

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного
сервісу**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему

«Інноваційні технології десертів підвищеної харчової цінності»

Студента 2 курсу,
708 групи,
спеціальності 181 «Харчові
технології»
Освітньої програми «Ресторанні
технології та бізнес»

Грімова Євгенія
Вадимовича

підпис

Науковий керівник
канд. техн. наук, доцент

Данилюк Інна Петрівна

підпис

Завідувач кафедри
к.т.н, доцент

Паламарек Каріна
Вікторівна

підпис

Чернівці 2024

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Ресторанні технології та бізнес»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Каріна ПАЛАМАРЕК
(підпис)

«26» серпня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентів
Грїмову Євгенію Вадимовичу**

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

Інноваційні технології десертів підвищеної харчової цінності

Затверджена наказом директора від «14» грудня 2023 р. № 527.

Зміни до наказу директора від «20» вересня 2024 р. № 577.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: 18.11.2024 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення інноваційних технологій чизкейку з використанням борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва чизкейку з використанням борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, кокосового масла та вершків.

Предмет дослідження – чизкейк класичний, пшеничне борошно, борошно з рису, зеленої гречки, сироп агави, кокосове молоко, кокосові вершки, порошок псилліума, чизкейк «Рисово-гречаний».

4. Зміст кваліфікаційної роботи

Вступ

Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об'єкт та методологія досліджень

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій десертів

1.2. Об'єкт і предмети дослідження.

1.3. Методи дослідження.

Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства

- 2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість напівфабрикатів та готової продукції.
- 2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва десертів підвищеної харчової цінності.
- 2.3. Обґрунтування рецептури та технології десертів підвищеної харчової цінності.
- 2.4. Органолептична оцінка.
- 2.5. Харчова та біологічна цінність.
- 2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.

Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства

Висновки та пропозиції

Список використаних джерел

Додатки

5. Календарний план виконання роботи

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи	грудень 2023 р.	грудень 2023 р.
2	Оформлення і затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	серпень 2024 р.	серпень 2024 р.
3	Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи	вересень 2024 р.	вересень 2024 р.
4	Написання, оформлення та здача керівнику наукової статті	травень-жовтень 2024 р.	травень-жовтень 2024 р.
5	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	вересень-жовтень 2024 р.	вересень-жовтень 2024 р.
6	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	жовтень 2024 р.	жовтень 2024 р.
7	Висновки	листопад 2024 р.	листопад 2024 р.
8	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру та перевірку плагіату	листопад 2024 р.	листопад 2024 р.
9	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	жовтень-грудень 2024 р.	грудень 2024 р.

6. Дата видачі завдання: «26» серпня 2024 року

Керівник кваліфікаційної роботи

Завдання прийняв до виконання студент

Інна ДАНИЛЮК

(ім'я, прізвище)

Євгеній ГРИМОВ

(ім'я, прізвище)

Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота присвячена розробці інноваційних технологій десертів підвищеної харчової цінності. Враховуючи тенденції, щодо перспектив здорового харчування, використання альтернативної сировини в харчовій промисловості стає актуальним. Запровадження таких інгредієнтів, як безглютенове борошно (рисове та із зеленої гречки), враховуючи їх харчову цінність, дозволить запропонувати десерт особам, що мають непереносимість глютену або для тих, хто прагне значно покращити свій раціон більш повноцінними продуктами харчування.

Студентом Грімовим Євгенієм в рецептурі виробництва класичного чизкейку здійснено повну заміну цукру на сироп агави, вершкове масло на кокосове масло, коров'ячі вершки на коксові вершки, а також повну заміну пшеничного борошна в приготуванні печива на борошно рисове і борошно із зеленої гречки в наступній концентрації: 70:30; 25:75; 50:50. Зміст роботи відповідає обраній темі. За результатами роботи зроблені відповідні висновки та наведені конкретні рекомендації і пропозиції. Завдання, що були поставлені в кваліфікаційній роботі, студентом вирішені в повному обсязі. Робота відповідає всім вимогам, написана грамотно та логічно. Усі стандарти з її оформлення дотримані. Кваліфікаційна робота допускається до захисту та заслуговує на позитивну оцінку.

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (підпис, дата)

Висновок про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота студента Грімова Євгенія Вадимовича може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри

_____ **Каріна ПАЛАМАРЕК**

« ____ » _____ 20__ р.

АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студента Грімова Євгенія Вадимовича
Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема роботи: Інноваційні технології десертів підвищеної харчової цінності

Анотація

Студентом проведено ряд досліджень з метою розширення десертних страв оздоровчого призначення, а саме безглютенового чизкейку запропоновано використовувати рисове борошно та борошно із зеленої гречки, які в своєму хімічному складі не містять глютену.

За результатами органолептичної оцінки якості розроблених композиції чизкейку «Рисово-гречаний», визначено, що використовуючи борошно в пропорції 50:50, дозволяє отримати десертну страву, яка відповідає вимогам – виріб має солодкуватий смак без гіркоти, структура без пустот, м'яка та розсипчаста.

Проведені розрахунки глікемічного індексу підтвердили доцільність використання сиропу агави замість цукру, що дозволило знизити рівень глікемічного індексу на 30,76 одиниць.

В процесі розробки плану НАССР в процесі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний», визначено чотири критичні точки на етапах: випікання пісочного напівфабрикату, охолодження пісочного напівфабрикату, проміжного зберігання пісочного напівфабрикату для чизкейку, охолодження чизкейку та тимчасове зберігання чизкейку «Рисово-гречаний».

Здійснивши ряд економічних розрахунків, визначено, що вартість дослідного зразку – чизкейк «Рисово-гречаний» на 32,09% дорожчий, а ніж контрольний зразок – чизкейк класичний.

Ключові слова: інноваційні технології, десерти, борошно, зелена гречка, сироп агави, глютен, органолептична оцінка, харчова цінність.

The summary

The student conducted a number of studies to expand the range of health-promoting dessert dishes, namely, gluten-free cheesecake, it was proposed to use rice flour and green buckwheat flour, which do not contain gluten in their chemical composition.

According to the results of the organoleptic assessment of the quality of the developed composition of the cheesecake "Rice-Buckwheat", it was determined that using flour in a ratio of 50:50 allows you to get a dessert dish that meets the requirements - the product has a sweet taste without bitterness, the structure is without voids, soft and crumbly.

The calculations of the glycemic index confirmed the feasibility of using agave syrup instead of sugar, which allowed to reduce the glycemic index level by 30.76 units.

In the process of developing the HACCP plan in the production of the "Rice-Buckwheat" cheesecake, four critical points were identified at the stages: baking the shortcrust pastry, cooling the shortcrust pastry, intermediate storage of the shortcrust pastry for the cheesecake, cooling the cheesecake, and temporary storage of the "Rice-Buckwheat" cheesecake.

Having performed a number of economic calculations, it was determined that the cost of the experimental sample – the "Rice-Buckwheat" cheesecake – is 32.09% more expensive than the control sample – the classic cheesecake.

Keywords: innovative technologies, desserts, flour, green buckwheat, agave syrup, gluten, organoleptic evaluation, nutritional value.

ЗМІСТ

Вступ	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій десертної продукції	11
1.2. Об’єкт і предмет дослідження	14
1.3. Методи досліджень	17
РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	21
2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість напівфабрикатів та готової десертної продукції	21
2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології чизкейку підвищеної харчової цінності	23
2.3. Обґрунтування рецептури та технології чизкейку з нетрадиційною сировиною	26
2.4. Органолептична оцінка	27
2.5. Харчова та біологічна цінність	28
2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР	33
3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства	42
Висновки та пропозиції	46
Список використаних джерел	49

ВСТУП

Актуальність теми. Останнім часом набуває популярності тренд здорового способу життя, що покращує і так доволі перспективний розвиток ринку натуральних кондитерських виробів в Україні.

Український ринок натуральних кондитерських виробів ще зовсім новий, тому малий бізнес лише намагається освоювати цей сегмент. Малі підприємства виробляють різноманітну продукцію: пастилу, сухофрукти, снеки, батончики, цукерки, тістечка без додавання цукру, а також торти на основі фруктового пюре.

Згідно з дослідженнями компанії Nielsen, українські споживачі цінують натуральні продукти: 75% покупців перевіряють склад на упаковці, а 73% готові платити більше за натуральні продукти. Крім того, третина українців контролює свою вагу і надає перевагу продуктам зі знизеним вмістом цукру та покращеною харчовою цінністю.

Солодкі страви привертають увагу своїм апетитним виглядом, приємним ароматом та солодким смаком. Завдяки великому вмісту цукру і жиру, солодкі страви є висококалорійними, легко засвоюються організмом і мають високу енергетичну цінність від 1200 до 2500 кДж на 100 г продукту. Але варто зауважити, що більшість борошняних кондитерських виробів мають низький вміст мінеральних речовин, вітамінів та інших біологічно-активних речовин, за відсутності їх в основній сировині, що використовується в їх приготуванні, а деяка кількість суттєво знижується під час теплової обробки (випікання).

