на 1 кг.

Зараженість борошна шкідниками хлібних запасів не допускається.

У борошні нормують допустимий рівень токсичних елементів (свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк), мікотоксинів ( афлатоксин В1, зеараленон та ін.), радіонуклідів і пестицидів.

Цукор (цукроза) – це продукт харчування з солодким смаком, який відноситься до категорії дисахаридів і складається з глюкози і фруктози. Енергетична цінність цукру складає 387 Ккал на 100 гр.

У наших широтах найбільш популярними є два види цукру: буряковий та тростинний, причому домінує все-таки буряковий, оскільки цукрові буряки у нас – це одна з основних сільськогосподарських культур.

В залежності від ступеня очищення буряковий цукор може бути білим і жовтим.

Білий буряковий цукор містить 99-99,8% цукрози. Зрозуміло, що крім неї в білому буряковому цукрі майже нічого немає. Він дуже солодкий, але містить мало корисних речовин.

У жовтому (жовтуватому) буряковому цукрі частка цукрози складає 85-95%, він не настільки солодкий, як білий, зате містить більший відсоток таких мікроелементів, як кальцій, залізо, калій та інші.

Білий і жовтий цукор не треба плутати з цукром, який має сіруватий відтінок, в цьому випадку, швидше за все, була порушена технологія виробництва [71].

За фізико-хімічними показниками пресований цукор повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.11.[67].

**Таблиця 2.11 – Фізико-хімічні показники пресованого цукру**

Назва показника	Значення по категоріям цукру		
	1 (екстра)	2	3
1	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05
Масова частка вологи, %, не більше ніж: швидкорозчинного і в дрібному	0,25	0,30	0,30

Продовження таблиці 2.11

фасуванні колотого	0,20	0,20	0,20
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % балів	0,011 6,0	0,027 15,0	0,04 -
Кольоровість, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	22,5 3,0 -	45,0 6,0 -	104,0 - 0,8
Міцність цукру (тимчасовий опір паралелепіпеда роздроблювальному тиску преса Бонвеча), МПа, не менше ніж: швидкорозчинного колотого	1,5 3,0	1,5 3,0	1,5 3,0
Масова частка дріб'язку (осколків пресо-ваного цукру масою менше ніж 25 % від маси кусочка, кристалів і пудри) в па-чках, %, не більше ніж	2,0	2,0	2,0
Масова частка феродомішок, %, не бі-льше ніж	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3	0,3	0,3
Примітка. За домовленістю із замовником допускають для пресованого цукру 2 категорії кольоровість не більше ніж 104 од. ICUMSA			

Використаний під час досліджень цукор повністю відповідав вимогам нормативної документації.

Вершкове масло – високожирний харчовий продукт, який виготовляється із вершків молока та продуктів його перероблення. Крім жиру, в масло переходять всі складові частини вершків – фосфатиди, білки, лактоза, вітаміни. Основні споживчі властивості, якими характеризується масло вершкове, згідно ДСТУ «Масло вершкове» (чинний від 01.07.2006): однорідний колір від світло-жовтого до жовтого; притаманний вершковий чистий смак та запах; консистенція одно-рідна, пластична, щільна за температури  $11 \pm 1^\circ\text{C}$ , поверхня на розрізі блискуча або спабкоблискуча, суха. Проте, в залежно від технології виробництва, у проду-кті може бути недостатньо щільна і пластична консистенція, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм.

Якість вершкового масла, яке використовували у дослідження відповідає вимогам нормативної документації (табл. 2.12).

**Таблиця 2.12 - Фізико-хімічні показники якості вершкового масла**

Показник	Значення
Масова частка вологи, %	Не більше 16 %
Масова частка жиру, %	Від 72,5 до 79,9
Титрована кислотність, або рН плазми масла	Не більше ніж 23 °Т або рН не менше ніж 6,25

Яйця - один з найпоживніших продуктів на планеті. Одне велике варене яйце містить приблизно 77 калорій, 6 г білка та 5 г здорових жирів, а також майже всі необхідні нам поживні речовини (відсотки вказані від 100% денної норми):

- Вітамін А: 6%;
- Фолієва кислота: 5%;
- Вітамін В<sub>5</sub>: 7%;
- Вітамін В<sub>12</sub>: 9% ;
- Вітамін В<sub>2</sub>: 15%;
- Фосфор: 9%;
- Селен: 22%.

Яйця також мають велику кількість вітамінів D, E, K, В<sub>6</sub>, кальцію, цинку та інших мікроелементів, які мають велике значення для підтримки здоров'я.

Збагачені омега-3 яйця містять більшу кількість жиру омега-3 і значно більше вітамінів А та Е (2, 3).

Поміж вищенаведених позитивних факторів, яйця також містять холін, важливий поживний елемент, який більшість людей не отримує в достатній кількості, також вони знижують ризик серцевих захворювань, містять лютеїн та зеаксантин, Насичують та допомагають схуднути.

Яйця - перед вживанням промивають у слабкому розчині питної соди, потім обполіскують чистою водою і протирають сухою ганчіркою. Це робиться для того, щоб змити бактерії, які у великій кількості присутні на шкаралупці яйця.

Розпушуючий агент — речовина, що використовується для надання будь-якому харчовому продукту пухкості і пишності. В основному, використовується при приготуванні певних видів тіста для отримання виробів із пористою

структурою та збільшення об'єму тіста. За ДСТУ: Розпушування тіста — утворення пористої структури тіста[72].

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

Для розроблення рецептури тарту зі стевією, порошком топінамбура, куркумою та жмихом грецького горіха, необхідно визначити максимальну кількість добавки, яку можна додати до тіста та до яблунової начинки без погіршення якості готового продукту. Згідно нормативним документам якість готової пісочної основи визначається його фізико-хімічними та органолептичними властивостями. Оцінку якості проводили у порівнянні зі зразком без добавки.

В процесі дослідження оцінювали вплив порошку топінамбура та куркуми на фізико-хімічні показники якості пісочної основи. Внесення добавки топінамбуру здійснювали у кількості 5, 10, 15% від маси борошна, а порошку куркуми — 1, 2, 3%. За органолептичними та фізико-хімічними показниками було обрано внесення добавки топінамбуру та куркуми відповідно в розмірі 10% та 3% від маси борошна.

Для забезпечення антидіабетичних властивостей готової продукції цукор в рецептурі було замінено на солодку стевію ТМ «Green Leaf» Healthy Sweet. Враховуючи індекс солодкості даного цукрозамінника, співвідношення заміни цукру на стевію складає 1:1.

В результаті було складено технологічні карти контрольного та удосконаленого зразку яблунового тарту, які наведені в додатку А та технологічні схеми приготування борошняно-кондитерського виробу в додатку Б.

## **2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів**

Для пісочного тіста використовується борошно із вмістом клейковини 28...34 % слабкої якості. У разі великої кількості та сили борошна тісто виходить затягнутим. За умови малої кількості слабкої клейковини тісто виходить крихким.

Для більшого розпушення застосовують тільки хімічні розпушувачі, у першу чергу, карбонат амонію і гідрокарбонат натрію, так як дріжджі в такому здобному і маловологому тісті ефективно розвиватися не можуть.

Збільшення тривалості замішування з борошном, а також більш високі вологість і температура можуть призвести до утворення затягнутого тіста у зв'язку з підвищенням набряклості клейковини, зниженням його пластичності та отриманням випеченого напівфабрикату густої консистенції, деформованого і з негладкою поверхнею.

Крихка структура пісочного тіста утворюється завдяки високому вмісту жирів (вагове співвідношення борошна до жиру повинне бути 2:1).

Для приготування тіста продукти повинні бути холодними, інакше масло в тісті може розм'якшитися і відокремитися від інших складових, що призведе до втрати еластичності тіста при розкочуванні і жорсткості випечених виробів. Спочатку змішують масло, цукор, яйця, потім додають борошно та розпушувач і січуть всі продукти в крихту, після цього акуратно розминають крихту руками до отримання однорідного тіста. Довго місити тісто не варто, інакше воно втратить пластичність. Потрібно уникати тривалого контакту тіста з теплими руками, тому що це підвищує його температуру. Це призводить до використання більшої кількості борошна, і вироби з такого тіста будуть твердими і нерозсипчастими. Після того, як тісто готове, його загортають у плівку і тримають в холодному місці 30-60 хвилин. Охолоджене тісто можна легко розкачати в тонкий пласт або виробити з нього фігурки. Після замісу готове тісто надходить на проминку або прокатку.

Яблуневий тарт – це відкрита порційна тарталетка з яблуневою начинкою. Випікаємо тарт в спеціальних формах: силіконовій з рифленими боковинами або в металевій рознімній. Це допомагає акуратно витягти готову тарталетку.

Машинний спосіб приготування пісочного тіста. У бачок збивальної машини закладають нарізане шматочками масло з однорідною консистенцією. Яйця (після первинної обробки) перемішують з сіллю, цукром, содою, амонієм і цю суміш поступово, порціями вливають у збитий жир. Збивають доти, доки

рідина повністю з'єднається з жировою масою і зникнуть кристалики цукру. При швидкому вливанні яєчної суміші у жир можливе розшарування жирової емульсії. У цьому випадку необхідно припинити подальше приготування тіста. Рідину, що відокремилася, необхідно зцідити, жир ледь підігріти при інтенсивному перемішуванні. Не припиняючи збивання, влити в жир зціджену рідину малими порціями. У діжу машини для замішування тіста всипають просіяне борошно (7% борошна залишають на підсипання), перекладають збиту масу і замішують тісто протягом 1-2 хв. Готове тісто повинно мати м'яку, пластичну консистенцію. Замішувати тісто потрібно швидко. Збільшення часу замішування призводить до зтягування тіста, оскільки клейковина борошна сильніше набрякає.

Ручний спосіб приготування пісочного тіста. Борошно просівають на стіл у вигляді гірки. У центрі гірки роблять заглиблення, викладають в нього розтертий з цукром жир, вливають яєчну суміш і швидко замішують тісто, починаючи з основи гірки. Готове тісто після замішування повинно мати вологість 20% і температуру не вище ніж 20°C.

Готове тісто необхідно зібрати спочатку в грудку, потім розкатати трохи качалкою, викласти в роз'ємну форму, попередньо застелену пергаментом тільки на дно, і сформувати бортики за допомогою пальців рук. Дно основи необхідно наколоти виделкою, задля уникнення нерівностей при випічці. Потім застеляємо тісто пергаментом, викладаємо який-небудь вантаж і відправляємо випікатися на 20 хвилин в духовку, останні 5 хвилин потрібно випікати без вантажу. Основа для тарту повинна повністю пропектися до золотистого забарвлення і бути готовою.

В таблиці 2.13 приведені види браку та причини їх виникнення.

### 2.13 - Види браку та причини їх виникнення

Види браку	Причини виникнення
1. Пісочний н/ф не розсипчастий, щільний, жорсткий.	- борошно з великим вмістом клейковини, тривалий заміс; - використання великої кількості тістових обрізків, підвищений зміст рідини, зменшений склад жиру, замість яєць використовувалися лише білки, багато цукру і мало жиру.

2. Тісто не пластичне, при розкатці кришиться. Вироби грубі, крихкі.	- температура тіста збільшена на 20 °С, тісто замішане з розтопленим маслом; - в тісті збільшений склад жиру, замість яєць покладені яєчні жовтки.
3. Пісочний н/ф дуже розсипчастий.	- завищена температура випічки, недостатній час випічки; - нерівномірна розкатка пласту.
4. Пісочний н/ф сирий, погано пропечений, місцями підгорілий.	- занижена температура випічки.

Для приготування яблунового конфітюру, необхідно в першу чергу провести механічну кулінарну обробку яблук. Після очищення яблук, нарізаємо їх на маленькими кубиками 1,5\*1,5 см. Заливаємо водою, додаємо цукор і варимо на повільному вогні впродовж 30 хв. при температурі 80 градусів. Після чого додаємо решту цукру і продовжуємо варити ще 60 хв. Додаємо пектин або кукурудзяний крохмаль, попередньо розведений в невеликій кількості холодної води. Заварюємо конфітюр, переливаємо в скляну банку, закриваємо кришкою і залишаємо до повного охолодження.

Виготовлення спеціалізованих виробів здійснювалося за традиційною схемою. Внесення додаткової сировини здійснювалась на стадії замісу тіста, при цьому порошок топінамбуру та куркуми попередньо з'єднували з борошном пшеничним і ретельно перемішували для рівномірного розподілу його по всьому обсязі, а стевію солодку розтирали разом з вершковим маслом. Такий метод введення дозволив вести технологічний процес без змін основних етапів готування пісочного напівфабрикату. Тривалість замісу пісочного тіста становить 20 хв, температура тіста - 19-24 ° С. Потім відправляли на охолодження до холодильника на 60 хв. Відформовану пісочну основу випікали за температури 180°С впродовж 18 хв з грузом, та ще 5 хв. без.

Яблуневий конфітюр готуємо також за традиційною технологією, замінюючи цукор на стевію, а крохмаль на жмих грецького горіха.

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

Органолептичну оцінку якості готової продукції проводили відповідно до ДСТУ 9799-74. Якість готових виробів оцінювалась дегустаційною комісією за п'ятибальною шкалою з урахуванням коефіцієнта важливості кожного показника.

Відбір проб для дослідження здійснювали згідно з ДСТУ 5904 – «Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору і підготовки проб».

Перелік мікробіологічних показників, за якими проводився контроль якості готового виробу, встановлювали, керуючись вимогами СанПіН [75].

Встановлено, що введення порошку топінамбуру та куркуми, з частковою заміною борошна та стевії з повною заміною цукру в пісочний напівфабрикат, змін у характеристиці пісочного тіста основного не внесло, воно було пластичне, однорідне за структурою, вологість відповідала припустимим параметрам, тобто знаходилось в межах 18,5 – 19,5%. Згідно з органолептичними показниками доцільною є заміна 10% пшеничного борошна на порошок топінамбуру та 3% - куркуми. Внесений в рецептуру цукрозамінник повністю задовільняє та відповідає солодкості та смаковим якостям традиційного аналогу.

Наступним кроком, було визначення густини, об'ємної маси та питомого об'єму пісочного тіста контрольного зразку та зразку з додаванням нетрадиційної сировини.

*Густину тіста  $\rho$ , г/см<sup>3</sup>, розраховує за формулою:*

$$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$$

де,  $m$  — маса наважки тіста, г;

$V_1$  и  $V_2$  — об'єм рідини до і після занурення кульки тіста, см<sup>3</sup>.

Для контрольного зразку:

$$m = 5,00 \text{ г}$$

$$V_1 = 50,00 \text{ см}^3; V_2 = 60,00 \text{ см}^3.$$

$$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1} = \frac{5,00}{60,00 - 50,00} = 0,5 \text{ г/см}^3$$

Для удосконаленого зразку:

$$m = 5,00 \text{ г}$$

$$V_1 = 50,00 \text{ см}^3; V_2 = 60,00 \text{ см}^3.$$

$$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1} = \frac{5,00}{60,00 - 50,00} = 0,5 \text{ г/см}^3$$

Об'ємну масу  $V_m$   $\text{см}^3/\text{г}$ , розрахувала за формулою:

$$V_m = \frac{V_2 - V_1}{m}$$

де  $m$  — маса наважки тіста, г;

$V_1$  и  $V_2$  — об'єм рідини до і після занурення кульки тіста,  $\text{см}^3$ .