Враховуючи тенденції, щодо перспектив здорового харчування, використання альтернативної сировини в харчовій промисловості стає актуальним. Запровадження таких інгредієнтів, як безглютенове борошно (рисове та із зеленої гречки), враховуючи їх харчову цінність, дозволить запропонувати кондитерський виріб особам, що мають непереносимість глютену або для тих, хто прагне значно покращити свій раціон більш повноцінними продуктами харчування.

Окрім того, заміна традиційних інгредієнтів на альтернативні, які мають нижчий глікемічний індекс, дозволить контролювати рівень цукру в крові та знизити ризик розвитку метаболічних порушень. Наприклад, сироп агави, який використовується замість цукру, дає солодкий смак без різких коливань глюкози в крові. А заміна коров'ячих вершків та вершкової олії на кокосові продукти знижує загальну калорійність.

Отже, використання таких інгредієнтів, як безглютенове борошно, натуральні цукрозамінники та рослинні жири в рецептурі десертних страв не тільки дозволить задовольнити запити споживачів щодо здоровішого вибору продукції, але й розширить асортимент продукції для спеціальних дієт.

Метою досліджень є розроблення інноваційних технологій чизкейку з використанням борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків. Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- проаналізувати хімічний склад борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків, як сировини у технології чизкейку;
- дослідити вплив борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків на органолептичні властивості та фізико-хімічні показники якості чизкейку;
- вибрати раціональну масову частку борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків у рецептурі чизкейку;
- розробити технологію чизкейку «Рисово-гречаний»;
- дослідити органолептичні, фізико-хімічні показники якості, хімічний склад та харчову цінність чизкейку «Рисово-гречаний»;
- здійснити розрахунки собівартості нового інноваційного продукту.

Об'єкт досліджень: технологія виробництва чизкейку з використанням

борошна з рису (ТУ15.6-00952737-006-2002), зеленої гречки (ТУ 15.6-00952737-006-2002), сиропу агави, кокосового масла (ДСТУ4562:2006) та вершків (ДСТУ 4562:2006).

Предмет дослідження: чизкейк класичний, пшеничне борошно, борошно з рису, зеленої гречки, сироп агави, кокосове молоко, кокосові вершки, порошок псилліума, чизкейк «Рисово-гречаний».

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій десертної продукції

Асортимент десертної продукції на сьогоднішній день є дуже різноманітним, на ринку представлені, як авторські так і класичні страви та вироби. Але аналізуючи їх склад та рецептуру варто відзначити, що вони мають недолік – великий вміст жирів, вуглеводів та низький вміст мінеральних речовин, вітамінів, харчових волокон, білків, що спонукає науковців, кухарів, вдосконалювати рецептури десертних страв і виробів за рахунок використання нетрадиційної сировини.

Одним із популярних десертів, як в Україні так і світі можна сміливо відзначити чизкейк, який готують в різноманітних варіаціях, що надає йому неперевершеного смаку. Незважаючи на широкий асортимент чизкейку, продукції, яка б володіла лікувально-оздоровчими показниками є дуже мало і наукових досліджень щодо покращення харчової цінності чизкейку є обмаль. [1-2].

Так, науковцями, Vasiliki Argiana, Panagiotis T. Kanellos, Despoina Perrea and Nikolaos K, проведено ряд досліджень, щодо використання сировини (цукрозамінників) в рецептурах десертів з метою зниження енергетичної цінності та глікемічного індексу. На основі проведених даних, визначено, що використання цукрозамінників в рецептурі десертів, дозволяє отримати десертну продукцію із зниженим глікемічним індексом, що дозволяє рекомендувати дану страву пацієнтам із цукровим діабетом або людям, що піклуються про свою вагу [3].

Вченими Ezgi Demir Özer, Mustafa Kadir Esen, Melih İçigen, проведено дослідження, щодо використання в рецептурі чизкейку турецького йогурту Kalaba. Досліджено вплив йогурту на фізико-хімічні, органолептичні показники чизкейку. Зроблено висновок про доцільність використання йогурту Kalaba з

метою покращення харчової цінності чизкейку та розширення асортименту десертної продукції, що виготовлено на основі локальної сировини. [4]

В Ісландії, було впроваджено у виробництво чизкейк з використанням знежиреного та нежирного молока «Skyr», що дозволило отримати освітлений чизкейк з локальної сировини з покращеними фізико-хімічними показниками та підвищеною харчовою цінністю. [5]

В дослідженнях науковців Silva, Ana Paula, проведено оцінку впливу різних гідрокалоїдів та заморожування на чизкейк. В процесі досліджень встановлено, що використання гідрокалоїдів (ксантова камедь) та процес заморожування в ультрафризері позитивно впливає на якість готового чизкейку. [6]

З метою вдосконалення рецептури чизкейку також запропоновано використовувати вівсяне борошно, фініки, гарбузову олію, курагу, що дозволить значно покращити харчову цінність чизкейку та сприятиме нормалізації функцій шлунково-кишкового тракту, зниженню рівня холестерину в крові, забезпечить природну солодкість і збагатить організм людини вітамінами та харчовими волокнами.

Одним із інгредієнтів приготування чизкейку є виробництво пісочного печива, яке зазвичай виробляють із пшеничного борошна, що за своїм хімічним складом є найнижчим за показниками. З метою покращення харчової та біологічної цінності в рецептурі приготування чизкейку доцільно використовувати різні види борошна (аглютенових) під час виробництва печива для чизкейку. Так рекомендовано використовувати такі види аглютенового борошна, як: конопляне, пшоняне, рисове, кукурудзяне, гречане, каштанове, амарантове та інші.

З метою отримання безглютенового пісочного печива для виробництва чизкейку запропоновано використовувати заміну пшеничного борошна на борошно із гречки, пшона та насіння чіа. На основі проведених досліджень визначено, що використання печива із вмістом 52% гречаного борошна, 40%

борошна із проса, 8% насіння чіа, позитивно відображається, як на фізико-хімічні показники печива так і на харчову і біологічну цінність. [7]

Проведено аналіз, щодо використання гречаного борошна у виробництві пісочного печива в кількості 50, 75, 100% від маси пшеничного борошна. Збільшення кількості гречаного борошна негативно відображалось на коефіцієнтів розсипчастості, також дещо знижувались сенсорні показники якості. Оптимальним вмістом гречаного борошна визначено 75% від маси пшеничного борошна, що дозволило отримати найвищі показники. [8]

Вченими із Технічного Дрезденського університету визначено, що часткова заміна пшеничного борошна вищого гатунку на квасолеве борошно, дозволяє отримати пісочний напівфабрикат з покращеним вмістом клітковини та білку, що в свою чергу призвело до ущільнення печива та зміни кольору. [9]

Науковцями Великобританії (Bangor University) аргументовано за доцільне використовувати нутове борошно в рецептурі пісочного печива, поєднуючи його із нутовим молоком, ізолятом нутового білка, що дозволило значно підвищити вміст білка (на 14,6%) та знизити вміст вуглеводів на 13,2%. [10]

Науковцями НУХТ запатентовано метод виробництва суміші для приготування пісочного печива, що включає додавання борошняного порошкоподібного напівфабрикату, створеного шляхом напилення борошна на фруктовий або овочевий сік чи пюре в гарячому повітряному потоці. Такий підхід дозволяє оптимізувати поживний склад пісочного печива, пошкодити його собівартість, покращити засвоюваність і підвищити якість за органолептичними та фізико-хімічними властивостями. [11]

Дослідники з Університету Кастилії-Ла-Манча дослідили можливість застосування кунжутного та гарбузового шроту з метою підвищення харчової цінності кондитерських виробів. Встановлено, що кунжутний шрот містить більше незамінних амінокислот, зокрема валіну, лізину, фенілаланіну, тирозину та треоніну, у порівнянні з пшеничним борошном, тоді як гарбузовий шрот багатий на поліненасичену альфа-ліноленову кислоту. [12]

1.2. Об'єкт і предмет дослідження

Етапи проведення аналітичних та експериментальних досліджень, щодо інноваційної технології чизкейку з використанням борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків, наведено у схемі (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Загальна схема досліджень (I етап – теоретичні, II етап – експериментальні, III етап – апробація)

Метою досліджень є розроблення інноваційних технологій чизкейку з використанням борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків. .

Об'єкт досліджень – технологія виробництва чизкейку з використанням борошна з рису (ТУ15.6-00952737-006-2002), зеленої гречки (ТУ 15.6-00952737-006-2002), сиропу агави, кокосового масла (ДСТУ4562:2006) та вершків (ДСТУ 4562:2006).

Предмет дослідження – чизкейк класичний, пшеничне борошно, борошно з рису, зеленої гречки, сироп агави, кокосове молоко, кокосові вершки, порошок псилліума, чизкейк «Рисово-гречаний».