Для контрольного зразку:

$$m = 5,00 \text{ г}$$

$$V_1 = 50,00 \text{ см}^3; V_2 = 60,00 \text{ см}^3.$$

$$V_m = \frac{V_2 - V_1}{m} = \frac{60,00 - 50,00}{5,00} = 2 \text{ см}^3/\text{г}.$$

Для удосконаленого зразку:

$$m = 5,00 \text{ г}$$

$$V_1 = 50,00 \text{ см}^3; V_2 = 60,00 \text{ см}^3.$$

$$V_m = \frac{V_2 - V_1}{m} = \frac{60,00 - 50,00}{5,00} = 2 \text{ см}^3/\text{г}$$

Далі проводили визначення масової частки вологи тіста експрес-методом за допомогою приладу Чижової. При проведенні дослідження, попередньо я підготувала 4 паперові пакети в які помістила по 5 г наважки тіста. Після висушування, пакети охолоджувала в ексікаторі, зважила і за різницею мас наважки до та після висушування розрахувала масову частку вологи за формулою. Встановлено, що вологість зразків збільшується у разі збільшення вмісту в них нетрадиційної сировини. Згідно вимог нормативної документації вологість пісочного тіста має становити 18,5 - 19,5% [56]. Нижче проведені розрахунки, за якими я визначала масову частку вологи тіста. Для отримання достовірних значень експериментальних даних всі аналізи проводили у двох пробах.

Масова частка вологи контрольного зразку тіста розраховується за формулою:

$$W = (m_1 - m_2 / m) * 100,$$

де  $m_1$  - маса пакету з наважкою до висушування, г;

$m_2$  - маса пакету з наважкою після висушування, г;  $m$  - маса наважки, г.

$$m_1(\text{до висушування}) = 6,40 \text{ г};$$

$$m_2(\text{після висушування}) = 5,46 \text{ г}.$$

$$m_{1.1}(\text{до висушування}) = 6,85 \text{ г};$$

$$m_{2.2}(\text{після висушування}) = 5,93 \text{ г}.$$

$$W_1 = (m_1 - m_2 / m) * 100 = (6,40 - 5,46) / 5 * 100 = 18,8 \%$$

$$W_2 = (m_1 - m_2 / m) * 100 = (6,85 - 5,93) / 5 * 100 = 18,4 \%$$

Отже, середнє значення вологості дослідних зразків становить:

$$W_{с} = (W_1 + W_2) / 2 = (18,8 + 18,4) / 2 = 18,6\%.$$

Масова частка вологи удосконаленого тіста розраховується за формулою:

$$W_1 = (m_1 - m_2 / m) * 100,$$

де  $m_1$  - маса пакету з наважкою до висушування, г;

$m_2$  - маса пакету з наважкою після висушування, г;

$m$  - маса наважки, г.

$$m = 5 \text{ г}$$

$$m_1(\text{до висушування}) = 6,40 \text{ г};$$

$$m_2(\text{після висушування}) = 5,43 \text{ г}.$$

$$m_{1.1}(\text{до висушування}) = 6,45 \text{ г};$$

$$m_{2.2}(\text{після висушування}) = 5,48 \text{ г}.$$

$$x_1 = (m_1 - m_2 / m) * 100 = (6,40 - 5,43) / 5 * 100 = 19,4 \%$$

$$x_2 = (m_1 - m_2 / m) * 100 = (6,45 - 5,31) / 5 * 100 = 19,4\%$$

$$x_{с.} = (W_1 + W_2) / 2 = (19,4 + 19,4) / 2 = 19,4\%.$$

Провівши дослідження вмісту вологості в пісочному тісті за допомогою приладу Чижової, я дослідила що вологість контрольного зразку становить

18,6%, а вологість зразку з максимально досліджуваним дозуванням добавки становить 19,4%, що знаходиться на межі дозволеного ДСТУ 4910:2008 [57].

Важливим показником, що визначає якість пісочного напівфабрикату і регламентується нормативною документацією є його вологість.

Встановлено, що вологість зразків збільшується у разі збільшення вмісту в них порошку топінамбура. Згідно вимог нормативної документації вологість пісочних виробів має становити  $5,5 \pm 1,5$  % [52]. Нижче проведені розрахунки, за якими я визначала масову частку вологи. Для отримання достовірних значень експериментальних даних всі аналізи проводили у двох пробах.

Масова частка вологи контрольного зразку розраховується за формулою:

$$m_1(\text{до висушування}) = 18,66 \text{ г};$$

$$m_2(\text{після висушування}) = 18,36 \text{ г}.$$

$$m_{1.1}(\text{до висушування}) = 17,40 \text{ г};$$

$$m_{2.2}(\text{після висушування}) = 17,10 \text{ г}.$$

$$W_1 = (m_1 - m_2 / m) \times 100 = (18,66 - 18,36) / 5 \times 100 = 6\%$$

$$W_2 = (m_1 - m_2 / m) \times 100 = (17,40 - 17,10) / 5 \times 100 = 6\%$$

$$W_c = (W_1 + W_2) / 2 = 6\%.$$

Масова частка вологи удосконаленого зразку розраховується за формулою:

$$m_1(\text{до висушування}) = 18,86 \text{ г};$$

$$m_2(\text{після висушування}) = 18,51 \text{ г}.$$

$$m_{1.1}(\text{до висушування}) = 20,84 \text{ г};$$

$$m_{2.2}(\text{після висушування}) = 20,50 \text{ г}.$$

$$W_1 = (m_1 - m_2 / m) \times 100 = (18,86 - 18,51) / 5 \times 100 = 7\%$$

$$W_2 = (m_1 - m_2 / m) \times 100 = (20,84 - 20,50) / 5 \times 100 = 6,8\%$$

$$W_c = (W_1 + W_2) / 2 = (7 + 6,8) / 2 = 6,9\%.$$

Провівши дослідження вологості пісочного напівфабрикату в сушильній шафі СЕШ-3М, я дослідила що вологість контрольного зразку становить 6%, а вологість зразку з максимально досліджуваним дозуванням добавки становить 6,9%, що знаходиться на межі дозволеного ДСТУ 4910:2008 [57].

На наступному етапі, я визначала лужність пісочного напівфабрикату при-скореним методом. Відповідно до нормативної документації, значення цього по-казника не повинно перевищувати 2 град.

Досягнувши кінцевого результату, розрахувала лужність за формулою. За кінцевий результат беруть середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень.

Лужність розраховується за формулою :

$$X = (V \times 100 \times K \times 100) / (m \times 10 \times 25),$$

де V - об'єм 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчину NaOH, витраченого на титрування, см<sup>3</sup>;

m - маса наважки напівфабрикату, г;

K-поправочний коефіцієнт до титру 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчину;

100 - обсяг дистильованої води, що використовували для екстракції, мл;

25 - обсяг фільтрату, що використовували для титрування, мл.

*Розрахунок лужності контрольного зразку:*

$$V1 = 1,7 \text{ см}^3 ; m = 10 \text{ г}; K = 1,1$$

$$V2 = 1,8 \text{ см}^3 ; m = 10 \text{ г}; K = 1,1$$

$$X1 = (V \cdot 100 \cdot K \cdot 100) / (m \cdot 10 \cdot 25) = (1,7 \cdot 100 \cdot 1,1 \cdot 100) / (10 \cdot 10 \cdot 25) = 0,748 \text{ град}$$

$$X1 = (V \cdot 100 \cdot K \cdot 100) / (m \cdot 10 \cdot 25) = (1,8 \cdot 100 \cdot 1,1 \cdot 100) / (10 \cdot 10 \cdot 25) = 0,792 \text{ град}$$

$$X_{с.} = (0,748 + 0,792) / 2 = 0,77 \text{ град}$$

*Розрахунок лужності удосконаленого зразку:*

$$V1 = 2,3 \text{ см}^3 ; m = 10 \text{ г}; K = 1,1$$

$$V2 = 2,2 \text{ см}^3 ; m = 10 \text{ г}; K = 1,1$$

$$X1 = (V \cdot 100 \cdot K \cdot 100) / (m \cdot 10 \cdot 25) = (2,3 \cdot 100 \cdot 1,1 \cdot 100) / (10 \cdot 10 \cdot 25) = 1,012 \text{ град}$$

$$X1 = (V \cdot 100 \cdot K \cdot 100) / (m \cdot 10 \cdot 25) = (2,2 \cdot 100 \cdot 1,1 \cdot 100) / (10 \cdot 10 \cdot 25) = 0,968 \text{ град}$$

$$X_{с.} = (1,012 + 0,968) / 2 = 0,99 \text{ град}$$

Провівши дослідження, встановлено, що лужність пісочного напівфабри-кату дещо підвищується при внесенні нетрадиційної сировини до виробу на 0,22 град, але відповідає нормативній документації ДСТУ 5024:2008 [58].

Також, було розраховано величину упікання ( $G_{уп}$ ), яку я визначала зважуванням маси шматків тіста і гарячого виробу, який випікався із цих шматків, і розраховувала за формулою:

$$G_{уп} = ((G_T - G_{г.хл}) / G_T) \cdot 100 ; \%$$

де  $G_T$  - маса тіста, кг;

$G_{г.в.}$  - маса гарячого виробу із цієї порції тіста, кг.

*Розрахунок упікання контрольного зразку:*

$$G_T = 0,1 \text{ кг} ; G_{г.в.} = 0,09 \text{ кг.}$$

$$G_{уп} = ((G_T - G_{г.хл}) / G_T) \cdot 100 = ((0,1 - 0,09) / 0,1) \cdot 100 = 10\%$$

*Розрахунок упікання удосконаленого зразку:*

$$G_T = 0,1 \text{ кг} ; G_{г.в.} = 0,091 \text{ кг.}$$

$$G_{уп} = ((G_T - G_{г.хл}) / G_T) \cdot 100 = ((0,1 - 0,091) / 0,1) \cdot 100 = 9\%$$

Величина упікання (в %) орієнтовно така: із пшеничного борошна першого і другого сортів 7,5 - 10,0. В результаті розрахунку встановлено, що упікання обох зразків знаходиться на межі норми.

Розрахунок глікемічного індексу. Розраховуємо глікемічний індекс на 100 г готового тарту контрольного зразку та удосконаленого зі внесенням максимальної кількості нетрадиційної сировини. Визначаємо вміст вуглеводів, ГІ сировини та розраховуємо ГІ у виробі перемножуючи ці 2 показника [65].

**Таблиця 2.14 – Розрахунок глікемічного індексу кулінарного виробу «Яблучний тарт»**

Сировина	Вміст вуглеводів в 100 г	ГІ сировини	ГІ у 100 г сировини	ГІ у виробі, г чистої глюкози
Борошно пшеничне в.г.	74	69	$74 \cdot 0,69 = 51,06$	29,6
Цукрова пудра	97	70	$97 \cdot 0,7 = 67,9$	11,2
Яйця	0,8	0	$0,8 \cdot 0 = 0$	0
Масло вершкове	1	51	$1 \cdot 0,51 = 0,51$	0,1
Яблука	13	38	$13 \cdot 0,38 = 4,94$	8,2
Цукор	97	70	$97 \cdot 0,7 = 67,9$	33,95
Лимон	6	25	$6 \cdot 0,25 = 1,5$	0,25
<b>Всього:</b>				<b>83,3</b>

На наступному етапі досліджень визначаємо глікемічний індекс тарту спеціального призначення за удосконаленою технологією. Результати наводимо в табл. 2.15.

**Таблиця 2.15 – Розрахунок глікемічного індексу кулінарного виробу «Яблучний тарт спеціального призначення»**

Сировина	Вміст вуглеводів в 100 г	ГІ сировини	ГІ у 100 г сировини	ГІ у виробі, г чистої глюкози
Борошно пшеничне в.г.	74	69	$74 \cdot 0,69 = 51,06$	28,08
Порошок топінамбуру	13	14	$13 \cdot 0,14 = 1,82$	0,11
Стевія	0	0	0	0
Яйця	0,8	0	0	0
Куркума сушена	41	15	$41 \cdot 0,15 = 6,15$	0,11
Масло вершкове	1	51	$1 \cdot 0,51 = 0,51$	0,11
Яблука	13	38	$13 \cdot 0,38 = 4,94$	8,25
Стевія	0	0	0	0
Жмих грецького горіху	35,5	25	$35,5 \cdot 0,25 = 8,88$	3,15
<b>Всього:</b>				<b>39,81</b>

За мікробіологічними показниками, зазначеними у табл. , досліджуваний виріб відповідає вимогам МБТ і СН №5061-89 від 01.08.89 р. «Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів».

**Таблиця 2.16 – Мікробіологічні показники пісочної основи з заміною 10% борошна на порошок топінамбуру та 3% - на порошок куркуми**

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$5 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	0,01
Коагулазопозитивні стафілококи, в 1 г	0,01
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду Сальмонела, не виявлені в масі продукту, г	25

Функціонально-технологічні показники визначають «поведінку» сировини при переробці та характеризують її здатність зв'язувати й утримувати вологу та жир, утворювати стійкі емульсії, що забезпечує досягнення заданої структури, технологічних і споживчих властивостей готових виробів.

З наведених результатів можна сказати, що розроблений пісочний виріб спеціального призначення, за органолептичними показниками якості не поступаються виробам, приготовленими за традиційною рецептурою, а введення 10%

порошку топінамбуру і 3% - куркуми замість борошна пшеничного не має негативного впливу на органолептичні, мікробіологічні та структурні показники. При цьому внесення нетрадиційної сировини підвищує біологічну цінність і при цьому призводить до зниження енергетичної цінності виробу.

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

Процес оптимізації включає вибір об'єкта оптимізації, встановлення найбільш впливових керуючих чинників, вивчення взаємозв'язків між ними, складання математичної моделі, адекватної реальному процесу, знаходження оптимальних рішень щодо покращання характеристик об'єкту досліджень.

Відповідно до принципу кібернетичного моделювання, щоб процес міг функціонувати, він повинен володіти хоча б одним виходом і одним входом. Перетворення вхідного параметра у вихідний записують:

$$Y = T(X),$$

де  $T$  – оператор трансформації, що представляє собою закон переходу  $X$  в  $Y$ .

Елементами впорядкованої сукупності множин  $T, X, V, U, Z, Y$  називаються:  $t \in T$  – моментом часу,  $z \in Z$  – станом елемента,  $x \in X$  – вхідним,  $u \in U$  – керуваним,  $v \in V$  – збурювальним,  $y \in Y$  – вихідним параметрами.

Стан елемента в момент часу  $t$  позначається  $z(t)$ , а параметри, що надходять в елемент (що виходять з елемента) в момент часу  $t$  –  $x(t)$ ,  $u(t)$ ,  $v(t)$  і  $y(t)$ . Процес функціонування елемента полягає в послідовній зміні стану відповідно до приходять сигналами (впливами), які упорядковуються в залежності від моментів їх виникнення. Таким чином, система (або кожен елемент технологічної системи) може бути представлена у вигляді параметричної моделі.

Створення параметричної схеми технологічної системи технології виробництва тартів спеціального призначення.

1. Технологія приготування тартів спеціального призначення складається з наступних основних операцій: підготовки сировини (борошно – просіюють, яйця – проводять санітарну обробку в 4-х ваннах, масло вершкове перетирають зі

стевією), заміс тіста, поділу тіста на шматки, охолодження тіста при температурі +5 - +7 °С 60 хв, розкачування тіста, формування напівфабрикатів, охолодження 10 хв при температурі +5 - +7 °С , випікання, охолодження і зберігання готової продукції.