Відповідно до встановленої мети досліджень поставлено і вирішено ряд взаємопов'язаних завдань:

- дослідити показники якості, технологічні властивості борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків;
- дослідити вплив борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків на органолептичні показники якості чизкейку;
- вибрати раціональну масову частку борошна з рису, зеленої гречки, сиропу агави, порошку псилліума, кокосового масла та вершків для виробництва чизкейку;
- розробити рецептуру і технологію виробництва чизкейку «Рисово-гречаного»;
- визначити органолептичні, фізико-хімічні показники якості чизкейку «Рисово-гречаний», його хмічний склад та енергетичну цінність.

Як контроль, для подальших досліджень обрано рецептуру класичного чизкейку, що наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Рецептура класичного чизкейку

№ з/п	Найменування продукту	Контроль
1	Борошно пшеничне вищого сорту	28,0
2	Яйця курячі	6,0
3	Розрихлювач	0,3
4	Вершкове масло	15,63
5	Цукор	20,0
6	Сир «Філадельфія»	50,0
7	Коров'ячі вершки	15,63
8	Чорниця	13,13
9	Смородина	9,4
	Вихід	125

Пшеничне борошно, що призначено для приготування пісочного печива, просіюється, курячі яйця промиваються за необхідності просвічуються. Курячі яйця збивають разом з цукром, протягом 3..4 хвилин. Отриману суміш змішують з попередньорозмягченим вершковим маслом та пшеничним борошномз якої формують напівфабрикати у формі кульки, що охолоджують до температури 2 °С протягом 20 хвилин. Витримане тісто розкачують та випікають прооттягом 8 хвилин за температури 180 °С та охолоджують отримний пісочний напівфабрикат, який в подальшому подрібнюють зєднують з вершковим маслом добре перемішують та формують форму, яку попередньо змащують вершковим маслом. Напівфабрикат випікають протягом 8 хвилин та охолоджують після чого заповнюють підготовленою начинкою для якої, цукор просіюють, вершки 33% доводять до кипіння та охолоджують, зєднують сир «Філадельфія», цукор, вершки 33% та гомогенізовані фрукти. Отриманою масою наповнюють форму і випікають чизкейк при температурі 110 °С протягом 70 хвилин. Готовий

десертний виріб охолоджують протягом 20 хвилин, оформлюють та реалізують.

Показники якості класичного чизкейку наводимо у вигляді таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Показники якості класичного чизкейку

Показник	Нормативне значення	Чизкейк класичний
Органолептичні показники якості		
Зовнішній вигляд		Правильна округла форма із глянцевою поверхнею, прикрашена ягодами
Колір на розрізі		Пісочна основа – світло жовтого забарвлення, начинка лілоого кольору без підгорілості
Колір скоринки		Начинка лілового кольору без явних підгорілостей
Консистенція		Начинка однорідна, всередині пориста та хрустка
Смак та аромат		Властивий даному виду виробів, без сторонніх ароматів та присмаків.
Стан м'якуша		Зв'язана, м'яка, пориста, розпушена, без пустот і ущільнень
Фізико-хімічні показники		
Масова частка вологи, %	15,4	14,1
Кислотність, град	1,9	1,9
Вміст жиру, %	34	31

1.3. Методи досліджень

Методи визначення органолептичних показників. При розробці інноваційних рецептур чизкейку, важливим етапом визначено процес встановлення органолептичних показників якості, враховуючи використання нової сировини, яка може впливати на органолептику нового інноваційного продукту. Процес визначення органолептичних показників чизкейку

проводитиметься методом профільного аналізу, визначаючи органолептичні показники за 5- бальною шкалою [13].

Результати, отримані профільним методом і статично оброблені, представляють графічно у вигляді профілів прямокутників, півкола або профілів повної окружності.

Амінокислотний склад визначали на автоматичному аналізаторі чеського виробництва типу ААА-881. В основі розділення суміші амінокислот методом іонообмінної хроматографії лежить здатність до іонізації в них груп, зумовлюючих сумарний додатній чи від'ємний заряд молекул [14].

При визначенні біологічної цінності білка користувалися хімічним методом, який ґрунтується на співставленні результатів визначення амінокислотного складу продукту з так званими ідеальними шкалами амінокислот ФАО/ВООЗ. Розрахунок проводився за «відсотком адекватності».

Даний метод зводиться до розрахунку відсоткового вмісту кожної амінокислоти в досліджуваному білку по відношенню до їх вмісту у білку, який прийнятий за ідеальний.

Амінокислотний скор (АКС) розраховували за формулою:

$$A = \frac{AK_i}{AK_{i.ід.}} \cdot 100,$$

АК_і – вміст незамінної амінокислоти досліджуваного білка, г/100 г;

АК_{і.ід.} – вміст незамінної амінокислоти ідеального білка, г/100 г.

Лімітуючою біологічну цінність є амінокислота, яка має найменше значення скору.

Коефіцієнт розбіжності амінокислотного скору (КРАС) показує середню величину надлишку амінокислотного скору незамінних амінокислот з найменшим рівнем скору будь-якої амінокислоти [15].

$$\text{КРАС} = \frac{\sum_{i=1}^N \Delta \text{РАС}}{n}$$

де, $\Delta \text{РАС}$ - розбіжності амінокислотного скору амінокислоти.

$$\text{РАС} = C_i - C_{\min},$$

де, C_i – надлишок скору i -тої незамінної амінокислоти, %;

C_{\min} – мінімальний із скорів незамінної амінокислоти дослідного білка до білка ідеального, %; n – кількість незамінних амінокислот.

Біологічну цінність білка визначали за формулою:

$$\text{БЦ} = 100 - \text{КРАС}$$

Оскільки при кислотному гідролізі триптофан повністю руйнується, якісний вміст його не визначали.

Спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту.

Показник глікемічності визначали за методом Дорохович В. В. та ін. згідно корисної моделі: спосіб визначення глікемічного індексу (ГІ), що характеризує відношення між концентрацією глюкози в крові людини після споживання досліджуваного харчового продукту та еталонного продукту.

Спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту згідно корисної моделі визначають розрахунковим методом, як суму добутків значення глікемічного індексу кожного вуглеводу та кількості вказаних вуглеводів в 100 грамах харчового продукту і розраховують за формулою:

$$\text{ПГ} = a_1'X_1 + a_2'X_2 + a_3'X_3 + \dots + a_n'X_n \text{ одиниць (1)}$$

де $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів (цукроза, глюкоза, фруктоза, поліолів: лактитолу, сорбіту, ксиліту, манніту, мальтози та ін.); $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100г готового продукту

В основу розрахунку покладено метод визначення калорійності харчового продукту за енергетичними показниками білків, жирів, вуглеводів.

$K=K_1B+K_2Ж+K_3В$, де K_1 , K_2 , K_3 - коефіцієнти засвоєння білків, жирів, вуглеводів; Б, Ж, В - вміст білків, жирів, вуглеводів у 100 г харчового продукту відповідно [16].

Запропонований спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту враховує конкретні дані, а саме: вміст кожного вуглеводу сировини, використаної у процесі виробництва 100 г готового виробу та значення ГІ кожного вуглеводу, вказаних у міжнародних таблицях. Визначення показника глікемічності таким способом дозволяє оцінити вплив кожного сировинного інгредієнта і дає можливість розрахувати оптимальний рецептурний склад з бажаним показником глікемічності [17].

Важливою перевагою способу є визначення показника глікемічності досліджуваного продукту шляхом математичних розрахунків, що дає об'єктивну, а не суб'єктивну оцінку глікемічності продукту.

РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість напівфабрикатів та готової десертної продукції

З метою розширення десертних страв оздоровчого призначення, а саме безглютенового чизкейку планується використовувати рисове борошно та борошно із зеленої гречки, які в своєму хімічному складі не містять глютену.

Рисове борошно – продукт переробки рису, який є джерелом рослинного білку, амінокислот, мінеральних речовин – магнію, фосфору, калію, цинку, марганцю; вітамінів групи В.

Борошно із зеленої гречки в рецептурі чизкейку використовуватиметься у вигляді порошку, має горіховий присмак, добре засвоюється організмом людини. На відміну від пшеничного та рисового борошна, борошно із зеленої гречки містить: більшу кількість білку – 12,6 гр.; насичених жирних кислот – 0,6 гр.; харчових волокон – 11 гр.; заліза – 6,7 гр., калію – 380 гр., магнію – 200 гр., вітаміни групи та Е.

Порівняльну характеристику хімічного складу рисового борошна, борошна із зеленої гречки в порівнянні з пшеничним борошном наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Порівняльна характеристика хімічного складу пшеничного, рисового борошна та борошна із зеленої гречки

Показники	Пшеничне борошно	Рисове борошно	Борошно із зеленої гречки
Білки, г	10,8	7,8	12,7
Жири, г	1,3	2,78	2,6
Вуглеводи, г	73,4	71,85	57,0
Харчові волокна, г	3,5	4,6	11,1
Мінеральні речовини			
Калій, мг	122	289	380
Фосфор, мг	86	337	298
Магній, мг	16	113	201

Натрій, мг	3	9	3,1
Кальцій, мг	18	12	20,2
Залізо, мг	1,2	1,97	6,8
Марганець, мг	-	4,1	1,57
Цинк, мг	-	2,46	2,06
Вітаміни			
В ₁ , мг	0,17	0,45	0,44
В ₂ , мг	0,04	0,081	0,21
В ₃ , мг	1,2	-	4,1
В ₆ , мг	-	0,735	0,41
Е, мг	1,5	0,65	6,64

З вищенаведеної інформації робимо висновок, що заміна пшеничного борошна на борошно з рису та зеленої гречки в рецептурі чизкейку, дозволить значно покращити його харчову та біологічну цінність.