**Таблиця 2.18 – Вхідні і вихідні параметри процесу замісу тіста**

№ п/п	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
1	Сорт борошна	X1	в/Г	1/Г
2	Кількість клейковини	X2	36%	28%
3	Якість клейковини	X3	90 од.	80 од.
4	Вологість борошна	X4	14,50%	14%
5	Температура борошна	X5	22°С	14°С
6	Температура вершкового масла	X6	12°С	10°С
7	Вміст жиру вершкового масла	X7	82,50%	63%
8	Категорія яєць	X8	Відбірні	Дрібні
9	Температура замісу тіста	U1	23°С	19°С
10	Час замісу тіста	U2	5 хв.	3 хв.
11	Швидкість обертання робочого органу	U3	висока	низька
12	Продуктивність тістомісильної машини	V1	висока	низька
13	Об'єм діжі	V2	максимальний	мінімальний
14	Технічний стан тістомісильної машини	V3	задовільний	незадовільний
15	Температура оточуючого повітря	V4	22°С	19°С
16	Температура тіста	Y1	20°С	15°С
17	Вологість тіста	Y2	19,50%	18,50%
18	Лужність тіста	Y3	0,1 град	2 град

На підставі даних таблиці складаємо параметричну модель процесу замісу тіста, зобразивши на ній параметри та їх кодовані значення (буквений і числовий індекс), які мають найбільший вплив на хід досліджуваного процесу.

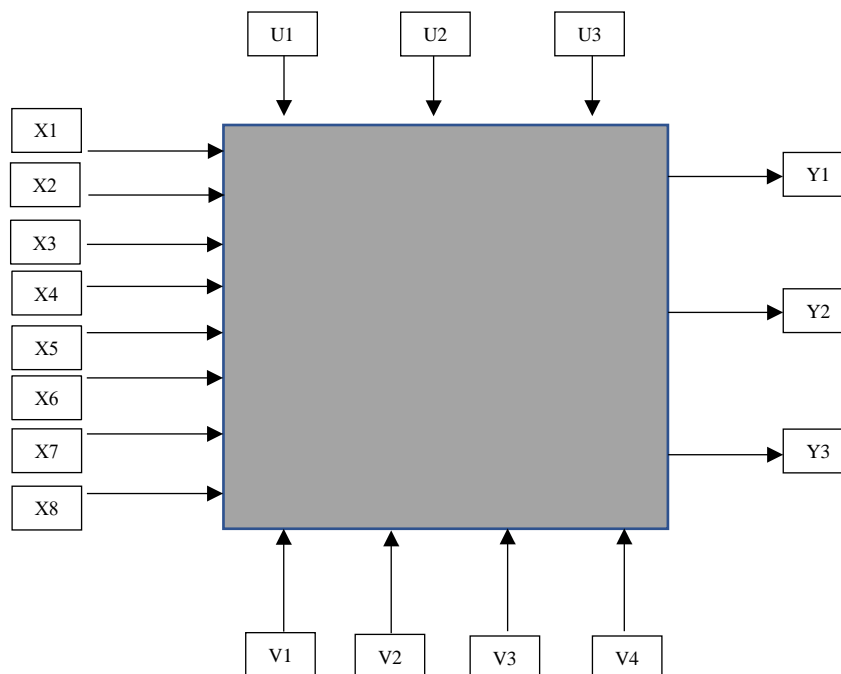


Рис.2.1 - Параметрична схема технологічної системи виробництва удосконаленого пісочного тіста

2. Технологія та процес випікання пісочної основи тартів спеціального призначення складається з наступних основних операцій: підготовки н/ф (охолодження сформованих виробів з пісочного тіста, укладання грузу в середину пісочної основи), розігрів духової шафи, випікання з грузом, випікання без грузу, виокремлення спеченої пісочної основи з форм, охолодження і зберігання готової продукції.

Таблиця 2.19 – Вхідні і вихідні параметри процесу випікання пісочної основи тарту

№ п/п	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
1	Товщина пісочного н/ф	X1	1 см	0,5 см
2	Вологість н/ф	X2	19,50%	18,50%
3	Температура н/ф	X3	20%	15%
4	Температура випікання	U1	220°C	180°C
56	Час випікання	U2	25 хв.	18 хв.
7	Продуктивність пекарської шафи	V1	висока	мінімальна
8	Технічний стан пекарської шафи	V2	задовільний	незадовільний
9	Потужність пекарської шафи	V3	висока	мінімальна
10	Місткість духової шафи	V4	максимальна	мінімальна
11	Вологість	Y1	6%	4%
12	Лужність	Y2	2 град	0,1 град
13	Намочуваність	Y3	150	100
14	Органолептичний показник	Y4	5	4
15	Упік	Y5	10%	7,50%

На підставі даних таблиці складаємо параметричну модель процесу випікання пісочних основ тарту, зобразивши на ній параметри та їх кодовані значення (буквений і числовий індекс), які мають найбільший вплив на хід досліджуваного процесу.

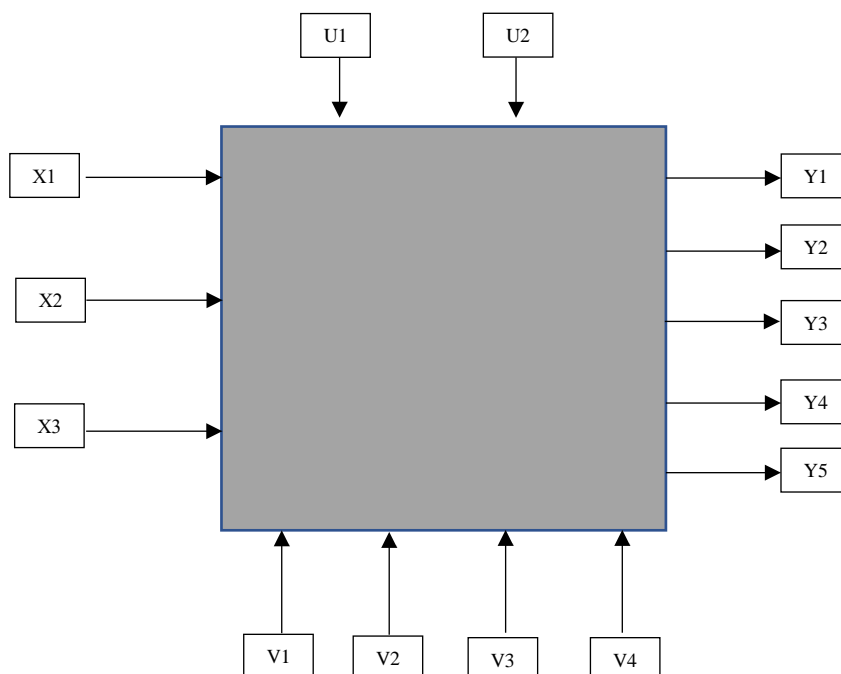


Рис.2.2 - Параметрична схема технологічної системи випікання удосконаленої пісочної основи тарту

3. Технологія приготування яблучного конфітюру для тартів спеціального призначення складається з наступних основних операцій: підготовки сировини (механічна кулінарна обробка яблук – миття, очищення від шкірки, видалення плодоніжки та насінин), нарізання на кубики 1,5\*1,5 см, бланшування, доведення до кипіння, кип'ятіння на маленькому вогні на протязі 20 хв., охолодження і зберігання готової продукції.

**Таблиця 2.20 – Вхідні і вихідні параметри процесу приготування конфітюру**

№ п/п	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
1	Вміст цукру в яблуках	X1	10 г	9 г
2	Час приготування конфітюру	U1	30 хв.	25 хв.
3	Температура приготування конфітюру	U2	100°C	90°C
4	% відходів при МКО яблук	U3	35%	30%
5	Продуктивність плити	V1	висока	низька

6	Об'єм ємкості	V2	максимальна	мінімальна
7	Технічний стан плити	V3	задовільний	незадовільний
8	Температура конфітюру	Y1	20°C	15°C
9	Вміст сухих речовин	Y2	58%	55%
10	Кислотність конфітюру	Y3	1%	0,40%

На підставі даних таблиці складаємо параметричну модель процесу приготування конфітюру, зобразивши на ній параметри та їх кодовані значення (буквений і числовий індекс), які мають найбільший вплив на хід досліджуваного процесу.

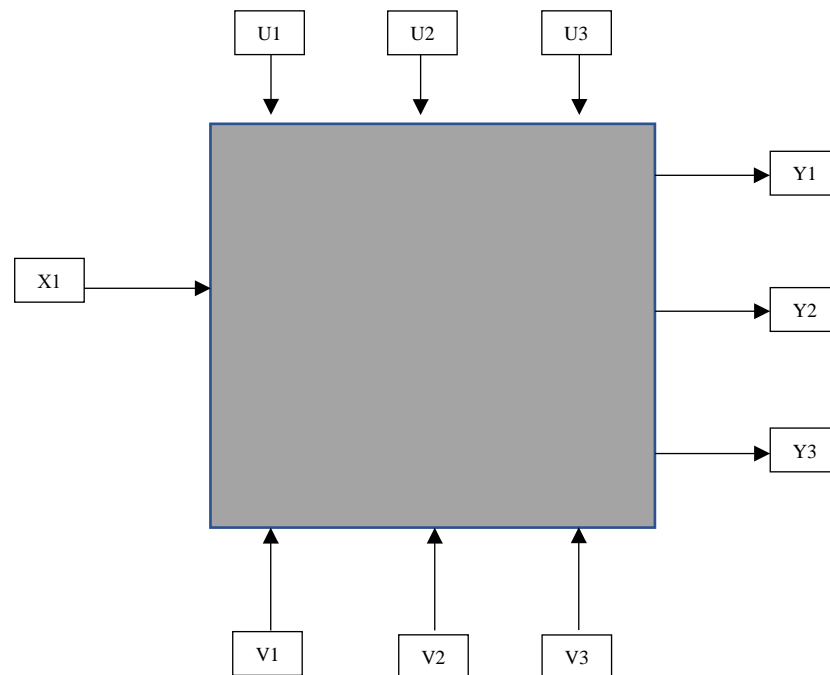


Рис.2.3 - Параметрична схема технологічної системи виробництва яблучного конфітюру

## 2.6 Рецепт та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Таблиця 2.21 - «Яблучний тарт спеціального призначення»

Назва сировини	Маса сировини в г на:				Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
	1 порцію		На 6 порцій		
	Брутто	Нетто	Брутто	Нетто	
Борошно пшеничне в.г.	55	55	330	330	ДСТУ 46.004-99
Порошок топінамбуру	6,26	6,26	37,6	37,6	ДСТУ 8046:2015
Стевія солодка	3,6	3,6	21,6	21,6	ДСТУ 4929:2008
Яйця	1/6 шт.	10,1	1 шт.	65	ДСТУ 5028:2008

Масло вершкове	22,4	22,4	134	134	ДСТУ 4399:2005
Куркума сушена	1,8	1,8	10,7	10,7	ГОСТ ISO 5562-2017
<i>Вихід пісочної основи:</i>		100		600	
<i>Вихід пісочної основи після випічки:</i>		90		540	
Яблука	167	108	1000	650	ДСТУ 8326:2015
Стевія солодка	10	10	60	60	ДСТУ 4929:2008
Жмих грецького горіха	15	15	90	90	ГОСТ 4429-82
<i>Вихід яблучного конфітюру:</i>		125		750	
<i>Вихід яблучного конфітюру після заварювання:</i>		100		600	
<b>Вихід</b>		<b>190</b>		<b>1140</b>	

Таблиця 2.22 - Технологічні параметри рецептури

№ п/п	Види втрат	Нормативне значення, %	Фактичне значення, %
<b>1.</b>	<b><i>Виробничі</i></b>		
	Яблука	35	30
<b>2.</b>	<b><i>Теплові</i></b>		
	Яблука	30	20
	Пісочна основа	12	10

### Технологія приготування страви

Проводимо санітарну обробку яєць: витримуємо в теплій воді 10 хв., потім поміщаємо яйця в 2% розчин хлорного вапна на 5 хвилин, далі яйця витримуємо в 2% розчині кальцинованої солі і ополіскуємо проточною холодною водою.

В глибоку ємність закладаємо холодне вершкове масло, просіяне борошно, порошок топінамбура, куркуму та стевію. Перетираємо все в дрібну крихту та додаємо злегка збите яйце. Замішуємо швидко однорідне тісто. Обгортаємо тісто в харчову плівку так охолоджуємо в холодильнику протягом 2 годин.

Проводимо механічну кулінарну обробку яблук: миємо, очищаємо від шкірки, промиваємо ще раз під проточною водою, розрізаємо та відокремлюємо плодоніжку, серцевину з насінням, промиваємо та нарізаємо на мілкі кубики. В сотейник закладаємо нарізані яблука та додаємо воду, проводимо бланшування на

протязі 10 хв. Потім додаємо стевію та жмих грецького горіха. Ставимо сотейник на маленький вогонь, періодично помішуючи на протязі 20 хв.

Готове, охолоджене тісто розкатуємо під двома листами пергаментного паперу, видавлюємо дно тарту за допомогою форми, відрізаємо смужку висотою 3 см та викладаємо у форму по стінці. Прибираємо в холодильник на 30 хв. Розігріваємо духову шафу до 170°C. Дістаємо форму з холодильника, поміщаємо на деко, проколюємо виделкою дно та випікаємо 20-25 хв. На готову пісочну основу ставимо стакан, задля вирівнювання дна тарту. Охолоджену пісочну основу заповнюємо яблучним конфітюром та прикрашаємо м'ятою.

### **Характеристика готової страви**

**Зовнішній вигляд** – поверхня пісочної основи гладенька без тріщин та розламів, дно плоске без впадин, яблучний конфітюр тримає форму та має золотисте забарвлення.

**Колір:** колір основи насичено жовтий, рівномірний по всій товщині, не підгорілий; конфітюру - злегка золотистий.

**Консистенція:** основи - крихка, розсипчаста великими крихтами, без грудочок та слідів непромісу, конфітюру – соковита, груша не розварена, тримає форму.

**Смак і запах:** приємний, властивий пісочному виробу, злегка наявний аромат топінамбуру та куркуми, в міру солодкий, аромат та смак грецького горіху та яблук.

### **Харчова та енергетична цінність**

**У 100г страви міститься:**

Білків – 24,1 г

Жирів – 90,76 г

Вуглеводів – 288,8 г

Енергетична цінність – 460,6 ккал

## 2.7 Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ

Енергетична цінність (або калорійність харчового продукту) — це кількість енергії, що вивільняється в організмі людини у процесі травлення в основному при окисненні жирів, білків, вуглеводів за умови повного їх засвоєння. Знаючи хімічний склад їжі, можна обчислити загальну енергетичну цінність продукту.

Енергетична цінність (ккал\100г) визначають за вмістом (1г\100г продукту) трьох найважливіших компонентів - білків (Б), жирів (Ж), вуглеводів (В).

$EЦ = (4Б+9Ж+3,8В)$ . Де 4; 9; 3,8 - коеф. енергетичної цінності відповідно білків, жирів та вуглеводів, ккал/г [53].

Розраховуємо харчову та енергетичну цінність тартів контрольного зразку та спеціального призначення. Дані заносимо до табл. 2.23 та 2.24.

**Таблиця 2.23 – Розрахунок енергетичної цінності кулінарного виробу «Яблучний тарт»**

Сировина	m нетто, г	Білки		Жири		Вуглеводи		Енергетична цінність виробу, кКал
		В 100 г	В виробі	В 100 г	В виробі	В 100 г	В виробі	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Борошно пшеничне в.г.	58	10	5,8	0,9	0,522	74	42,92	691,3
Цукрова пудра	16,5	0	0	0	0	97	16,01	
Яйця	10	12	1,2	10	1	0,8	0,08	
Масло вершкове	20,1	1	0,2	79	15,88	1	0,2	
<i>Після теплових втрат:</i>	<i>90</i>	<i>23</i>	<i>7,2</i>	<i>89,9</i>	<i>17,4</i>	<i>172,8</i>	<i>59,21</i>	
<b>Яблука</b>	167	0,37	0,618	0,4	0,668	13	21,71	
Цукор	50	0	0	0	0	97	48,5	
Лимон	16,6	0,66	0,11	0,53	0,088	6	0,996	
<i>Після теплових втрат:</i>	<i>110</i>	<i>1,03</i>	<i>0,728</i>	<i>0,93</i>	<i>0,756</i>	<i>116</i>	<i>71,08</i>	
<b>Всього:</b>	200	24,03	7,93	90,93	18,16	288,8	130,3	

Розраховуємо енергетичну цінність виробу «Грушевий тарт» за формулою:

$$EЦ = (4Б+9Ж+3,8В) = 4 \cdot 7,93 + 9 \cdot 18,16 + 3,8 \cdot 130,3 = 32,72 + 163,44 + 495,14 = 691,3$$

ккал.