Вершкове масло планується замінювати на кокосову олію, яка містить жирні кислоти, що легко метаболізуються і являються джерелом енергії. Також до складу кокосової олії входять вітаміни групи В, А, Е, К, С, які позитивно впливають на шкіру голови та здоров'я волосся. Також, кокосова олія – джерело антиоксидантів.

Коров'яче молоко, що входить до складу чизкейку, буде замінено на кокосові вершки, містять удвічі менше жирів та не містять холестерин, що дозволить значно знизити енергетичну цінність десертної страви і не призведе до накопичення холестерину. До складу кокосових вершків входить дуже рідкісний жир – лауринова кислота, який добре засвоюється та стає джерелом енергії для організму людини.

З метою зниження енергетичної цінності чизкейку планується повністю замінити вміст цукру на сироп агави. Сироп агави – натуральний підсолоджувач, який виробляють із рослини агави декількох сортів (агава блакитна, американська, пулькова). Щодо солодкості то сироп агави в 1,5 разів солодший за цукор, що дозволяє використовувати його, як натуральний замінник цукру в приготуванні кондитерських виробів та десертних страв.

Також з метою отримання безглютенової продукції у виробництві чизкейку планується використовувати порошок псилліума, який дозволяє отримати борошняні кондитерські вироби відповідної структури, консистенції, як вироби із пшеничного борошна. Щодо хімічного складу то порошок псиліума містить до 70 грамів харчових волокон, 10 грамів нерозчинної клітковини та 60 грамів розчинної клітковини, що дозволяє зв'язувати вологу.

З вищенаведеної інформації, робимо висновок, що використання рисового борошна, борошна із зеленої гречки, кокосової олії та вершків, сиропу агави та порошку псилліума в рецептурі десертної страви – чизкейк, дозволять отримати десертну страву, яку можна буде використовувати в оздоровчо-лікувальному харчуванні.

2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології чизкейку підвищеної харчової цінності

В рецептурі виробництва класичного чизкейку запланована повна заміна цукру на сироп агави, вершкове масло на кокосове масло, коров'ячі вершки на коксові вершки, а також повну заміну пшеничного борошна в приготуванні печива на борошно рисове і борошно із зеленої гречки в наступній концентрації: 70:30; 25:75; 50:50. Також з метою отримання безглютенового продукту під час випічки безглютенового печива додаватимемо порошок псилліума в кількості 10 гр. на 100 грамів борошна (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Модельно – харчові композиції десерту «Чизкейк класичний» з різним співвідношенням харчових добавок

№ з/п	Найменування продукту	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
1	Борошно пшеничне вищого сорту	28,0	-	-	-
2	Борошно зеленої гречки	-	19,6	7,0	14,0
3	Борошно рисове	-	8,4	21,0	14,0
4	Яйця курячі	6,0	6,0	6,0	6,0

5	Розрихлювач	0,3	0,3	0,3	0,3
6	Вершкове масло	15,63	-	-	-
7	Кокосове масло	-	15,63	15,63	15,63
8	Сироп агави	-	5,0	5,0	5,0
9	Цукор	20,0	-	-	-
10	Сир «Філадельфія»	50,0	50,0	50,0	50,0
11	Кокосові вершки	-	15,63	15,63	15,63
12	Коров'ячі вершки	15,63	-	-	-
13	Чорниця	13,13	13,13	13,13	13,13
14	Смородина	9,4	9,4	9,4	9,4
15	Порошок псиліума	-	2,8	2,8	2,8
	Вихід	125	125	125	125

В процесі виробництва чизкейку класичного та чизкейку «Рисово-гречаний», варто провести фізико-хімічні дослідження, що відбуваються в процесі виробництва пісочного печива. Враховуючи те, що рисове борошно та борошно із зеленої гречки є безглютеновим борошном та впливає на клейковинний комплекс тіста. Проведено аналіз водопоглинальної властивості контрольного та дослідного зразків тіста, а також вязкість тіста з використанням різного виду борошна (рис.2.1-2.2).

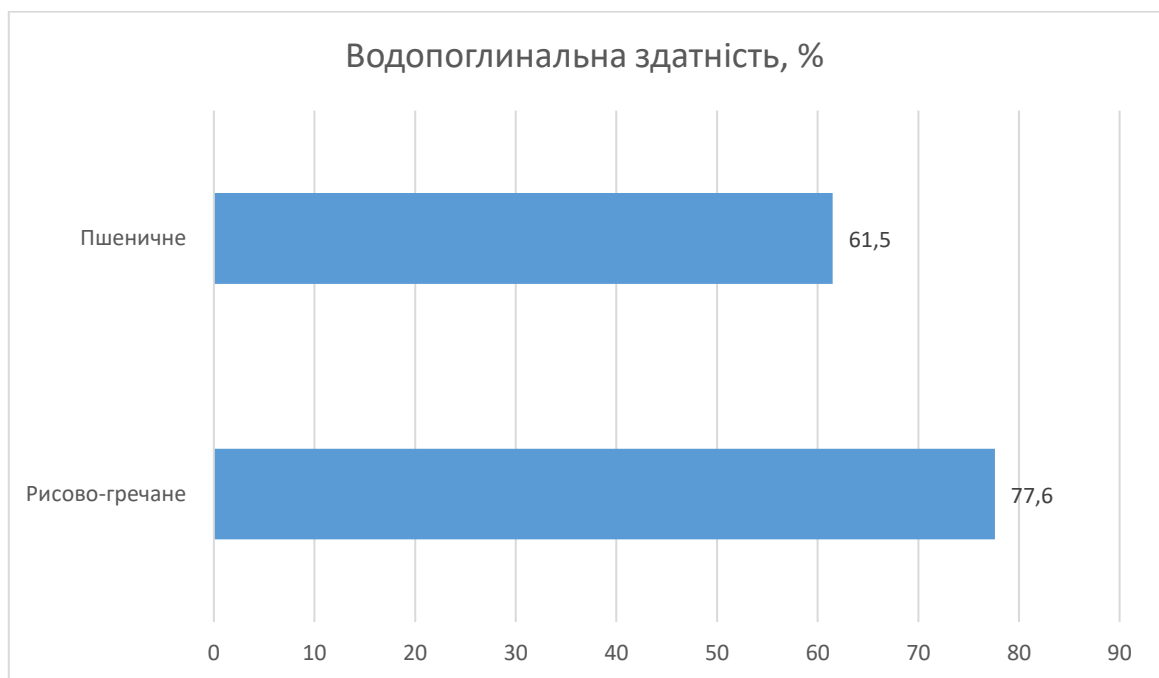


Рис.2.1. Водопоглинальна здатність зразків тіста, %

Враховуючи дані рис.2.1., визначено, що найбільшу водопоглинальність має тістовий зразок з використанням рисового борошна та борошна із зеленої гречки.

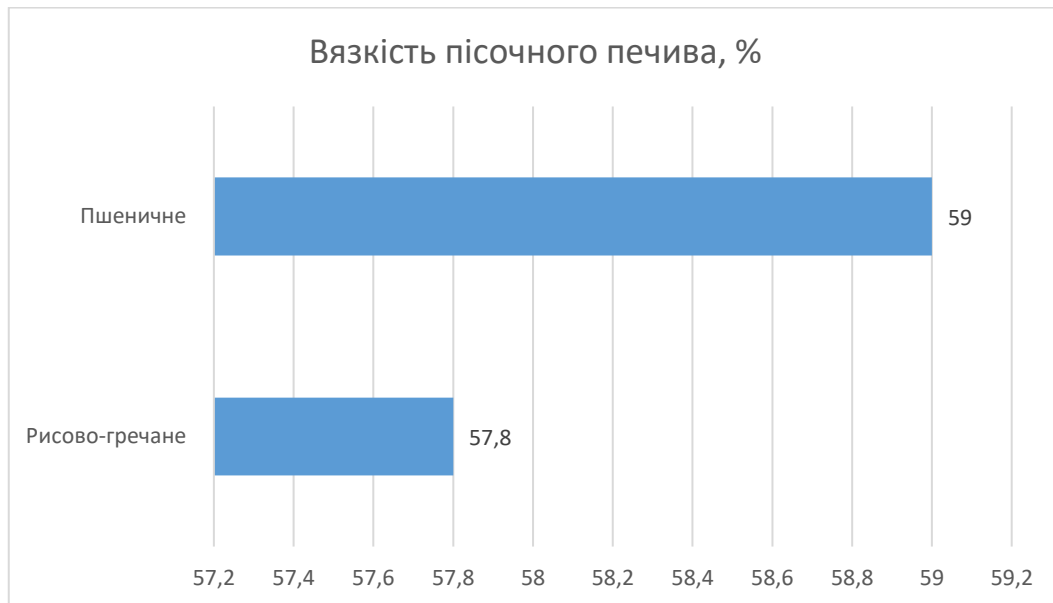


Рис.2.2. В'язкість пісочного печива, %

На основі рис.2.2. робимо висновок, що в'язкість дослідного зразку пісочного тіста майже наближена до контролю, що також зумовлено використанням порошку псилліума та водопоглинальною здатністю обраних видів борошна.

Вміст лецитину у складі рисового борошна та борошна із зеленої гречки позитивно впливає на формування пластичної структури та адгезії тісті (рис.2.3).

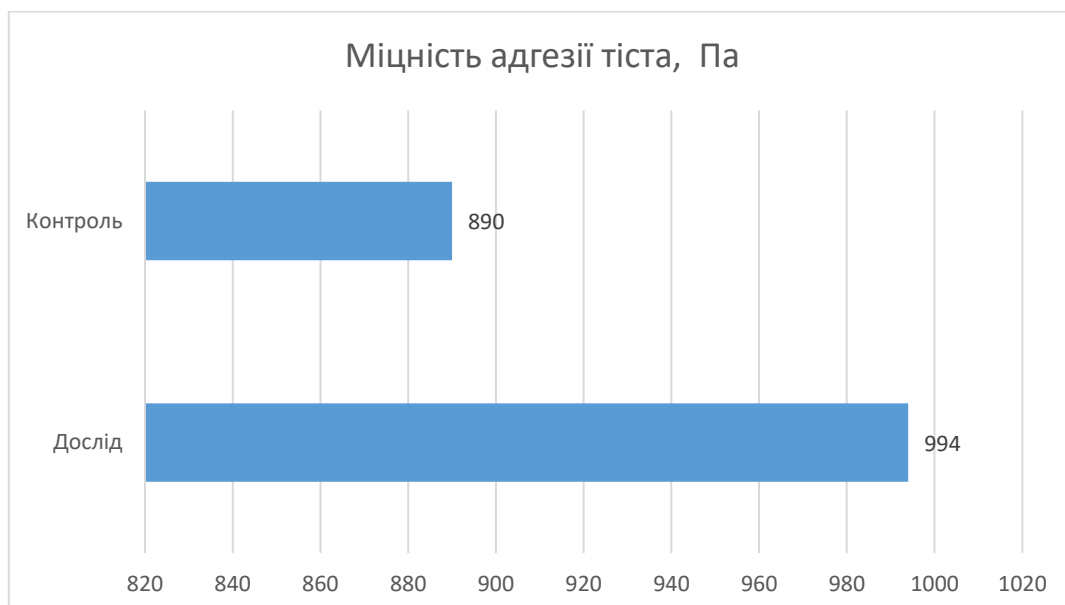


Рис.2.3. Міцність адгезії тіста

Показники якості готового пісочного напівфабрикату наводимо у вигляді таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Показники якості пісочного напівфабрикату для чизкейку

Показник	Нормативне значення	Чизкейк класичний	Чизкейк «Рисово-гречаний»
Вологість	15,4	10	9
Кислотність, град	2	1,7	1,4
Намочуваність, %	148	149,2	169,45
Питомий об'єм, см ³ /г	2	1,77	1,65
Вміст жиру, %	2,2	2,2	1,97
Товщина перерізу, мм	Не нормується	5	4,6
Упік, %	Не нормується	0,47	0,41

2.3. Обґрунтування рецептури та технології чизкейку з нетрадиційною сировиною

Згідно розробленої рецептури виробництва безглютенового чизкейку «Рисово-гречаний», визначено технологію його виробництва.

Технологія виробництва десерту – чизкейк «Рисово-гречаний»

Курячі яйця промивають, за необхідності просвічують. Рисове борошно, борошно із зеленої гречки, порошок псилліума просіюють. Підготовлені курячі яйця збивають із сиропом агави, додають кокосову олію та просіяні сипучі інгредієнти (рисове борошно, борошно із зеленої гречки та порошок псилліума). Замішують безглютенове пісочне тісто протягом трьох хвилин, після чого відбувається формування заготовок та випікання за температури 180⁰С протягом 10 хвилин. Випечений рисово-гречаний напівфабрикат охолоджують, подрібнюють змішують із кокосовою олією, змащують форму кокосовою олією, заповнюють на $\frac{3}{4}$ об'єму та випікають за температури 200⁰С, протягом 10 хвилин. Випечений напівфабрикат охолоджують до температури 2⁰С, протягом 25 хвилин.

Для приготування начинки для чизкейку «Рисово-гречаний», сир

«Філадельфія» змішують із сиропом агави, додають проціджені кокосові вершки, пюре з ягід і добре перемішують до отримання однорідної маси.

До рисово-гречаного напівфабрикату додають приготовлену начинку (формують чизкейк), та випікають за температури 110⁰С протягом 70 хвилин. Готовий чизкейк охолоджують протягом 25 хвилин до температури 2⁰С, оформлюють та реалізують.

2.4. Органолептична оцінка

З метою визначення оптимальної кількості харчових добавок в рецептурі класичного чизкейку, проведено порівняльну характеристику досліджуваних зразків за наступними показниками: зовнішній вигляд, колір, смак, структура, аромат (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Органолептичні показники якості «Чизкейк класичний» та чизкейк «Рисово-гречаний»

Показники	Контроль	Дослід №1	Дослід №2	Дослід №3
Зовнішній вигляд	Правильна, із опуклою верхньою поверхнею	Тримає форму	Тримає форму, поверхня рівна, виріб рихлий	Виріб відповідає вимогам, виріб тримає форму
Колір	Жовтий	Блідо-жовтий	Жовтий	Жовтий
Смак	Смак печива, вершковий присмак	Гіркий смак	Пісочного печива, в міру солодкий, присмак гіркоти	Пісочного печива, солодкий, гіркота не відчувається
Аромат	Властивий даному виду			
Структура	Пориста, м'яка, без пустот та ущільнень	Затягнут, щільна	Затягнута, щільна	Без пустот, розсипчаста, м'яка

За результатами проведеної органолептичної оцінки якості розроблених композицій чизкейку «Рисово-гречаний», визначено, що використовуючи борошно в пропорції 70:30, виріб має гіркуватий присмак, зтягнуту та щільну структуру. Борошно в пропорції 25:75, дещо поліпшило органолептичні показники, але залишається відчутний гіркуватий присмак та неправильна структура. Використання борошна в пропорції 50:50, дозволяє отримати десертну страву, яка відповідає вимогам – виріб має солодкуватий смак без гіркоти, структура без пустот, м'яка та розсипчаста, що дозволяє дану рецептуру використовувати в подальших наукових дослідженнях.

2.5. Харчова та біологічна цінність

З метою визначення харчової цінності чизкейку «Рисово-гречаний», проведено порівняльну характеристику хімічного складу контрольного та дослідного зразків (табл. 2.5) [16].

Таблиця 2.5

Хімічний склад контрольного та дослідного зразків «Чизкейк класичний» та чизкейк «Рисово-гречаний»

Показники	Контроль	Дослід	Різниця, +/-	Відхилення
Білки, г	6,42	6,32	-0,1	-1,55%
Жири, г	30,24	25,66	-4,58	-18,12%
Вуглеводи, г	37,94	17,61	-20,33	-53,58
Харчові волокна, г	1,3	2,15	+0,85	+65,38%
Мінеральні речовини				
Калій, мг	111,6	174,29	+62,69	+56,17%
Фосфор, мг	81,54	140,0	+58,46	+71,69%
Магній, мг	8,15	44,31	+36,16	+5,43 разів
Натрій, мг	151,22	156,386	+5,166	+3,41%
Кальцій, мг	61,87	45,9	-15,97	-25,81%
Залізо, мг	0,5	1,7	+1,2	+3,4 разів
Марганець, мг	0,147	0,8	+0,653	+5,44 разів
Цинк, мг	0,427	0,795	+0,368	+86,18%
Вітаміни				
В ₁ , мг	0,0548	0,11	+0,552	+2 рази

В ₂ , мг	0,109	0,102	-0,007	-6,42%
В ₃ , мг	0,23	0,47	+0,24	+104,34%
В ₆ , мг	0,067	0,154	+0,087	+2,29 разів

Згідно даних таблиці 2.5, робимо висновок, що повна заміна цукру на сироп агави, вершкове масло на кокосове масло, коров'ячі вершки на коксові вершки, а також повну заміну пшеничного борошна в приготуванні печива на борошно рисове і борошно із зеленої гречки в пропорції 50:50, дозволяє значно покращити його харчову цінність особливо за рахунок зниження вмісту жирів – на 18,12%, вуглеводів – на 53,58%, енергетичної цінності – на 42,66%, що дозволяє рекомендувати дану страву людям, що хворіють на цукровий діабет. Також, відзначаємо збільшення вмісту мінеральних речовин: калію – на 56,17%; фосфору – на 71,69%; магнію – в 5,43 разів; кальцію – на 25,81%; заліза – в 3,4 разів; марганцю – в 5,44 разів, цинку – на 86,18 разів; збільшився вміст вітамінів: В₁ – в 2 рази; В₃ – на 103,34%; В₆ – в 2,29 разів; С – в 1,93 разів.