**Таблиця 2.24 – Розрахунок енергетичної цінності кулінарного виробу «Яблучний тарт спеціального призначення»**

Сировина	ш нетто, г	Білки		Жири		Вуглеводи		Енергетична цінність виробу, кКал
		В 100 г	В виробі	В 100 г	В виробі	В 100 г	В виробі	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Борошно пшеничне в.г.	55	10	5,5	0,9	0,5	74	40,7	492,25
Порошок топінамбуру	6,26	2	0,125	0,1	0,006	13	0,81	
Стевія	3,6	0	0	0	0	0	0	
Яйця	10	12	1,212	10	1,00	0,8	0,081	
Куркума сушена	1,8	9	0,162	9	0,162	41	0,74	
Масло вершкове	22,4	1	0,224	79	17,7	1	0,224	
<b>Після теплових втрат:</b>	<b>90</b>	<b>23</b>	<b>7,22</b>	<b>89,9</b>	<b>19,38</b>	<b>172,8</b>	<b>42,6</b>	
Яблука	167	0,37	0,618	0,4	0,668	13	21,71	
Стевія	10	0	0	0	0	0	0	
Жмих грецького горіха	15	12	1,8	18	2,7	8	1,2	
<b>Після теплових втрат:</b>	<b>100</b>	<b>12,37</b>	<b>2,42</b>	<b>18,4</b>	<b>3,37</b>	<b>21</b>	<b>22,91</b>	
<b>Всього:</b>	<b>190</b>	<b>35,37</b>	<b>9,64</b>	<b>108,3</b>	<b>22,75</b>	<b>193,8</b>	<b>65,51</b>	

Розраховуємо енергетичну цінність виробу «Грушевий тарт спеціального призначення» за формулою:

$$ЕЦ = (4Б+9Ж+3,8В) = 4 \cdot 9,64 + 9 \cdot 22,75 + 3,8 \cdot 65,51 = 38,56 + 204,75 + 248,94 = 492,25 \text{ ккал.}$$

Один з найбільш розповсюджених методів визначення біологічної цінності білка - метод амінокислотного скору - це визначення відсоткового співвідношення маси незамінної амінокислоти (АК) у 1 г досліджуваного білку до маси цієї ж амінокислоти в 1 г стандартного «ідеального» білку. У 1 г такого білка міститься, мг: ізолейцин - 40; лейцин - 70; лізин - 55; метіонін + цистин - 35; фенілаланін + тирозин - 60; триптофан - 104; треонін - 40; валін - 50.

**Таблиця 2.25 – Розрахунок біологічної цінності сировини тарту**

Сировина	Амінокислотний скор, %								
	г білків у ви-робі	ізолейцин	лейцин	лізин	валін	метіонін + цистин	фенілаланін + тирозин	триптофан	треонін
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно пшеничне в.г.	5,8	623,5	667,81	263,67	545,2	253,46	483,31	55,8	450,95
Цукрова пудра	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Яйця	1,2	48	84	66	60	42	72	124,8	48
Масло вершкове	0,2	8	14	11	10	7	12	20,8	8
Яблука	0,618	24,72	43,26	33,99	30,9	21,63	37,08	64,27	24,72
Цукор	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лимон	0,11	4,4	7,7	6,05	5,5	3,85	6,6	11,44	4,4

Розраховуємо біологічну цінність деякої сировини, яка входить в рецептуру тарту за формулою:  $AK = (Ax/Aст) \cdot 100\%$ ,

де Ax - вміст незамінної амінокислоти в досліджуваному продукті, мг на 1 г білка;

Aст - вміст незамінної амінокислоти в еталоні ФАО, мг на 1 г білка.

У 100 г борошна пшеничного міститься 10,0 г білка:

У 10,0 г білка - 470 мг валіну

$$X=80,6 \text{ мг}; AK=(80,6/70) \cdot 100\% =$$

У 1 г білка - x мг валіну;

$$115,14\%$$

$$X=47 \text{ мг}; AK=(47/50) \cdot 100\% = 94\%$$

$$AK_{в тарті} = 115,14 \cdot 5,8 = 667,81 \%$$

$$AK_{в тарті} = 94 \cdot 5,8 = 545,2 \%$$

У 10,0 г білка - 250 мг лізину

У 10,0 г білка - 430 мг ізолейцину

У 1 г білка - x мг лізину

У 1 г білка - x мг ізолейцину

$$X=25 \text{ мг}; AK=(25/55) \cdot 100\% = 45,46\%$$

$$X=43 \text{ мг}; AK=(43/40) \cdot 100\% = 107,5\%$$

$$AK_{в тарті} = 45,46 \cdot 5,8 = 263,67 \%$$

$$AK_{в тарті} = 107,5 \cdot 5,8 = 623,5 \%$$

У 10,0 г білка - 806 мг лейцину

У 1 г білка - x мг лейцину

У 10,0 г білка - 153 мг метіоніну+цистеїн

У 1 г білка - x мг метіоніну+цистеїн

$$X=15,3 \text{ мг}; \text{АК}=(15,3/35) \cdot 100\% = 43,7\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 43,7 \cdot 5,8 = 253,46 \%$$

У 10,0 г білка - 311 мг треоніну

У 1 г білка - x мг треоніну

$$X=31,1 \text{ мг}; \text{АК}=(31,1/40) \cdot 100\% = 77,75\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 77,75 \cdot 5,8 = 450,95 \%$$

У 100 г вершкового масла міститься 1 г білка:

У 1 г білка - x мг валіну;

$$X=30 \text{ мг}; \text{АК}=(30/50) \cdot 100\% = 60\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 60 \cdot 0,2 = 12\%$$

У 1 г білка - x мг ізолейцину

$$X=30 \text{ мг}; \text{АК}=(30/50) \cdot 100\% = 60\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 60 \cdot 0,2 = 12\%$$

У 1 г білка - x мг лейцину

$$X=50 \text{ мг}; \text{АК}=(50/70) \cdot 100\% = 71,43\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 71,43 \cdot 0,2 = 14,29 \%$$

У 10,0 г білка - 100 мг триптофану

У 1 г білка - x мг триптофану

$$X=10 \text{ мг}; \text{АК}=(10/104) \cdot 100\% = 9,62\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 9,62 \cdot 5,8 = 55,8 \%$$

У 10,0 г білка - 500 мг фенілаланіну+тирозину

У 1 г білка - x мг фенілаланіну+тирозину

$$X=50 \text{ мг}; \text{АК}=(50/60) \cdot 100\% = 83,33\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 83,33 \cdot 5,8 = 483,31 \%$$

У 1 г білка - x мг лізину

$$X=30 \text{ мг}; \text{АК}=(30/50) \cdot 100\% = 60\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 60 \cdot 0,2 = 12\%$$

У 1 г білка - x мг метіоніну+цистеїну

$$X=20 \text{ мг}; \text{АК}=(20/35) \cdot 100\% = 57,14\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 57,14 \cdot 0,2 = 11,43 \%$$

У 1 г білка - x мг треоніну

$$X=30 \text{ мг}; \text{АК}=(30/50) \cdot 100\% = 60\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 60 \cdot 0,2 = 12\%$$

У 1 г білка - x мг триптофану

$$X=30 \text{ мг}; \text{АК}=(30/50) \cdot 100\% = 60\%$$

$$\text{АК}_{\text{в тарті}} = 60 \cdot 0,2 = 12\%$$

У 1 г білка - х мг фенілаланіну+тиро-  
зину

У 100 г яблука міститься 0,44 г білка:

У 0,44 г білка - 25 мг валіну

У 1 г білка - х мг валіну;

$$X=56,82 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(56,82/50) \cdot 100\% = 113,64\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 113,64 \cdot 0,73 = 82,96 \%$$

У 0,44 г білка - 25 мг ізолейцину

У 1 г білка - х мг ізолейцину

$$X=56,82 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(56,82/50) \cdot 100\% = 113,64\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 113,64 \cdot 0,73 = 82,96 \%$$

У 0,44 г білка - 23 мг лейцину

У 1 г білка - х мг лейцину

$$X=52,27 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(52,27/70) \cdot 100\% = 74,67\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 74,67 \cdot 0,73 = 54,51 \%$$

У 0,44 г білка - 25 мг лізину

У 1 г білка - х мг лізину

$$X=56,82 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(56,82/50) \cdot 100\% = 113,64\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 113,64 \cdot 0,73 = 82,96 \%$$

$$X=50 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(50/70) \cdot 100\% = 71,43\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 71,43 \cdot 0,2 = 14,29 \%$$

У 0,44 г білка - 10 мг метіоніну+ци-  
стеїн

У 1 г білка - х мг метіоніну+цистеїн

$$X=22,73 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(22,73/35) \cdot 100\% = 64,92\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 64,92 \cdot 0,73 = 47,39 \%$$

У 0,44 г білка - 28 мг треоніну

У 1 г білка - х мг треоніну

$$X=63,64 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(63,64/40) \cdot 100\% = 159,1\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 63,64 \cdot 0,73 = 116,14 \%$$

У 0,44 г білка - 5 мг триптофану

У 1 г білка - х мг триптофану

$$X=11,36 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(11,36/104) \cdot 100\% = 10,92\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 10,92 \cdot 0,73 = 7,97 \%$$

У 0,44 г білка - 40 мг фенілала-  
ніну+тирози́ну

У 1 г білка - х мг фенілаланіну+тиро-  
зину

$$X=90,91 \text{ мг}; \mathbf{AK}=(90,91/60) \cdot 100\% = 151,52\%$$

$$AK_{\text{в таргі}} = 151,52 \cdot 0,73 = 110,61 \%$$

**Таблиця 2.25а – Розрахунок біологічної цінності сировини спеціалізованого тарту**

Сировина	Амінокислотний скор, %								
	г білків у виробі	ізолейцин	лейцин	лізин	валін	метіонін + цистин	фенілаланін + тирозин	триптофан	треонін
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно пшеничне в.г.	5,5	591,25	634,7	250,03	517	240,35	458,315	52,91	427,625
Порошок топінамбуру	0,125	0,212	0,33	0,254	0,307	0,057	0,247	0,026	0,235
Стевія	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Яйця	1,212	48	84	66	60	42	72	124,8	48
Куркума сушена	0,162	0,846	1,458	0,684	1,188	0,252	0,954	0,306	0,594
Масло вершкове	0,224	8	14	11	10	7	12	20,8	8
Яблука	0,618	24,72	43,26	33,99	30,9	21,63	37,08	64,27	24,72
Жмих грецького горіха	1,8	9,375	17,55	6,36	11,295	3,54	10,665	2,55	8,94

### 2.8 Визначення органолептичних, мікробіологічних, структурно- механічних та функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

При оцінці якості тарту звертають увагу на зовнішній вигляд з встановленням кольору, форми, обробки, стан поверхні, а також на вид в зламі, структуру, смак і запах. Шляхом огляду виробів визначають правильність форми, наявність деформованих виробів, надломів, надривів, міхурів, тріщин, підгорілості виробів. Органолептичну оцінку якості готової продукції визначили відповідно до ДСТУ 9799-74.

**Таблиця 2.26 – Органолептична оцінка якості готових виробів**

Показник	Яблучний тарт	Яблучний тарт спеціального призначення
Зовнішній вигляд	поверхня пісочної основи гладенька без тріщин та розламів, дно плоске без впадин, яблучний конфітюр тримає форму та має золотисте забарвлення.	поверхня пісочної основи гладенька без тріщин та розламів, дно плоске без впадин, яблучний конфітюр тримає форму та має золотисте забарвлення.

Консистенція	колір основи жовтий, рівномірний по всій товщині, не підгорілий; конфітюру – соковита, в'язка маса, без виділення рідини, тримає форму.	основи - крихка, розсипчаста великими крихтами, без грудочок та слідів непромісу, конфітюру – в'язка, соковита, яблука не розварені, тримає форму.
Колір	колір основи жовтий, рівномірний по всій товщині, не підгорілий; конфітюру – золотиста, карамельного забарвлення.	колір основи насичено жовтий, рівномірний по всій товщині, не підгорілий; конфітюру - злегка золотистий.
Смак та запах	приємний, властивий пісочному виробу, в міру солодкий, відчувається присмак лимону, аромат яблук, карамельний присмак.	приємний, властивий пісочному виробу, злегка наявний аромат топінамбуру та куркуми, в міру солодкий, відчувається смак яблук, аромат грецького горіху.

За результатами досліджень можна сказати, що фізико-хімічні та структурно-механічні властивості пісочного тіста та пісочної основи тарту з додаванням нетрадиційної сировини, а саме: стевії солодкої, порошку топінамбуру та куркуми, дещо відрізняються від значень контрольного зразку. Таким чином, можна зобразити вихідні результати фізико-хімічних досліджень у таблиці 2.27.

**Таблиця 2.27 – Фізико-хімічні показники досліджуваних зразків тартів.**

Зразок	Густина тіста, г/см <sup>3</sup>	Об'ємна маса, см <sup>3</sup> /г	Вологість тіста, %	Вологість н/ф, %	Кислотність, град	Уп'якування, %	П, г чистої глюкози
Контрольний	0,5	2,0	18,6	6,0	0,77	10	19381
Удосконалений	0,5	2,0	19,4	6,9	0,99	9	6198

Незважаючи на помірні відхилення показників удосконаленого зразку від контрольного, пісочні основи тарту відповідають нормативній документації, оскільки показники знаходяться на межі дозволених та прийнятних.

За мікробіологічними показниками, зазначеними у табл. , досліджуваний виріб відповідає вимогам МБТ і СН №5061-89 від 01.08.89 р. «Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів».

**Таблиця 2.28 – Мікробіологічні показники пісочної основи з заміною 10% борошна на порошок топінамбуру та 3% - на порошок куркуми**

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$5 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	0,01
Коагулазопозитивні стафілококи, в 1 г	0,01
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду Сальмонела, не виявлені в масі продукту, г	25

На сьогодні структурно-механічні властивості виробу безпосередньо не визначають, їх прогнозують за показниками намочуваності й щільності [76]. Намочуваність відображає здатність пісочного виробу поглинати вологу. Така здатність у деякій мірі залежить від його пористості та фізико-механічних властивостей. За результатами щільності тарту також судять про його пористість, яка побічно характеризує розрихленість пісочної основи.

Міцність пісочної основи (міра його опору руйнуванню) у значній мірі залежить від його щільності, але, крім того, на міцність впливають фізико-механічні властивості, які зумовлені рецептурним складом і технологічним обробленням. Тобто тарт може мати пористу структуру й одночасно бути дуже міцним.

Визначення намочуваності досліджуваного виробу проводили відповідно за ГОСТ 10114-89. Кондитерські вироби. Методи визначення намокання [77]. Цей стандарт поширюється на борошняні кондитерські вироби та встановлює метод визначення намокання печива, галет та крекера. Метод заснований на встановленні збільшення маси борошняних кондитерських виробів при зануренні у воду за температури 20°C на певний час. Намокання характеризується відношенням маси виробів після намокання до маси сухих виробів і виявляється у відсотках.

Для визначення намокання застосовується прилад, що складається з трисекційної камери з спільними дверцятами і ємності для води. Камера з нержавіючої металевої сітки з розмірами отворів не більше 2 мм та діаметром дроту для виготовлення сітки 0,5 мм. Розмір камери 93x80x60 мм. Ємність для води діаметром 140 та висотою 150 мм з нержавіючої сталі. Терези лабораторні за ГОСТ 24104-2001

[78] 3-го класу точності з найбільшою межею зважування до 500 г або інші ваги з аналогічними метрологічними характеристиками. Термометр скляний технічний ГОСТ 28498-90 [79]. Годинник пісочний на 2 хв. Секундомір.