На основі показників, що значно змінилися в порівнянні із контрольним зразком чизкейку класичного, розраховано комплексний показник якості і побудовано модель якості контрольного та дослідного зразків десерту – «Чизкейк класичний» та чизкейк «Рисово-гречаний» (рис. 2.4).

Таблиця 2.6

Комплексний показник якості десерту – «Чизкейк класичний» та чизкейк «Рисово-гречаний»

Показник	Вагомість показника	Контроль	Дослід
Жири, г	0,2	30,24	25,66
Харчові волокна, г	0,2	1,3	2,15
Вуглеводи, г	0,2	37,94	17,61
Енергетична цінність, Ккал	0,2	193,62	111,02
Вітамін В ₁ , мг	0,2	0,054	0,11
Разом	1,0		

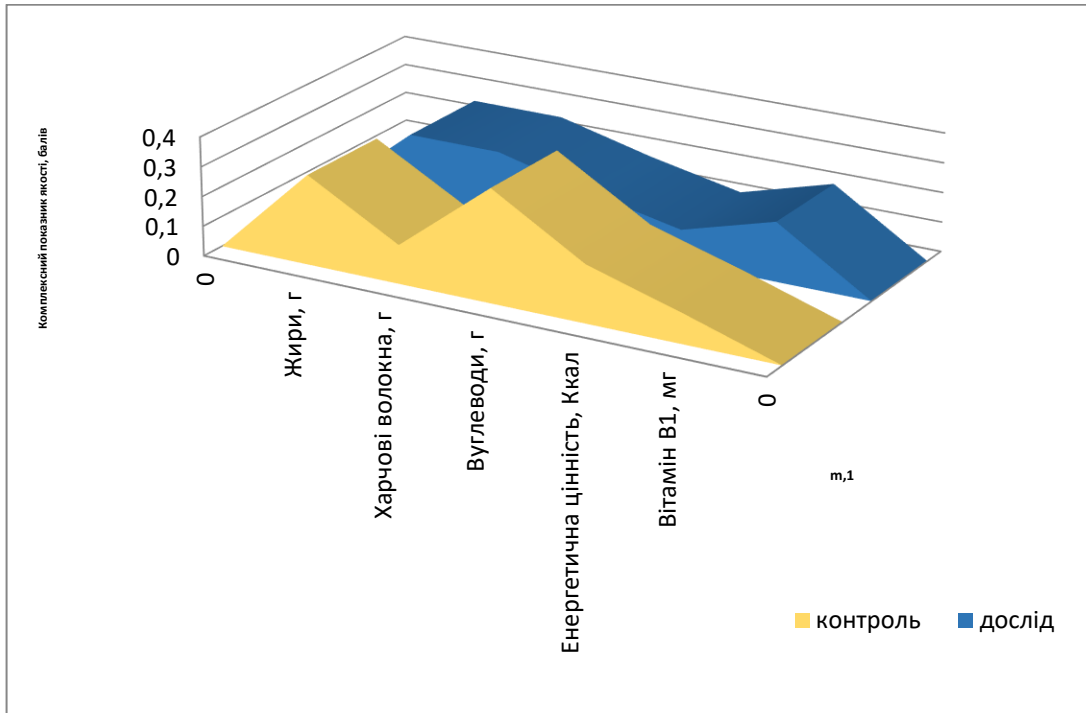


Рис. 2.4. Модель якості десерту – «Чизкейк класичний» та чизкейк «Рисово-гречаний»

Біологічну цінність чизкейку «Рисово-гречаний» визначали за рахунок визначення амінокислотного скору. Результати проведених розрахунків наводимо у вигляді таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Амінокислотний скор контрольного та дослідного зразків чизкейку

Амінокислоти	Вміст амінокислот, у 100г «ідеального білка» ВООЗ/ФАО	Чизкейк класичний		Чизкейк «Рисово-гречаний»	
		Вміст, мг/1г білка	Скор, %	Вміст, мг/1г білка	Скор, %
Валін	50	18,8	37,8	25,0	50,0
Ізолейцин	40	14,7	36,9	18,1	45,4
Лейцин	70	29,5	42,19	33,4	47,85
Лізин	55	18,05	32,85	17,1	30,9
Треонін	40	11,0	27,65	12,85	32,13
Тетіонін+цистин	35	12,0	34,25	29,1	82,84
Фенілаланін+тирозин	60	20,4	34,14	32,0	53,13

Враховуючи те, що в контрольному зразку – чизкейк «Рисово-гречаний» було знижено вміст вуглеводів та енергетичну цінність виробу, впершу чергу за рахунок використання природного цукрозамінника – сироп агави, проведено розрахунки глікемічного індексу контрольного та дослідного зразків.

В таблиці 2.8 наведено вміст вуглеводів в чизкейку класичному та чизкейку «Рисово-гречаний».

Таблиця 2.8

Вміст вуглеводів в контрольному та дослідному зразках чизкейків

Найменування речовин	Вміст компонентів на 100 гр.	
	Чизкейк класичний	Чизкейк «Рисово-гречаний»
Сахароза	26,63	7,17
Глюкоза	0,03	1
Мальтоза	0	0,025
Лактоза	4,42	2,41
Фруктоза	0	3,53
Крохмаль	16,15	17,85
Харчові волокна	0,75	4,36

Глікемічний індекс, розрахований на основі вуглеводного аналізу, порівняно з контролем, є предметом дослідження та оцінки.

Розрахунок ПГ харчового продукту здійснюється за формулою: $ПГ = a_1 \times x_1 + a_2 \times x_2 + a_3 \times x_3 + \dots + a_n \times x_n$, (2.10), де $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів; $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100 г готового продукту. Результати цих розрахунків щодо контрольного та дослідного зразків, представлені у формі діаграми (рис.2.5).

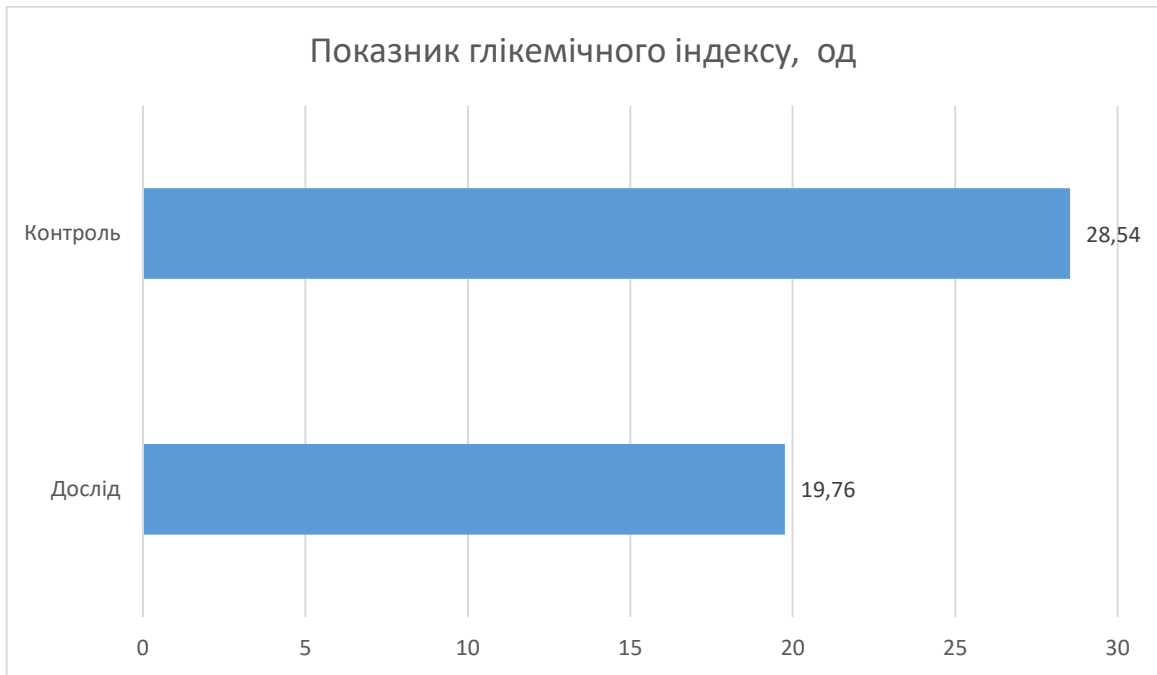


Рис.2.5. Показник глікемічного індексу чизкейку «Рисово-гречаний»

Отримані розрахунки підтверджують доцільність використання сиропу агави замість цукру, що дозволяє знизити рівень глікемічного індексу на 30,76 одиниць.

На основі аналізу літературних джерел, обґрунтована доцільність вдосконалення рецептури чизкейку за рахунок використання нетрадиційної сировини, як: борошно з рису та зеленої гречки, сироп агави, кокосове молоко, кокосові вершки, порошок псилліума, що дозволяє отримати десерт – чизкейк «Рисово-гречаний» з покращеними органолептичними показниками та підвищеною харчовою цінністю, за рахунок підвищення вмісту харчових волокон, мінеральних речовин, вітамінів. Використання даної сировини також позитивно впливає на зниження вмісту жирів, вуглеводів, що в свою чергу призводить до зниження енергетичної цінності готової продукції, що дозволяє її рекомендувати в лікувально-оздоровчому харчуванні, особливо людям, які хворіють на цукровий діабет, ожиріння, а відсутність глютену, дозволяє її використовувати в харчуванні людей, які маю непереносимість глютену.

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР

В процесі інноваційної розробки технології виробництва чизкейку «Рисово-гречаний», враховано якість та безпечність сировини, що виикористовується, визначено небезпечні чинники та критичні точки на етапі його виробництва [24, 25, 26].

В таблиці 2.9 наводимо ідентифікацію небезпечних чинників на етапі приймання сировини в процесі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний».

Таблиця 2.9

Ідентифікація небезпечних чинників на етапі приймання сировини в процесі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний»

Найменування продукту	Небезпечний чинник		Оцінювання небезпечних чинників			Регульовальні та запобіжні дії
	Позначення	Причини появи	Вр	В	СР	
Борошно і бакалійні товари	Б	Порушення температури і відносної вологості в процесі транспортування	0,2	3	0,6	Дотримання умов транспортування. Вхідний контроль
	Б	Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування	0,1	3	0,3	Дотримання умов транспортування. Вхідний контроль
	Х	Понаднормативний вміст пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів. Зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	0,2	2	0,4	Вхідний контроль, перевірка наявності НД, що засвідчують безпечність сировини. Не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини, дотримання умов транспортування,

						вхідний контроль.
	Ф	Наявність сторонніх предметів (скла, пластику, металу) внаслідок порушення технології їх виготовлення	0,2	3	0,4	Візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
Молочно-жирова продукція	Б	Порушення температури та відносної вологості під час транспортування	0,2	3	0,6	Дотримання умов транспортування, вхідний контроль
	Б	Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності пакування	0,1	3	0,3	Дотримання умов транспортування, вхідний контроль
	Б	Вміст патогенних та/або понаднормативний вміст умовнопатогенних мікроорганізмів	0,2	3	0,6	Вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
	Х	Зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування Підвищений вміст або зараження із зовнішнього середовища радіонуклідами, пестицидами, антибіотиками, мікотоксинами, сірчистим ангідридом, діоксинами	0,2	2	0,4	Не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини, дотримання умов транспортування, вхідний контроль. Дотримання товарного сусідства під час транспортування, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини

	Ф	Механічні домішки	0,05	2	0,1	Вхідний контроль
Ягоди	Б	Порушення температури та відносної вологості під час транспортуванн	0,2	3	0,6	Дотримання умов транспортування, вхідний контроль.
	Б	Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення умов транспортуванн	0,3	3	0,3	Дотримання умов транспортування, вхідний контрол
	Х	Понаднормативний вміст пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів; хемосорбція	0,2	2	0,4	Вхідний контроль, дотримання умов транспортування і товарного сусідства під час транспортування, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировин
	Х	Зараження із зовнішнього середовища свинцем, миш'яком, кадмієм, ртуттю в наслідок порушення цілісності пакування	0,2	2	0,4	Не допускати попадання вихлопних газів автомобілів в зону прийому сировини, дотримання умов транспортування, вхідний контроль
	Ф	Наявність сторонніх предметів (скла, пластику, металу) внаслідок порушення умов транспортування	0,2	2	0,4	Візуальний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини

Визначено небезпечні чинники на етапі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний» (табл. 2.10)

Таблиця 2.10

**Ідентифікація небезпечних чинників на етапі
виробництва чизкейку «Рисово-гречаний»**

Найменування продукту	Небезпечний чинник		Оцінювання небезпечних чинників			Регульовальні та запобіжні дії
	Позначення	Причини появи	Вр	В	СР	
Підготовчі операції, приготування пісочного тіста та формування пластів	Б	Використання забрудненої тари та обладнання	0,1	3	0,3	Контроль процесу, контроль миття обладнання, дотримання санітарних вимог персоналом
	Х	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, волосся працівни	0,2	3	0,4	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналом правил гігієни
Випікання пісочного напівфабрикату	Б	Використання забрудненої тари, порушення режимів технологічного процес	0,2	3	0,6	Контроль за параметрами технологічного процесу, миття обладнання, дотримання санітарних вимог
	Х	Використання погано вимитої від миючих засобів тар	0,2	2	0,4	Ретельно промивати тари після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Використання пошкодженої тари, обладнання	0,2	2	0,4	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнанн
Охолодження пісочного напівфабрикату	Б	Використання забрудненої тари, порушення режимів технологічного процесу	0,2	3	0,6	Контроль за параметрами технологічного процесу, миття

						обладнання, дотримання санітарних вимог
	Х	Охолодження в хімічно забрудненій тарі	0,2	2	0,4	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Використання пошкодженої тари, обладнання (у випадку перекладання)	0,2	2	0,4	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання
Підготовчі операції, утворення сирної маси	Б	Використання забрудненої тари та обладнання	0,2	3	0,6	Контроль процесу, контроль миття обладнання, дотримання санітарних вимог персоналом
	Х	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, волосся, нігті працівників	0,2	2	0,4	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналу правил гігієни
Формування чизкейку «Рисово- гречаний»	Б	Використання забрудненої тари та обладнання	0,2	3	0,6	Контроль процесу, контроль миття обладнання, дотримання санітарних вимог персоналом
	Х	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами

	Ф	Пошкоджена тара та обладнання, прикраси, волосся, нігті працівники	0,2	2	0,4	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання, дотримання персоналу правил гігієни
Охолодження чизкейку «Рисово-гречаний»	Б	Порушення технологічного режиму, використання забрудненої тари, інвентарю, обладнанн	0,3	3	0,9	Дотримання режимів охолодження в заданому діапазоні, ретельне миття тари, інвентарю, обладнання
	Х	Охолодження в хімічно забрудненій тарі	0,2	2	0,4	Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засоб
	Ф	Використання пошкодженої тари, обладнання	0,2	2	0,4	Слідкувати за цілісністю тари, справністю обладнання
Тимчасове зберігання чизкейк «Рисово-гречаний»	Б	Порушення умов зберігання може стати причиною росту мікроорганізмів, екскременти гризунів	0,2	3	0,6	отримання умов зберігання, проведення санобробки та дератизації
	Х	Залишки миючих засобів на поверхнях, де зберігається продук	0,2	2	0,4	тельно промивати поверхні після миття миючими та дезінфікуючими засобами
	Ф	Прикраси, волосся, частини тар	0,1	0,2	0,2	Слідкувати за цілісністю тари, дотримання персоналом правил гігієни, дотримання санітарних вимог

Враховуючи рецептуру виробництва чизкейку «Рисово-гречаний», встановлено критичні точки на етапі виробництва десерту (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Визначення ККТ на етапі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний»

Назва продукту	Позначення ідентифікованої небезпечки	Назва ідентифікованої небезпеки	Відповідь на питання				№ККТ
			Питання 1. Чи є на цьому або наступному етапі дії, що попереджують даний небезпечний фактор	Питання 2. Чи можливо на даному етапі зменшити ступінь небезпечного фактору до норми?	Питання 3. Чи можливо на цьому етапі виникнення або збільшення рівнонебезпечного фактору	Питання 4. Чи забезпечує наступний етап ліквідацію небезпечного фактору?	
Підготовчі операції, приготування тіста, формування пластів	Б	МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, дріжджі	Так	Не застосовується	Так	Так, теплова обробка	-
	Х	Залишки миючих засобів, легкі речовини	Так, діючий план життя	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
	Ф	Уламки пластику, скла, металу, сторонні домішки	Так, діючий план профілактики	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
Випікання пісочного н/ф	Б	Bacillus subtilis, S.Aureus, Salmonella, МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, дріжджі	Так	Так	-	-	ККТ 1
	Х	Залишок мийних засобів, легкі речовини	Так, діючий план миття	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
	Ф	Скло, метал, нігті	Так, діючий план профілактики	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
Охолодження пісочного н/ф	Х	Залишки миючих засобів, легкі речовини	Так, діючий план	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	ККТ 2
	Ф	Уламки тари, нігті, волосся, шкарлупа, скло	Так, діючий план профілактики	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
Проміжне зберігання пісочного напівфабрикату	Б	МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, дріжджі	Так	Так	-	-	ККТ 3
	Х	Залишки миючих засобів, легкі речовини	Так, контроль миття посуду та інвентарю	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	ККТ 3

	Ф	Сторонні домішки (нігті, уламки пластику, металу, волосся)	Так	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	ККТ 3
Формування чизкейку «Рисово-гречаний»	Б	МАФАНМ, БГКП, плісняві гриби, дріждж	Так: норми технологічних параметрів	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
	Х	Залишки миючих засобів	Так: діючий план миття	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзик	Так: діючий план профілактики	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
Охолодження чизкейку «Рисово-гречаний»	Б	МАФАНМ, БГКП, Salmonella, S.Aureus, плісняві гриби, дріжджі	Так	Так	-	-	ККТ 4
	Х	Леткі речовини, залишки холодоагент	Так	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзик	Так	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	-
Тимчасове зберігання	Б	МАФАНМ, БГКП, Salmonella, Bacillus subtilis, S.Aureus, плісняві гриби, дріжджі	Так: контроль умов зберігання	Так	-	-	ККТ 5
	Х	Залишки миючих засобів, леткі речовини	Так, діючий план	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	ККТ 5
	Ф	Скло, метал, пластмаса, нігті, волосся, гудзик	Так	Не застосовується	Так	Так, поточний контроль	ККТ 5

План НАССР для виробництва чизкейку «Рисово-гречаний», наводимо в таблиці 2.12.