Для проведення випробування камеру опускають у воду, виймають, витирають фільтрувальним папером із зовнішнього боку та зважують з похибкою не більше 0,01 г. У кожену секцію камери закладають по одному цілому або по одній половині пісочного виробу (прямокутні розрізають по діагоналі, круглі - по діаметру) і зважують камеру з виробами на терезах з похибкою не більше 0,01 г. Камеру опускають у посудину з водою, що має температуру 20°C, на 2 хв. Камеру виймають із води та тримають 30 з у похилому положенні для стікання надлишку вологи. Після цього камеру витирають із зовнішнього боку і зважують із намоклим виробом. Відношення маси намоклого виробу до сухої маси характеризує ступінь його намокання.

Намокання, %, обчислюють за формулою [77] :

$$X = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100$$

де  $m$  - маса камери з намоклим виробом, г;

$m_1$  - маса порожньої камери (після занурення у воду та витирання зовнішньої сторони), г;

$m_2$  - Маса камери з сухим виробом,

Результат визначення обчислюють з точністю до першого десяткового знака і заокруглюють до цілого числа. За остаточний результат випробування приймають середньоарифметичне трьох паралельних визначень, що розбіжності між якими не повинні перевищувати за абсолютною величиною 5%. Межа можливих значень похибки вимірів 8% (0,95).

Намочуваність пов'язана з органолептичним відчуттям: легкого таяння у роті, крихкістю та пористістю, що підтверджується баловою оцінкою, представленої у таблиці 2.29.

**Таблиця 2.29 - Визначення намочуваності**

№ зразка	Маса порожньої камери, г т	Маса камери з сухим виробом, г т	Маса камери з намоклим виробом, г т	Намочуваність, %
1	13.2	23.6	31	188.46
2	13.6	23.4	27.9	145.9
3	13	23	29.8	168

Отже, зразки №1 та №3 відповідають вимогам за ДСТУ, оскільки результат не нижчий 150%, а зразок №2 не відповідає його вимогам.

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

**НАССР** — система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система НАССР є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників [81].

В Україні вимоги щодо розробки та впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами НАССР задекларовані ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» та ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» [80].

Принципи НАССР — це фокусування на ідентифікації, моніторингу та контролі небезпек в критичних контрольних точках визначених скрізь виробничий ланцюг.

- 1) Проведення аналізу небезпечних факторів.
- 2) Визначення критичних контрольних точок.
- 3) Встановлення граничних значень.
- 4) Введення системи контролю за ККТ.

5) Встановлення коригувальних дій, що їх необхідно вжити, коли спостереження свідчать, що певна ККТ виходить з-під контролю.

6) Встановлення процедури перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно.

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

Першим завданням у розробленні системи НАССР є створення робочої групи, знання та досвід якої мають бути достатніми для визначення потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю (КТК), розроблення плану НАССР. Кожен член групи НАССР повинен бути наділений обов'язками, які можуть бути оформлені у вигляді додатка до наказу про створення групи НАССР.

**Таблиця 2.30 - Обов'язки членів групи НАССР**

ПІБ	Посада	Досвід/ освіта	Обов'язки	Графік роботи
Басараб Світлана Андріївна	Адміністратор	Вища освіта. Досвід на аналогічній посаді - 4 роки	Забезпечення ефективного і культурного обслуговування відвідувачів, створенню для них комфортних умов, консультує та забезпечує їх ознайомлення з асортиментом продукції, здійснює контроль за раціональним оформленням залу, барних стійок, вітрин, і т.д., забезпечує чистоту і порядок у залі, контролює прийом замовлень бариста від відвідувачів, здійснює перевірку виписаних рахунків і проведення розрахунків з відвідувачами, вживає заходів до запобігання і ліквідації конфліктних ситуацій, розглядає претензії, зв'язані з незадовільним обслуговуванням, проводить відповідні організаційно-технічні заходи, контролює дотримання працівниками організації трудової і виробничої дисципліни, правил і норм охорони праці, техніки безпеки, вимог виробничої санітарії і гігієни, інформує керівництво організації про наявні недоліки в обслуговуванні відвідувачів, вживає заходів до їх ліквідації.	Пн-Пт 9:00 - 18:00
Мироненко Юлія Василівна	бариста	Вища освіта. Досвід на аналогічній посаді - 3 роки.	Приготування кавових і не кавових напоїв; змішування інгредієнтів для напоїв; вибір сорту кави; обслуговування відвідувачів, мистецтво «латте-арт», правила етикету і обслуговування відвідувачів, правила експлуатації еспресо-машин, вносити на розгляд керівництва пропозиції щодо вдосконалення роботи.	2/2 дні 08:00 - 21:00

Остапчук Юрій Ми- колайо- вич	бари- ста	Вища освіта. Досвід на аналогіч- ній посаді – 1,5 роки.	Приготування кавових і не кавових напоїв; змішування інгредієнтів для напоїв; вибір сорту кави; обслуговування відвідувачів, мистецтво «латте-арт», правила етикету і обслуговування відвідувачів, правила експлуатації еспресо-машин, вносити на розгляд керівництва пропозиції щодо вдосконалення роботи.	2/2 дні 08:00 - 21:00
Жабро- вець Олена Іванівна		Вища освіта. Досвід на аналогіч- ній посаді – 2 роки.	Веде процес виготовлення кексів й рулетів, печива роздрібного асортименту, складних видів тортів і тістечок із різної сировини, фігурно нарізає випечені н/ф, формує, виготовляє деталі малюнка, оздоблення для тортів з шоколаду, крему, безе, підбирає крем за кольорами, наносить візерунки, перевіряє візуально поєднання барвистих елементів і деталей малюнка, вагу готових тортів і тістечок, розробляє рецептури та технологію виготовлення фірмових тортів та тістечок.	Пн, Ср, Пт 8:00 - 20:00
Штонда Анна Во- лодимирі- вна	Поміч- ник ба- риста	Вища освіта. Досвід на аналогіч- ній посаді – 6 міся- ців.	Тримати зал і літній майданчик в чистоті, збирати посуд, мити його, допомагати бариста на барі, допомагати в приготуванні сендвічів та круасанів.	2/2 дні 09:00 - 17:00
Рибакова Юлія Сергіївна	Поміч- ник ба- риста	Вища освіта. Досвід на аналогіч- ній посаді – 6 міся- ців.	Тримати зал і літній майданчик в чистоті, збирати посуд, мити його, допомагати бариста на барі, допомагати в приготуванні сендвічів та круасанів.	2/2 дні 09:00 - 17:00

Робоча група НАССР повинна проводити періодичні засідання, які оформлюються у вигляді протоколу довільної форми.

На другому етапі складаємо опис сировини та готової продукції, а саме «Гарт спеціального призначення».

**Таблиця 2.31 - Опис сировини, інгредієнтів і матеріалів, які контактують з продуктом**

Вид і назва компоненти	Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги до виробництва та безпеки компоненту	Характеристика під час приймання	Склад багатоскладникових інгредієнтів, охоплюючи добавки та допоміжні матеріали	Термін та умови зберігання
Бакалія, борошно пшеничне в/г	<p>СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»</p> <p>МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов</p> <p>ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови</p>	<p>Кожна партія товару має супроводжуватися документами, що підтверджують їх походження, безпечність і якість, відповідність вимогам державних стандартів, санітарно гігієнічним вимогам. Такий документ повинен бути діючим з урахуванням терміну реалізації товару.</p> <p>Прийом - передача Товару по кількості проводиться відповідно до товаро-супровідних документів (накладних), по якості - документів, які засвідчують їх походження, якість та безпеку.</p> <p>Неякісний товар підлягає обов'язковій заміні, але всі витрати пов'язані із заміною товару несе постачальник</p>	-	<p>Оптимальна температура: від + 5 до + 18° С (якщо борошно буде зберігатися тривалий час, краще вибрати приміщення з мінусовою температурою до - 15°С). Сприятливий рівень вологості повітря: 60-70 %. Термін зберігання 6-8 місяців.</p>
Цукроза-мінник.	СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к	Сировина неналежної якості (бракована або зіпсована) підлягає обміну та поверненню за умови		Зберігати в сухому, прохолодному
Стевія солодка	<p>срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»</p> <p>МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества</p>	<p>недотримання продавцем умов продажу товару – якщо продукт був спочатку бракований, а не при транспортуванні або зберіганні на складах перевізників. Товари, які підлягають поверненню, неналежної якості – повертаються зручним для покупця способом, після узгодження з менеджером. До товару необхідно докласти чек або накладну товару, які підтверджують покупку.</p>		<p>захищеному від світла місці при температурі від 10 до 20 градусів.</p> <p>Термін придатності: 24 місяці.</p>

	<p>продовольственного сырья и пищевых продуктов ДСТУ 4929:2008 Стевія. Показники якості заготівельної сировини та методи їх визначення</p>	<p>ветеринарної медицини на якість та безпечність проводять відповідно до чинного порядку, встановленого правилами, але не рідше ніж один раз на місяць.</p> <p>Після проведення випробовувань яйця з непошкодженою шкаралупою приєднують до партії [82].</p>		
<p>Молочний продукт. Масло вершкове.</p>	<p>СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»</p> <p>МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове (33963)</p>	<p>Транспортують масло всіма видами транспорту в критичних транспортних засобах згідно з правилами перевезень швидкопсувних вантажів, які чинні на відповідному виді транспорту.</p> <p>Масло приймають партіями. Правила приймання, визначення партії, об'єм вибірки та відбирання проб — згідно з ГОСТ 26809 або ДСТУ і 30 707.</p> <p>Кожну партію масла супроводжують посвідченням, в якому зазначають: номер і дату видачі посвідчення, назву підприємства виробника, повну назву масла та номер партії, кількість місць та масу нетто, показники згідно 5.2.1, 5.2.10, кінцеву дату споживання або дату виробництва та строк придатності, умова зберігання, позначення цього стандарту.</p> <p>Для визначення відповідності якості масла вимогам цього стандарту підприємство-виробник проводить приймальне та періодичне контролювання,</p> <p>Транспортування та зберігання масла разом з рибою, копченостями, фруктами, овочами та іншими харчовими продуктами зі специфічним запахом не дозволено.</p> <p>Виробник гарантує відповідність якості масла вимогам цього стандарту за дотримання умов транспортування та зберігання [83].</p>		<p>Масло зберігають в холодильниках, холодильних камерах або у спецприміщеннях за відносної вологості не більше 80 % і таких температурних режимів: режим 1 - температура від 0 °С до мінус 5 °С включно;</p> <p>режим 2 - температура від мінус 6 °С до мінус 11 °С включно;</p> <p>режим 3 - температура від мінус 12 °С до мінус 18 °С включно.</p> <p>Строк придатності до споживання масла у пергаменті марки В, згідно з ГОСТ 1341, не більше 15 діб незалежно від режимів зберігання.</p> <p>Зберігання вершкового масла у спожитковому пакуванні за</p>

				температури не вищої ніж 6 °С
Дієтична добавка. Порошок топінамбуру.	СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов ДСТУ 8046:2015 Топинамбур. Технические условия	Приём – передача товару по кількості проводиться відповідно до товаро-супровідних документів (накладних), по якості – документів, які засвідчують їх походження, якість та безпеку. Неякісний товар підлягає обов'язковій заміні, але всі витрати пов'язані із заміною товару несе поставальник		Порошок зберігається в герметичній тарі з затемненого скла в прохолодному місці. Термін зберігання його досягає до 12 місяців.
Яйця курячі.	СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов ДСТУ 5028:2008. Яйца курячі харчові технічні умови (33861)	Харчові яйця перевозять будь-яким видом транспорту з дотриманням чинних норм та правил, які забезпечують збереження продукції. Яйця «extra» та класу А заборонено транспортувати за температури нижче ніж 5 °С протягом часу більше ніж 24 год. Яйця повинні бути доброякісними, розсортованими за класами та категоріями і виробленими під державним ветеринарно-санітарним контролем та наглядом. Здавання-приймання харчових курячих яєць здійснюють партіями. Партією вважають будь-яку кількість харчових яєць однієї групи, вироблених на одному підприємстві, упакованих в однорідну тару і призначених для одночасного здавання-приймання. В одному транспортному засобі може бути кілька партій яєць, але не більше ніж п'ять, послідовних діб знесення (сортуння, пакування), оформлених одним документом.		Харчові яйця зберігають у чистих, сухих, без стороннього запаху приміщеннях або холодильниках. Відносна вологість повітря у холодильниках повинна бути від 85 % до 88 %, у складських приміщеннях — у межах 75 %. До строку зберігання не зараховують день знесення яєць. Тривалість та умови зберігання яєць також залежить від їх категорії: дієтичні – 0 -

		<p>Кожна партія яєць повинна супроводжуватися товарно-транспортною накладною, ветеринарним документом, виданим у встановленому порядку, та документом про якість. Для перевіряння відповідності якості харчових яєць вимогам стандарту проводять приймально-здавальні випробування.</p> <p>Під час приймально-здавальних випробувань перевіряють якість пакування та маркування, відповідність харчових яєць вимогам 4.11, 4.12 або 4.13.</p> <p>Для проведення приймально-здавальних випробувань з різних місць і різних шарів партії (зверху, зсередини, знизу) відбирають певну кількість пакувань і яєць з них.</p> <p>У разі виявлення у партії пошкоджених пакувальних одиниць здійснюють повне пересортування яєць усієї партії.</p> <p>У разі виникнення сумнівів щодо свіжості яєць або наявності токсичних елементів на вимогу споживача чи контрольного органу здійснюють хімічні і мікробіологічні аналізування. Для аналізування відбирають 10 яєць.</p> <p>Відбирання зразків яєць промислового виробництва та дослідження їх у державних лабораторіях</p>	<p>+20°C 7 днів, екстра - +5-+15°C 8 днів, клас А - +5-+15°C 25 днів, столові та клас В – 0-+20°C 25 днів, охолоджені - -2 -0°C 90 днів, помиті - +5-+8°C 12 днів, переробні (забруднені) - +5-+8°C 20 днів, переробні (з пошкодженою шкарлупою) – не вище ніж +10°C 1 день. дозволено не більше 3 діб. На підприємствах ресторанного господарства та у роздрібній торговельній мережі ма-слс можуть зберігати за температури не вищої ніж 6 °С та відносної вологості повітря не більшої ніж 80 %, Термін його зберігання з моменту надходження за вказаної температури, не більше: — для вершкового масла у моноліті — 10 діб; для топленого масла у транспортній тарі — 15 діб.</p>
--	--	--	--

Фрукти. Яблуко зелене	<p>СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»</p> <p>МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов</p> <p>ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання.</p> <p>Технічні умови</p>	<p>Насінні плоди (яблука) упаковують та доставляють у дерев'яних, картонних та полімерних ящиках, а також контейнерах. Прийом - передача товару по кількості проводиться відповідно до товаро-супровідних документів (накладних), по якості - документів, які засвідчують їх походження, якість та безпеку.</p>		<p>t°C: від 0 до +2 5 – 7 тижнів</p> <p>Вологість: 95-100%</p> <p>Зберігати яблука необхідно в ящиках або на стелажах.</p>
Прянощі. Куркума сушена.	<p>СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов»</p> <p>МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов</p> <p>ГОСТ ISO 5562-2017 Прянощі. Куркума ціла та мелена (порошкоподібна). Технічні умови</p>	<p>Мелена (порошкоподібна) куркума повинна бути упакована в чисту, нешкоджену та суху упаковку, виготовлену з матеріалу, який не впливає на куркуму та захищає її від поглинання вологи та втрати ефірних олій.</p> <p>Наведені нижче дані повинні бути нанесені на кожну упаковку або вказані на етикетці, прикріпленій до упаковки:</p> <p>а) найменування продукту, торгова марка або бренд за наявності;</p> <p>б) найменування та адресу виробника або пакувальника;</p> <p>в) номер партії чи кодовий номер;</p> <p>г) маса нетто;</p> <p>д) вид;</p> <p>е) країна-виробник;</p> <p>ж) будь-яке інше маркування на вимогу покупця (наприклад, дата упаковки, рік збору врожаю, дата помелу тощо) [84].</p>		<p>Упаковки з куркумою слід зберігати у закритих приміщеннях, добре захищених від сонця, дощу та перегріву.</p> <p>Приміщення для зберігання повинно бути сухим, не мати сторонніх запахів та бути захищеним від попадання комах та сільськогосподарських шкідників.</p>

				<p>Вентиляція повинна бути регульованою, щоб можна було добре провітрювати приміщення в умовах сухості, і повністю закрита в умовах вологості. Відкриті приміщення для зберігання мають бути забезпечені обладнанням для фумігації.</p> <p>Навантажувально-розвантажувальні роботи та транспортування упаковок слід здійснювати в умовах захисту від дощу, сонця або джерел нагрівання, від сторонніх запахів та перехресного зараження, особливо у трюмах кораблів.</p>
<p>Дієтична добавка. Шрот грецького горіха.</p>	<p>СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и</p>	<p>Шрот грецького горіха повинен бути запакований в чисту, неушкоджену та суху упаковку. Матеріал з якого виробляється пакування не повинне впливати на споживчі якості порошку, має захищати його від поглинання вологи та псування продукту. При прийманні товару, слід перевірити упаковку на цілісність, вона повинна бути без ознак</p>		<p>Зберігати в закритих приміщеннях при відносній вологості повітря до 70% і при температурі до 35 °С. Шрот не повинен піддаватися впливу прямого</p>
<p>Дієтична добавка. Шрот</p>	<p>санитарные нормы качества</p>	<p>відкриття та насичення повітрям. Прийом - передача товару по кількості проводиться відповідно до товаро-супровідних документів</p>		<p>сонячного проміння. Не допускається зберігання шроту із</p>

грецького горіха.	продовольственого сир'я и пищевых продуктов ТУ У 10.4-38667335-002: 2014	(накладних), по якості - документів, які засвідчують їх походження, якість та безпеку.	продуктами, що мають різкий специфічний запах. Термін придатності: 12 місяців із дати виготовлення.
-------------------	---	--	---

На наступному етапі дослідження складаємо повний опис інноваційного виробу, який в свою чергу містить інформацію щодо його безпечності, а також блок-схему технологічного процесу (Додаток 3, I), яка відображає всі етапи технологічного процесу в межах контролю від надходження сировини до закладу ресторанного господарства до стадії реалізації готового виробу кінцевому споживачу, враховуючи при цьому такі стадії, як: виготовлення, зберігання та реалізація. Усі технологічні процеси представляємо в належній послідовності разом із відповідними технологічними даними.

## РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 3.1 Організація системи управління охороною праці в ЗРГ

Система управління охороною праці (СУОП) на підприємстві — це сукупність взаємопов'язаних правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і управлінських рішень, спрямованих на запобігання аваріям, нещасним випадкам, професійним захворюванням, а також засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

На кожному рівні управління охороною праці в ЗРГ вирішуються такі основні завдання:

- навчання безпечним методам праці;
- забезпечення безпеки устаткування і виробничих процесів;
- забезпечення належного утримання будівель і споруд;
- доведення санітарно-гігієнічних умов праці до вимог нормативних актів;
- забезпечення працівників засобами індивідуального і колективного захисту;
- оптимізація режимів праці і відпочинку;
- організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників;
- профвідбір за окремими спеціальностями[100].

В ЗРГ охорона праці забезпечується такими нормативними актами:

- Конституція України;
- Закони України «Про охорону праці»;
- «Про загальнообов'язкове державне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності»;
- Кодекс законів України про працю;
- Типове положення про службу охорони праці;

- Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві;
- Типове положення про навчання з питань охорони праці;
- Положення про розробку інструкцій з охорони праці;
- Перелік робіт з підвищеною небезпекою;
- Перелік робіт, де необхідний професійний відбір;
- Граничні норми підняття і переміщення важких речей жінками;
- Граничні норми підняття і переміщення важких речей неповнолітніми;
- Положення про медичний огляд працівників окремих категорій;
- Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці;
- Порядок розробки і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, чинних на підприємстві;
- Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту;
- Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці;
- Типове положення про комісію з питань охорони праці;
- Типове положення «Про кабінет охорони праці».

Журнали, які необхідно мати службі охорони праці :

- реєстрації нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, аспірантами (форма Н-Н);
- реєстрації нещасних випадків, що сталися з працюючими на виробництві (Форма Н-1, Н-5, НПВ);
- обліку повідомлень про нещасний випадок;
- обліку професійних захворювань (отруєнь);
- обліку об'єктів підвищеної небезпеки;
- реєстрації інструкцій з охорони праці у закладі освіти;
- обліку видачі інструкцій з охорони праці у закладі освіти;
- реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці;

- реєстрації протоколів лабораторних досліджень умов праці (за потреби).  
Документи, які повинні зберігатися в службі охорони праці:
  1. Інструкції з охорони праці (перші примірники).
  2. Акти реєстрації нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, аспірантами за формою Н-Н.
  3. Акти розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій з працюючими на виробництві за формами Н-1, Н-5. НПВ.
  4. Акти розслідування професійних захворювань за формою П-4.
  5. Карта обліку професійного захворювання (отруєння).
  6. Матеріали розслідування нещасних випадків (повідомлення), професійних захворювань (перші примірники).
  7. Приписи органів державного нагляду, накази та заходи щодо їх виконання.
  8. Приписи фахівців служби охорони праці.
  9. План роботи служби охорони праці.
  10. Протоколи перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб підприємства.
  11. Протоколи лабораторних досліджень атестації робочих місць за умовами праці.
  12. Матеріали перевірки стану умов і безпеки праці комісією закладу освіти і затверджені заходи для усунення виявлених порушень.
  13. Комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці, що передбачені колективним договором.
  14. Матеріали аудиту охорони праці, у тому числі оцінки технічного стану виробничого обладнання, атестації робочих місць за умовами праці на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці[101].

### **3.2 Заходи з охорони праці в ЗРГ**

Роботодавець в ЗРГ зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів,

а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;
- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;
- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;
- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;
- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території

підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

- здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;
- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;
- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

При укладенні трудового договору про дистанційну роботу, про надомну роботу на роботодавця покладається обов'язок систематичного проведення інструктажу (навчання) працівника з питань охорони праці і протипожежної безпеки в межах використання таким працівником обладнання та засобів, рекомендованих або наданих роботодавцем.

Такий інструктаж (навчання) може проводитися дистанційно, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема шляхом відеозв'язку. У такому разі підтвердженням проведення інструктажу (навчання) вважається факт обміну відповідними електронними документами між роботодавцем та працівником.

При виконанні дистанційної роботи роботодавець несе відповідальність за безпечність і належний технічний стан обладнання та засобів виробництва, що передаються працівнику для виконання дистанційної роботи[102].

### **3.3 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ, на робочих місцях**

Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори в кафе кондитерській поділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних небезпечних та шкідливих виробничих факторів відносяться фактори, що характеризують технологічний процес (рухомі машини та механізми, рухомі частини обладнання, вироби, заготовки та матеріали, що пересуваються, гострі кромки, заусениці; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання або матеріалів; підвищене значення електричної напруги, підвищений рівень статичної електрики), та фактори, що характеризують повітря виробничих приміщень (підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони, метеорологічні умови, підвищений рівень шуму, ультразвукових коливань, вібрації на робочому місці, недостатня освітленість робочої зони і т. п.).

Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори підрозділяються:

- за характером впливу на людину на: токсичні (викликають отруєння організму), дратівні, сенсibiliзуючі (викликають алергію), канцерогенні (викликають злоякісні утворення), мутагенні (впливають на зміну спадковості), репродуктивні;
- за шляхом проникнення у організм людини: проникаючі через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки.

Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори містять такі біологічні об'єкти: мікроорганізми (бактерії, віруси та ін.) та продукти їх життєдіяльності, макроорганізми (рослини та тварини).

Психофізіологічні - фізичні та нервово-психічні перевантаження[103].

#### **3.3.1 Повітря робочої зони**

Мікроклімат (температура, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря – вказати діючий нормативний документ за яким вони нормуються і які норми повинні бути) температура повітря 22 - 24 грд. С, відносна вологість 60 - 40 %, швидкість руху повітря не більш 0,1 м/сек.

Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень в ЗРГ нормуються згідно ДСН 3.3.6.042-99[104].

### **3.3.2 Запиленість та загазованість**

Запиленість та загазованість в ЗРГ повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-76[105].

### **3.3.3 Вентиляція виробничого приміщення**

Вентиляція виробничого приміщення повинна відповідати ДСТУ Б А.3.2-12:2009.

Природна та штучна вентиляції в кафе кондитерській повинні відповідати наступним санітарно-гігієнічним вимогам:

- створювати в робочій зоні приміщень нормовані метеорологічні умови праці (температуру, вологість і швидкість руху повітря);
- повністю усувати з приміщень шкідливі гази, пари, пил та аерозолі або розчиняти їх до допустимих концентрацій;
- не вносити в приміщення забруднене повітря ззовні або шляхом засмокування із суміжних приміщень;
- не створювати на робочих місцях протягів чи різкого охолодження;
- бути доступними для керування та ремонту під час експлуатації;
- не створювати під час експлуатації додаткових незручностей (наприклад, шуму, вібрацій, попадання дощу, снігу і т. п.)[106].

### **3.3.4 Теплове випромінювання**

Вимоги до засобів колективного захисту від інфрачервоного випромінювання викладено в ГОСТ 12.4.123-83. «ССБП. Засоби колективного захисту від інфрачервоного випромінювання. Загальні технічні вимоги».

Теплове випромінювання в кафе, що проектується, локалізуватиметься в кондитерському цеху. Джерелами є: плити, конвенційна піч, гриль.

Для забезпечення доброго теплового самопочуття робітників слід передбачати повітряне душування в межах робочої зони. Добрим засобом індивідуального захисту від теплового випромінювання є халат з відбіленої тканини. Але кисті рук і обличчя робітника знаходяться часом в зоні інтенсивного теплови-промінювання[107].

### 3.3.5 Шум

Рівень шуму в ЗРГ нормується згідно ДСН 3.3.6.037-99[108].

Звичним для людини є шумовий фон з рівнем звукового тиску в частотах 15-35 децибел (дБ).

Джерело шуму: виникає при механічних коливаннях у твердому, газоподібному й рідкому середовищах.

Зменшення шуму на шляху його поширення передусім досягається архітектурно-планувальними та акустичними заходами колективного захисту від шуму. Архітектурно-планувальні заходи передбачають: раціональне розміщення будівель і споруд на території підприємства (здійснюється при проектуванні, реконструкції та експлуатації підприємств, цехів, діляниць); раціональне розміщення технологічного устаткування та робочих місць; раціональне акустичне розміщення зон і режимів руху транспортних засобів і потоків; створення шумозахисних зон. Акустичні засоби передбачають застосування засобів звукоізоляції, звукопоглинання, віброізоляції, демпфірування (гасіння коливань механічних систем нелінійними динамічними пристроями) та застосування глушників шуму. На практиці також широко застосовуються організаційно-технічні засоби колективного захисту від шуму, такі, як оснащення устаткування засобами дистанційного керування, застосування малошумних технологічних процесів та устаткування, дотримання правил технічної експлуатації обладнання, проведення його планово-попереджувальних оглядів та ремонтів тощо.

Якщо заходами колективного захисту в ЗРГ не вдається знизити рівень шуму на робочих місцях до допустимих значень, застосовуються засоби індивідуального захисту від шуму (ЗІЗ від шуму). Вони дають змогу перекрити

найбільш чутливий канал проникнення звуку в організм через вуха та попередити розлад нервової системи від дії такого інтенсивного подразника, як шум. З цією метою використовують протишуми, або антифони, які поділяються на 3 види: внутрішнього використання – втулки, вкладки, тампони; зовнішнього використання – навушники, шоломи, костюми; змішані, які вставляються при вході в слуховий прохід. Як правило, вибір засобу індивідуального захисту обумовлюється видом та характеристикою шуму на робочому місці, зручністю його використання при виконанні конкретної робочої операції, кліматичними умовами та іншими чинниками. Зокрема, застосування вкладок допустимо при рівнях звуку не вище 100 дБ, навушників — 110 дБ, шоломів — 120 дБ. При рівнях шуму вище 120 дБ рекомендується одягати, крім шоломів, шумозахисний комбінезон, пояс і черевики[109].

### **3.3.6 Вібрація**

Рівень вібрації нормується згідно ДСН 3.3.6.039-99.

Причиною виникнення вібрації в кафе кондитерській, що проектується може бути холодильне обладнання, конвекційна піч, вентиляційні системи, а також рухомийники.

Коллективні засоби захисту передбачають такі заходи: послаблення енергії вібрації в джерелі її виникнення; послаблення параметрів вібрації на шляху її розповсюдження від джерела збудження; організаційно-технічні; санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні.

До засобів індивідуального віброзахисту належать віброгасячі рукавиці та спеціальне взуття. Для захисту тіла використовують нагрудні пояси і спеціальні костюми з пружно-демпоруючих матеріалів[110].

### **3.3.7 Освітлення**

Освітлення в кафе кондитерській нормується згідно ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»[111].

### 3.3.8 Пожежна безпека

Усі працівники кухні в кафе кондитерській при прийнятті на роботу та у процесі праці повинні проходити протипожежний інструктаж та перевірку знань з питань пожежної безпеки.

При створенню плану та проекту закладів ресторанного господарства слід дотримуватися протипожежних вимог ДБН В.1.1-7:2016[112], ДБН В.2.2-9:2018[113], ДБН В.2.2-20:2008[114], ДБН В.2.2-24:2009[115], ГОСТ 12.1.004-91[116], ДСТУ Б В.1.1-4-98[117], інших чинних нормативних документів та цього розділу.

Для забезпечення пожежної безпеки у приміщенні кондитерського цеху необхідно:

- експлуатувати електромережі, електроприлади та іншу електроапаратуру тільки у технічно справному стані, враховуючи рекомендації підприємств-виготівників;
- у разі виявлення пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток, інших електроприладів, газової апаратури (за їх наявності) негайно знеструмити (вимкнути) їх та вжити необхідних заходів до приведення їх у пожежонебезпечний стан;
- меблі та обладнання необхідно розміщувати таким чином, щоб забезпечувався вільний евакуаційний прохід до дверей для виходу з приміщення не менше. Двері мають відчинятися назовні;
- забезпечити евакуацію людей не менше, ніж через два виходи, евакуаційні шляхи та виходи мають постійно утримуватися вільними, нічим не захарашуватися;
- зберігати продукти з урахуванням їх фізико-хімічних властивостей. Матеріали з підвищеною пожежною небезпекою слід утримувати в окремому, спеціально пристосованому для цього приміщенні;
- приміщення кухні постійно утримувати в чистоті та порядку, по мірі накопичення та після закінчення роботи горючі відходи слід прибирати у спеціально відведені сміттєзбірники;

- утримувати у технічно справному стані засоби протипожежного захисту та зв'язку;
- усі працівники повинні вміти користуватися вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння, знати місце їх знаходження.

Найефективнішим засобом первинного реагування на пожежу є вогнегасник[118].

Також важливим елементом є автоматична система пожежогасіння. АСПГ (водяного, пінного, аерозольного, порошкового, локального застосування) – це система пожежогасіння, яка виконує функції виявлення ознак горіння, оповіщення про пожежу та подавання вогнегасної речовини без втручання людини (ДСТУ 2273).

Основним завданням АСПГ в кафе кондитерській є швидке виявлення осередка пожежі, подача вогнегасної речовини, гасіння пожежі або її локалізація (обмеження поширення пожежі) до моменту прибуття пожежних підрозділів[119].

## **Висновки**

В даному розділі я розглянула досить важливу і необхідну тему, як охорона праці в закладах ресторанного господарства. Система охорони праці є хоча і складною, але вона досить позитивно впливає на функціонування ЗРГ, а конкретно на збереження життів працівників і відвідувачів. Роль, яку відіграє сфера охорони праці є досить вагомою і чутливою не тільки в ресторанній сфері, а й влюбій іншій сфері життєдіяльності людини і держави.

Якщо говорити конкретно про ЗРГ, то я вивчила та проаналізувала досить важливі підсистеми сфери охорони праці, такі як система управління охорони праці, заходи щодо охорони та поліпшенню праці, проаналізувала вплив шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ, на робочих місцях.

Також розглянула важливий фактор повітря робочої зони: мікроклімат (температура, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря).

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

Для оцінки конкурентоспроможності нових видів виробів необхідно визначити прогнозну ціну його реалізації. Для цього розраховали собівартість та реалізовану ціну нових виробів.

### Калькуляційна карта № 1 розрахунку продажної ціни

#### Найменування виробу «Яблучний тарт»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна за-купівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Борошно пшеничне в.г.	0,058	16,8	0,97
Цукрова пудра	0,0165	40	0,66
Яйця	0,01	30	0,3
Масло вершкове	0,02	210	4,2
Яблука	0,167	23,97	4
Цукор	0,05	9,44	0,47
Лимон	0,0166	44,7	0,75
<b>Загальна вартість набору</b>			<b>11,35</b>

### Калькуляційна карта № 2 розрахунку продажної ціни

#### Найменування виробу «Яблучний тарт спеціального призначення»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна за-купівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Борошно пшеничне в.г.	0,055	16,8	0,92
Порошок топінамбуру	0,006	500	3
Стевія	0,003	590	1,7
Яйця	0,01	30	0,3
Куркума сушена	0,018	94,02	1,7
Масло вершкове	0,022	210	4,6
Яблука	0,167	23,97	4
Стевія	0,01	590	5,9
Жмих грецького горіха	0,015	185	2,8
<b>Загальна вартість набору</b>			<b>24,92</b>

Результати наведених в таблиці 1 розрахунків свідчать про те, що витрати на закупівлю сировини для приготування виробу на 1 кг «Яблучний тарт» становлять 11,35 грн., для виробу «Яблучний тарт спеціального призначення» - 24,92 грн.

Величину транспортно-заготівельних витрат визначили як 2% від витрат на закупівлю сировини та матеріалів:

- для контролю виробу «Яблучний тарт»  $11,35 \times 0,02 = 0,22$  (грн.)
- для зразка виробу «Яблучний тарт спеціального призначення»  $24,92 \times 0,02 = 0,49$  (грн.)

Усього по статті 1 вартість сировини та матеріалів складає

- для контролю  $11,35 + 0,22 = 11,57$  (грн.)
- для зразка  $24,92 + 0,49 = 25,41$  (грн.)

#### *Стаття 2.Зворотні відходи*

Усього по статті 2:

- для контролю  $11,57 \times 0,01 = 0,11$  (грн.);
- для зразка  $25,41 \times 0,01 = 0,25$  (грн.)

#### *Стаття 3.Паливо та енергія на технологічні цілі*

Сукупні питомі енерговитрати на виробництво розраховували як 1,2% від вартості сировини і матеріалів. Усього по статті 3:

- для контролю  $11,57 \times 0,012 = 0,13$  (грн.);
- для зразка  $25,41 \times 0,012 = 0,3$  (грн.)

#### *Стаття 4. Витрати на оплату праці*

Витрати на оплату праці розраховували з урахуванням відомостей щодо оплати праці на підприємстві. Середня заробітня плата становить 330 гривень.

#### *Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування*

Відрахування на ці витрати відповідно до діючого законодавства становлять 36,76% від фонду оплати працівників виробництва і складає  $330 \times 0,37 = 122,1$  грн.

#### *Стаття 6.Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва.*

До цих витрат відносять:

Дані витрати були прийняті в розмірі 0,25% від вартості сировини та матеріалів. Усього по статті 6:

- для контролю  $11,57 \times 0,0025 = 0,028$  (грн.);
- для зразка  $25,41 \times 0,0025 = 0,063$  (грн.)

*Стаття 7. Відшкодування зношування спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати*

Розмір витрат визначається як 0,5% від вартості машин та устаткування. Орієнтовна вартість машин та устаткування для виробництва продуктів становить 44 тис. грн. Тоді розмір витрат складає  $44\ 000 \times 0,005 = 220,00$  (грн.)

*Стаття 8. Витрати на експлуатацію та утримання устаткування*

Витрати по наведених напрямках визначили по відношенню до вартості машин та устаткування (0.08%) і складають  $44\ 000 \times 0,0008 = 35,20$  (грн.)

*Стаття 9. Загальновиробничі витрати*

Розмір витрат по даній статті визначили, як 150% від витрат на оплату праці виробничих працівників і складає  $330 \times 1,5 = 495,00$  (грн.)

*Стаття 10. Загальногосподарські витрати*

Загальногосподарські витрати становлять в середньому 180% від витрат на оплату праці виробничих працівників і складають  $330 \times 1,8 = 594,00$  (грн.)

*Стаття 11. Витрати внаслідок технічного неминучого браку*

- для контролю  $11,57 \times 0,002 = 0,023$  (грн.);
- для зразка  $25,41 \times 0,002 = 0,05$  (грн.)

*Стаття 12. Супутня продукція не передбачається*

*Стаття 13. Інші виробничі витрати*

Стаття включає витрати, які пов'язані з організацією й обслуговуванням виробництва. Їхня величина становить 1,5% від вартості сировини і матеріалів.

- для контролю  $11,57 \times 0,015 = 0,17$  (грн.);
- для зразка  $25,41 \times 0,015 = 0,38$  (грн.)

*Стаття 14. Виробнича собівартість* розраховується шляхом складання величини витрат за статтями 1...13.

- для контролю =  $11,57 + 0,11 + 0,13 + 330 + 122,1 + 0,028 + 220 + 35,2 + 495 + 594 + 0,023 + 0,17 = 1808,33$  грн.
- для зразка =  $25,41 + 0,25 + 0,3 + 330 + 122,1 + 0,063 + 220 + 35,2 + 495 + 594 + 0,05 + 0,38 = 1822,75$  грн.

*Стаття 15. Позавиробничі ( комерційні витрати)* Ця стаття містить витрати на пакування, передпродажну підготовку та вантажно-розвантажувальні роботи, рекламні та інші витрати по реалізації продукції, величина яких визначається у відсотках до виробничої собівартості ( 5%).

- для контролю =  $1808,33 \times 0,05 = 90,41$  грн.
- для зразка =  $1822,75 \times 0,05 = 91,13$  грн.

Повна собівартість продукції, яка включає усі види затрат на виробництво та реалізацію продукції становить:

- для контролю =  $1808,33 + 90,41 = 1898,74$  грн.
- для зразка =  $1822,75 + 91,13 = 1913,88$  грн.

Прибуток підприємства приймали в розмірі 15% від повної собівартості.

Отримуємо:

- для контролю =  $1898,74 \times 0,15 = 284,81$  грн.
- для зразка =  $1913,88 \times 0,15 = 287,08$  грн.

Оптова ціна виробу включає повну його собівартість та прибуток підприємства і становить:

- для контролю =  $1898,74 + 284,81 = 2183,55$  грн.
- для зразка =  $1913,88 + 287,08 = 2200,96$  грн.

*Відпускна ціна виробу з ПДВ( ПДВ складає 20% від оптової ціни підприємства) складає:*

- для контролю =  $2183,55 + 436,71 = 2620,26$  грн.
- для зразка =  $2200,96 + 440,19 = 2641,15$  грн.

Підсумки розрахунків собівартості виробництва та відпускної ціни продукту- аналога та нових продуктів узагальнено в табл.2

З урахуванням виходу виробів було розраховано ціну продукту-аналога та нових продуктів масою 100 гр. Вона складає:

- для контролю 26,20 грн.
- для зразка 26,41 грн.

**Таблиця 4.1 - Розрахунок відпускної ціни нових видів виробів за статтями витрат**

<b>Статті витрат</b>	<b>Контроль</b>	<b>Зразок</b>
Стаття 1. Витрати на закупівлю сировини	11,57	25,41
Стаття 2. Зворотні відходи	0,11	0,25
Стаття 3. Паливо та енергія на технологічні цілі	0,13	0,3
Стаття 4. Витрати на оплату праці	330	330
Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування	122,1	122,1
Стаття 6. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	0,028	0,063
Орієнтована вартість машин та устаткування	44000	44000
Стаття 7. Відшкодування зношування спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати	220	220
Стаття 8. Витрати на експлуатацію та утримання устаткування	35,2	35,2
Стаття 9. Загальновиробничі витрати	495	495
Стаття 10. Загальногосподарські витрати	594	594
Стаття 11. Витрати внаслідок технічного неминучого браку	0,023	0,05
Стаття 12. Супутня продукція	-	-
Стаття 13. Інші виробничі витрати	0,17	0,38
Стаття 14. Виробнича собівартість	1808,33	1822,75
Стаття 15. Позавиробничі (комерційні) витрати	90,41	91,13
Повна собівартість продукції	1898,74	1913,88
Прибуток підприємства	284,81	287,08
Оптова ціна виробу	2183,55	2200,96
Відпускна ціна виріб	26,2	26,41

Розраховуємо темп зміни (всі ціни взято за 100 гр продукції). За аналог візьмемо контроль:

- Для виробу «Яблучний тарт»:  $T_c = (26,41:26,2-1)* 100\% = 0,8\%$

Темп приросту обсягу реалізації складатиме:

- Для зразка :  $T_r = 0,8*4,5 = 3,6;$

Тоді, приріст обсягу реалізації складатиме:

- Для зразка:  $\Delta P = (12*3,6): 100\% = 0,432$  тис. грн

Приріст маси прибутку складатиме:

- Для зразка №1:  $\Delta \Pi = (0,432*15): 100 = 0,064$  тис. грн

Більш дешевші види виробів принесуть підприємству додатковий прибуток. Зростання прибутку призведе до підвищення ефективності діяльності підприємства взагалі і використання основних і оборотних коштів підприємства зокрема.

У таблиці 4.2 узагальнено джерела зростання економічної ефективності виробництва і реалізації нових видів виробів за новою технологією.

**Таблиця 4.2 - Показники ефективності виробництва виробів**

<b>Показник</b>	<b>Значення</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
1. Ціна виробу за 100 г зразок	26,41
2. Прогнозний приріст обсягу реалізації за рахунок зниження ціни підприємства-виробника, тис. грн	16
3. Середньогалузевий рівень рентабельності виробів, %	15
4. Приріст прибутку підприємства-виробника (в розрахунку на діючий обсяг виробництва) при виробництві: зразок	0,064

**Висновки:**

Згідно економічного розділу було розраховано та визначено ціну виробу за 100 г, прогнозований приріст обсягу реалізації та середньогалузевий рівень рентабельності, що становить 15%.

## ВИСНОВКИ

Проаналізувавши наукову інформацію, щодо значення та використання заміників цукру в борошняно-кондитерських виробках в Україні та на світовому рівні, можна зробити наступні висновки:

1. Частина харчових речовин усіх груп борошняних кондитерських виробів представлена вуглеводами, серед яких значну частку займає цукор. У зв'язку з цим у світовій практиці перед науковцями і фахівцями галузі постає проблема пошуку альтернативних цукру сировинних джерел природного походження.

2. Кондитерські вироби не є основною складовою харчування сучасної людини але вони займають певну, і не останню, нішу в раціоні харчування, особливо у дітей. Таким чином, зниження енергетичної цінності борошняних кондитерських виробів можна досягнути за рахунок часткової заміни висококалорійних інгредієнтів на нову нетрадиційну сировину.

3. Як підсолоджувач у борошняних кондитерських виробів можна використовувати екстракт стевії. Солодкість підсолоджувача забезпечують низькокалорійні підсолоджуючі речовини дитерпенові глікозиди – стевіозид і ребаудіозид, які мають унікальні лікувальні властивості та солодші за цукор у 300–400 разів. Українська компанія «Стевіасан» пропонує сухий і рідкий цукрозамінник на основі стевії для зниження калорійності кондитерських виробів.

4. При розробці борошняно-кондитерських виробів зі зниженою цукроємністю ефективних результатів можна досягти, використовуючи інуліновмісну рослинну сировину, а саме: порошок висушеного топінамбура, до складу якого входять харчові волокна та повільно засвоювані вуглеводи. Численні дослідження показують, що регулярне вживання порошку топінамбура в складі харчових продуктів сприяє стимулюванню мінерального обміну в напрямку збільшення засвоєння кальцію, виборчої стимуляції росту біфідо- і лактобактерій, уповільненню швидкості адсорбції нутрієнтів; позитивно впливає на імунітет і ліпідний обмін, знижуючи ризик серцевосудинних захворювань та ожиріння.

5. Розробка нових борошняно-кондитерських виробів з заміною вмісту цукру на підсолоджувач чи цукрозамінник, дозволить уникнути зростанню кількості людей із такими захворюваннями: цукровий діабет, ожиріння, атеросклероз та ін.

6. Було проведено класифікацію солодких речовин, а саме цукрозамінників та підсолоджувачів, встановлено різницю між ними, розглянуто цукровий еквівалент та добову потребу.

7. Обґрунтовано доцільність удосконалення низькокалорійних тартів спеціального призначення, з заміною цукру на стевію та з додаванням порошку топінамбуру, жмиху грецького горіху та куркуми.

Виготовлення спеціалізованих виробів здійснювалося за традиційною схемою. Внесення додаткової сировини здійснювалась на стадії замісу тіста, при цьому порошок топінамбуру та куркуми попередньо з'єднували з борошном пшеничним і ретельно перемішували для рівномірного розподілу його по всьому обсязі, а стевію солодку розтирали разом з вершковим маслом. Такий метод уведення дозволив вести технологічний процес без змін основних етапів готування пісочного напівфабрикату. Тривалість замісу пісочного тіста становить 20 хв, температура тіста - 19-24 ° С. Потім відправляли на охолодження до холодильника на 60 хв. Відформовану пісочну основу випікали за температури 180°C впродовж 18 хв з грузом, та ще 5 хв. без.

Яблуневий конфітур готуємо також за традиційною технологією, замінюючи цукор на стевію, а крохмаль на жмих грецького горіха.

В третьому розділі роботи було розглянуто досить важливу і необхідну тему, як охорона праці в закладах ресторанного господарства. Система охорони праці є хоча і складною, але вона досить позитивно впливає на функціонування ЗРГ, а конкретно на збереження життів працівників і відвідувачів. Роль, яку відіграє сфера охорони праці є досить вагомою і чуттєвою не тільки в ресторанній сфері, а й влюбій іншій сфері життєдіяльності людини і держави.

Якщо говорити конкретно про ЗРГ, то я вивчила та проаналізувала досить важливі підсистеми сфери охорони праці, такі як система управління охорони

праці, заходи щодо охорони та поліпшенню праці, проаналізувала вплив шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ, на робочих місцях.

Також розглянуто важливий фактор повітря робочої зони: мікроклімат (температура, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря).

Згідно економічного розділу було розраховано та визначено ціну виробу за 100 г, прогнозований приріст обсягу реалізації та середньогалузевий рівень рентабельності, що становить 15%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Все компании. Кондитерка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.konditerka.biz/companies>.
2. Заїнчковський А.О., Сичевський М.П. Стан і перспективи розвитку підприємств харчової переробної промисловості України. Вісник соціально-економічних досліджень. 2011. № 2. С. 22–26.
3. Климаш Н.І. Управління ефективністю діяльності підприємств кондитерської промисловості : дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.04 ; Національний університет харчових технологій. Київ, 2012. 233 с
4. Малыгина В.Д., Маркелов С.П. Особенности стратегии диверсификации для предприятий кондитерской промышленности. Харчова промисловість. 2010. № 2. С. 39–46.
5. Сичевський М.П. Організаційно-економічний механізм розвитку харчової промисловості України (теорія, методологія, практика) : дис. ... докт. екон. наук : спец. 08.07.01. Київ, 2005. 468 с.
6. Ткаченко О.М. Організаційно-економічні основи підвищення конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості України : дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.04 ; Національний університет харчових технологій. Київ, 2007. 189 с.
7. Бажал Ю.М. Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь. Київ : НАН України, 2015. 334 с
8. Гринько Т.В. Проблеми та перспективи інноваційного розвитку вітчизняних підприємств сфери послуг. Академічний огляд. 2015. № 1. С. 225–260
9. Дубинський С.В., Щербініна Т.О. Проблеми інноваційного розвитку підприємств та його особливості в Україні. Європейський вектор економічного розвитку. 2017. № 1 (22). С. 21–32.
10. Клавдиенко В.П., Осьмова М.Н., Глущенко Г.И. Глобальные вызовы устойчивому развитию мировой экономики. Москва : МГУ имени М.В. Ломоносова, 2015. 120 с.

11. Момот В.Е Соціометричне дослідження процесу реалізації стратегій інноваційного розвитку підприємств. URL: [https:// www.ir.duan.edu/ua](https://www.ir.duan.edu/ua) (дата звернення: 09.02.2020).
12. Фінансове забезпечення інноваційної діяльності підприємств України / І.В. Руденко, Н.О. Постольна, О.М. Голованова, Т.М. Приходько, В.П. Золотовєрха. Економічні науки. 2019. № 58. С. 18–22.
13. Мировой рейтинг кондитерских компаний «Candy Industry Global Top 100 – 2014» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.candyindustry.com>.
14. Статистическая информация / Государственная служба статистики Украины [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
15. Корніковський Д. О. Аналіз економічних факторів впливу на кондитерську промисловість України / Д.О. Корніковський // Економіка харчової промисловості. – 2014. – С. 47.
16. Пересічна С. Поживна цінність борошняних кондитерських виробів з лецитином соєвим / С. Пересічна // Товари і ринки. – 2008. – № 1. – С. 91–96.
17. Давидович О. Я. Нетрадиційні види олій у виробництві борошняних кондитерських виробів / О. Я. Давидович, Н. С. Палько // Продукты&ингредиенты. – 2012. – № 3. – С. 8–9.
18. Шеманская Є. І. Фосфоліпідні жирові продукти функціонального призначення / Є. І. Шеманская, Н. І. Осейко // Харчова наука і технологія. 2012. – № 1. С. 28-30
19. The state of food and agriculture [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>.
20. Погорелов Я.Д. Избыточная масса тела — актуальная проблема в современном мире / Я.Д. Погорелов, А.Н. Лазоренко, Б.Г. Хуратова. — Вопросы питания. 2003.— № 6. — С. 36—39.
21. Ожирение как проблема клинической медицины // Ліки України. — 2009. — № 6. — С. 31—37.

22. М. І. Пересічний Підсолоджувальні речовини у харчуванні людини: Монографія/М. І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П. О. Карпенко, В. В. Карпачов. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. 446с.
23. Wittig E. Formulation, evacuation de colidad y preferencia do dos, tipos de biscochos poradiabeticos. Wittig E., Craddock M., Astet A., Cjmer L., Arteaga A., Rev. Agroquimig. Technol. Alim. - 1985. - P. 565-571.
24. Bot Y. Poyds for sugarless confectionery: sorbitol, manitol, xilitol, lycasinm / Bot Y. Food ingredients Eur. Conf. Proc. Paris, 27-29 Sept., 2009. - Marseen, 1989. - P. 271-276.
25. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: ТЗ8 монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін.; за ред. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. - 2-ге вид., переробл. та допов. - К.:Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. -1116с.
26. Flegel K.M., Carroll M.D. et al. // Int.J. Obes. Relat. Metab. Disord. —1998. — Vol.22, №7. —P. 39–47.
27. СОЛОДКІ РЕЧОВИНИ – ЦУКРОЗАМІННИКИ: ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<http://dSPACE.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/2877/1/dvvsrtsodvipvbkv.pdf>.
28. Підсолоджувальні речовини у харчуванні людини / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П.О. Карпенко, В.В. Карпачов . – Київ: КНТЕУ 2004.– 446с.
29. Корпачев В.В. Сахара и сахарозаменители. – К.: Книга плюс, 2004. – 320с.
30. Мировые тенденции законодательного регулирования использования искусственных подсластителей в продуктах питания: рекомендации для Украины [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
[http://www.davinci.org.ua/docs/sweeteners\\_regulation.pdf](http://www.davinci.org.ua/docs/sweeteners_regulation.pdf).
31. Воробйова І.С., Шатнюк Л.Н. Збагачувати кондитерські вироби вітамінами і мінеральними речовинами // кондитерське виробництво. -2004. -№2. -3. 10-12.

32. Кахана Б. М. Арасимович В. В. Биохимия топинамбура / Б. М. Кахана, В. В. Арасимович. – Кишинів: Штиинца, 1974. – 45 с
33. Ейхе Е. П. Вопросы химии и биохимии топинамбура // Изд. АН Латвийской ССР. –1976. – №3. – С. 77 – 89
34. ГОСТ ISO 5562-2017 Пряности. Куркума целая и молотая (порошкообразная). Технические условия [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: [https://allgosts.ru/67/220/gost\\_iso\\_5562-2017](https://allgosts.ru/67/220/gost_iso_5562-2017).
35. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержание основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Кн. I: / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 224 с.;
36. ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. технічні умови (33839)
37. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові технічні умови (33861)
38. Корпачев В.В. Сахара и сахарозаменители /В.В.Корпачев –К.: Книга плюс, 2004. –320с.
39. Страница 3: ДСТУ 2900:2006. Концентрати харчові напівфабрикати виробів з борошна (34012)
40. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою
41. ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови
42. ТУ У 10.4-38667335-002:2014 Жмих грецького горіха. Технічні умови.
43. Євлаш В. В. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Харчова хімія» студентами напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» піднапрям «Харчова інженерія» / В. В. Євлаш, Г. О. Пестіна, Н. О. Отрошко, А. Б. Горальчук. – Харків : ХДУХТ, 2011. – 44 с.
44. Покровский, А.А. О биологической и пищевой ценности продуктов питания / А.А. Покровский // Вопросы питания. – 1975. – №3. – С. 25-39.
45. А.Е. Abou-Arab, А.А. Abou-Arab, М.Ф. Abou-Salem. Phisico-chemical assessment of natural sweeteners steviosides produced from Stevia rebaudiana bertroni plant. A.J. of Food Science 4(5), 2010, p. 269-281.

46. Manish T, Rema S. Preliminary studies on *Stevia rebaudiana* leaves proximal composition, mineral analysis and phytochemical screening. *J. Med. Sci.* 6, 2006, p. 321-326.
47. Mohamed Diaa ElDin Soliman. *Stevia Plant, Natural Concentrated sweeteners.* Egyptian Society of Sugar Technologists. 28th Annual Conference in Arabic, Dec. 2-4, 1997.
48. Nishsyama P, Alvarez M, Vieira LG. Quantitative analysis of stevioside in the leaves of *Stevia rebaudiana* by near infrared reflectance spectroscopy. *J. Sci. Food Agric.* 59. 1992. p. 277- 282.
49. Savita SM, Sheela K, Sananda S. *Stevia rebaudiana*-A functional component for food industry. *J. Hum. Ecol.* 15, 2004, p. 261-264.
50. Сільченкова О. Стевія — медова рослина. / О.Сільченкова // Науковий світ. – 2004. – № 7. – С. 13–14.
51. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов, органических кислот и углеводов. Кн. II: / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 360 с.
52. ГОСТ ISO 5562-2017. Пряности. Куркума целая и молотая (порошкообразная). Технические условия.
53. Горальчук А.Б. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик / А.Б. Горальчук, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко // навч. пос., Харків, ХДУХТ. – 2006. – с. 40.
54. Євлаш В. В. Харчова хімія : Навчальний посібник / В. В. Євлаш, О. І. Торяник, В. О. Коваленко, О. Ф. Аксьонова, Н. О. Отрошко, Т. О. Кузнецова, Л. Ф. Павлоцька, Д. О. Торяник. – Х. : Світ книг, 2012. – 504 с.
55. Румянцев Г.И., Вишневская Е.П., Козлова Т.А. *Общая гигиена.* — М., 1985; *Словарь физиологических терминов / Под ред. О.Г. Газенко.* — М., 1987; *Советский энциклопедический словарь.* — М., 1980.

56. Харчова хімія : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / уклад.: О. Л. Гуменюк. – Чернігів : ЧДТУ, 2013. – 151 с.
57. ДСТУ 5024:2008. Вироби кондитерські. Методи визначання кислотності та лужності. Держспоживстандарт, 2008. – 16 с.
58. Пасько М. М. Перспективні кормові культури / М. М. Пасько. – Майкоп, 1980. – 45 с.
59. ДСТУ 5024:2008 Вироби кондитерські. Методи визначання кислотності та лужності. [Чинний від 2008-06-12]. Київ: Держстандарт України, 2009. 14с.
60. Glycemic Index, Glycemic Load, and Cancer Prevention. The Glycemic Index. Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742: CRC Press. 2016-09-20. с. 127–155. ISBN 978-1-4987-0366-6.
61. Глікемічний індекс - що ви не знали і хотіли запитати [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://megamarket.ua/blog/glikemichnij-indeks---scho-vi-ne-znali-i-hotili-zapitati#:~:text=Що%20позрахувати%20глікемічне%20навантаження%2C%20необхідно,%2C70%20%3D%2013%2C08..>
62. Food products. Determination of the glycaemic index (GI) and recommendation for food classification. BSI British Standards. Процитовано 2021-03-31.
63. Kaganov, B.S.; Kodentsova, V.M.; Surkov, A.G. (2013). Vitamins and minerals in childhood: theory and praxis. *Voprosy dietologii* 3 (4). с. 29–38. ISSN 2224-5448. doi:10.20953/2224-5448-2013-4-29-38. Процитовано 2021-03-31
64. Харчова цінність і калорійність харчових продуктів [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: [https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch\\_himia\\_lekcii/130.html](https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch_himia_lekcii/130.html).
65. Енергетична і біологічна цінність харчових страв [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00787937\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00787937_0.html).
66. Варто Знати [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://varto.org.ua>.

67. Борошно види показники якості зберігання [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://works.doklad.ru/view/ssNVmjN36bw/all.html#:~:text=Фізико-хімічними%20показниками%20борошна%20вважають,і%20забрудненість%20шкідниками%20хлібних%20запасів..>
68. ДСТУ 4623-2006. ЦУКОР БІЛИЙ. ТЕХНІЧНІ УМОВИ
69. ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.
70. Фізико-хімічні властивості яєчного білка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://buklib.net/books/35013/#:~:text=Фізикохімічні%20властивості%20яєчного%20білка..>
71. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЯЄЧНОГО ЖОВТКА [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://studfile.net/preview/5194870/page:92/>.
72. Властивості і види цукру [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://getoptim.com/uk/vlastivosti-cukru.html>.
73. ДСТУ 2120-93. Хлібопекарське виробництво. Терміни та визначення
74. Голубкина Н. А., Капитальчук М. В., Капитальчук И. П. Грецкие орехи как источник эссенциального микроэлемента селена. Вопросы питания. 2009. No 6. С. 73—77.
75. Ивкова И. А., Пиляева А. С. Современные ингредиенты в производстве здобного печенья. Кондитерское производство. 2012. No 1. С. 14—15.
76. СанПиН 42123-5777-91, Санітарні правила для підприємств громадського харчування, в тому числі кондитерські цехи і підприємства, які виробляють м'яке морозиво. – Введ. 1. 10. 2001. – М. Видання стандартів, 1991. – 55 с.
77. Печенье, общие технические условия : ДСТУ 3781-98, 1998.
78. ГОСТ 10114-89. Кондитерські вироби. Методи визначення намокання.
79. ГОСТ 24104-2001. ТЕРЕЗИ ЛАБОРАТОРНІ. Загальні технічні вимоги
80. ГОСТ 28498-90. Термометри рідкі скляні. Загальні вимоги. Методи випробувань

81. Сусьська М.М., Малигіна В.Д., Бідаш В.І. Забезпечення якості та безпечності м'ясної продукції на підприємствах птахопереробної галузі
82. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. С 40 пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с. — ІБК 978-966-364-803-3
83. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові технічні умови (33861)
84. ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове (33963)
85. ГОСТ ISO 5562-2017 Пряности. Куркума целая и молотая (порошкообразная). Технические условия [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://allgosts.ru/67/220/gost\\_iso\\_5562-2017](https://allgosts.ru/67/220/gost_iso_5562-2017).
86. Безпека життєдіяльності [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://osvita.ua/vnz/reports/bjd/26509/>.
87. ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ НОРМАТИВНО-ЗАКОНОДАВЧИХ АКТИВ І ДОКУМЕНТІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://slavrada.gov.ua/uploads/File/Trud/perelik\\_aktiv050219.pdf](http://slavrada.gov.ua/uploads/File/Trud/perelik_aktiv050219.pdf).
88. ЗАКОН УКРАЇНИ Про охорону праці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
89. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів у виробничому приміщенні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmbt/berezyuk\\_metodvka\\_roz\\_d\\_ohoronapraci/2.html](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmbt/berezyuk_metodvka_roz_d_ohoronapraci/2.html).
90. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
91. ГОСТ 12.1.005-76 «ССБТ ЗАГАЛЬНІ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПОВІТРЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ
92. А.3.2-12:2009 СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЙНІ Загальні вимоги
93. ГОСТ 12.4.123-83. «ССБП. Засоби колективного захисту від інфрачервоного випромінювання. Загальні технічні вимоги»
94. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

95. Засоби захисту від шуму і вібрації Джерело: <https://www.sop.com.ua/article/1071-zasobi-zahistu-vd-shumu-vbrats> Повне або часткове копіювання будь-яких матеріалів сайту, цитування, публікація їх анотованих оглядів допускаються лише з письмового дозволу ре [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sop.com.ua/article/1071-zasobi-zahistu-vd-shumu-vbrats>.
96. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
97. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»
98. ДБН В.1.1-7:2016 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА Загальні вимоги
99. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди Основні положення
100. ДБН В.2.2-20:2008 Будинки і споруди Готелі
101. ДБН В.2.2-24:2009 ПРОЕКТУВАННЯ ВИСОТНИХ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ
102. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартів безпеки праці. Пожежна безпека. Загальні вимоги
103. ДСТУ Б В.1.1-4-98 Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги
104. Інструкція про заходи пожежної безпеки для приміщень кухні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: 104. <https://dnaop.com/html/31959/doc-instrukcijapro-zahodi-pozhezhnoji-bezpeki-dlya-primishheny-kuhni-nazva-pidprijemstva>.
105. Автоматична система пожежогасіння [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.shieldfire.com.ua/proektuvannya-system-protypozhezhnogo-zahystu/>