Таблиця 2.14

План НАССР для виробництва чизкейку «Рисово-гречаний»

Етап виробництва	Небезпечний чинник	ККТ	Критична величина	Процедура моніторингу	Коригувальна дія	Протокол НАССР	Відповідальна особа
Випікання пісочного напівфабрикату	Порушення умов технологічного процесу може призвести до розвитку патогенної мікрофлори	№1	$t=180...190^{\circ}\text{C}$, $\tau=(8...10)\times 60\text{с}$	Безперервний контроль персоналу за режимом випікання	Відповідальна особа регулює час, температуру випікання, температуру всередині виробу	Журнал контролю технологічних режимів	Старший кухар
Охолодження пісочного напівфабрикату	Недостатнє охолодження призводить до розвитку патогенних мікроорганізмів далі	№2	$\tau=(20...25)\times 60\text{с}$ в середині продукту $18...20^{\circ}\text{C}$	Безперервний контроль персоналу за етапом охолодження	Відповідальна особа регулює час охолодження та $t^{\circ}\text{C}$	Журнал контролю технологічних режимів	Старший кухар

Проміжне зберігання н/ф пісочно го тіста	При порушенні умов зберігання може початися розвиток МАФАнМ, БГКП, Salmonella, S. Aureus, пліснявих грибів	№3	W=60-70 %, t=+14...18 °С; τ=14-21 доби;	Безперервний контроль умов зберігання персоналом	Відповідальна особа регулює температуру, вологість та термін зберігання продукції та документу є отримані показники	Журнал контролю умов зберігання; Журнал списання продукції	Комірник
Охолодження чизкейку «Рисово-гречаний»	Недостатнє охолодження може призвести до розвитку патогенних мікроорганізмів на наступному етапі	№4	τ= 20..25×60с t в середині продукту 7...10°С	Безперервний контроль персоналу за етапом охолодження	Відповідальна особа регулює час охолодження до досягнення необхідної температури всередині виробу	Журнал контролю технологічних режимів	Старший кухар
Тимчасове зберігання чизкейку «Рисово-гречаний»	При порушенні умов зберігання може початися розвиток патогенних мікроорганізмів, плісняв	№5	W=75%, t=+4..7°С, τ=72 години	Безперервний контроль умов зберігання персоналом	Відповідальна особа регулює температуру, вологість та термін зберігання продукції та документу є отримані показники	Журнал контролю умов зберігання; Журнал списання продукції	Комірник

В процесі розробки плану НАССР в процесі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний», визначено чотири критичні точки на етапах: випікання пісочного напівфабрикату, охолодження пісочного напівфабрикату, проміжного зберігання пісочного напівфабрикату для чизкейку, охолодження чизкейку та тимчасове зберігання чизкейку «Рисово-гречаний».

РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

З метою оцінювання конкурентоспроможності чизкейку «Рисово-гречаний» в економічному розділі планується провести розрахунки, щодо вартості контрольного та дослідного зразків чизкейку на основі статей.

Стаття 1. Сировина та матеріали. У цій статті враховано витрати на сировину та матеріали, необхідні для виробництва чизкейку кластичного та чизкейку «Рисово-гречаний». Результати щодо вартості необхідної сировини наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Розрахунок вартості сировини та матеріалів для виробництва чизкейку кластичного та чизкейку «Рисово-гречаний»

Сировина	Чизкейк класичний			Чизкейк «Рисово-гречаний»		
	Витрати на 125 кг готового продукту	Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини	Витрати на 125 кг готового продукту	Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини
Борошно пшеничне вищого сорту	28,0	20,0	560,0	-	-	-
Борошно зеленої гречки	-	-	-	7,0	220,0	1540,0
Борошно рисове	-	-	-	21,0	75,0	1575,0
Яйця курячі	6,0	90,0	540,0	6,0	90,0	540,0
Розрихлювач	0,3	200,0	60,0	0,3	200,0	60,0
Вершкове масло	15,63	300,0	4689,0	-	-	-
Кокосове масло	-	-	-	15,63	400,0	6252,0
Сироп агави	-	-	-	5,0	400,0	2000,0
Цукор	20,0	28,5	570,0	-	-	-
Сир «Філадельфія»	50,0	270,0	13500	50,0	270,0	13500
Кокосові вершки	-	-	-	15,63	450,0	7033,5

Коров'ячі вершки	15,63	230,0	3594,9	-	-	-
Чорниця	13,13	600,0	7878,0	13,13	600,0	7878,0
Смородина	9,4	150,0	1410,0	9,4	150,0	1410,0
Порошок псиліума	-	-	-	2,8	600,0	1680,0
Разом			32801,9			43468,5

Встановлено, що вартість класичного чизкейку становить 32801,9 грн., а вартість чизкейку «Рисово-гречаний» – 42468,5 грн. Підвищена вартість дослідного зразку зумовлена ціновою політикою на рослинну сировину, а саме: кокосове масло, кокосові вершки та порошок псиліума.

Стаття 2. Паливо та енергія для технологічних цілей. Згідно процесу виробництва чизкейку, встановлено та розраховано вартість витрат на електроенергію, що становить 460 грн.

Стаття 3. Зворотні відходи. За даною статтею витрати не передбачені.

Стаття 4. Основна заробітна платня.. Витрати на основну заробітну плату на підприємстві встановлені на рівні 10 % від вартості сировини та матеріалів.

Стаття 5. Додаткова заробітна плата. Виплати поданій статті виплачуються у зв'язку з виконанням виробничих завдань та обов'язків і виражаються в додатковій заробітній платі для виробничого персоналу в розмірі 30 % від основної заробітної плати.

Стаття 6.Єдиний соціальний внесок. «Єдиний соціальний внесок» встановлений на рівні 22 % від основної заробітної плати.

Стаття 7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання по даній статті складають 1,5% від вартості сировини та матеріалів.

Стаття 8. Загальновиробничі витрати. Витрати за цією статтею встановлено на рівні 150% від витрат на оплату праці працівників виробництва.

Стаття 9. Витрати через брак. Витрати за статтею взято на рівні 0.5 % від витрат на сировину і матеріали. Супутня продукція під час виробництва чизкейку не передбачається.

До статті «Інші виробничі витрати» включено витрати, пов'язані з організацією та обслуговуванням виробництва, що не віднесені ні до однієї з вказаних статей витрат. Дані витрати взято на рівні 5 % від виробничої собівартості.

Окрім витрат виробничого характеру до повної собівартості продукції включено адміністративні витрати та витрати на збут. Їх розмір прийнято на рівні 10 % та 15 % від виробничої собівартості.

З метою визначення відпускної ціни було необхідним урахування прибутку та податку на додану вартість.

Прибуток від впровадження розроблених технологій у виробництво розраховували як 20 % від повної собівартості. Податок на додану вартість нарахували у розмірі 20 % від оптової ціни.

Для визначення економічної ефективності виробництва чизкейку «Рисово-гречаний» з використанням рослинної, проведено розрахунок собівартості виробництва та відпускної ціни на 125 кг чизкейку (контроль/дослід) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Розрахунок собівартості виробництва та відпускної ціни чизкейку класичного та чизкейку «Рисово-гречаний»

Найменування статті	Чизкейк класичний	Чизкейк «Рисово-гречаний»
Сировина та матеріали	32801,9	43468,5
Паливо та електроенергія на технологічні цілі	460,0	460,0
Основна заробітна плата	328,01	434,68
Додаткова заробітна плата	98,4	130,4
Єдиний соціальний внесок	72,16	95,62

Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	492,02	652,02
Загальновиробничі витрати	492,01	652,02
Втрати через брак	164,0	217,34
Виробнича собівартість	34908,5	46110,58
Інші виробничі витрати	1745,42	2305,52
Адміністративні витрати	3490,85	4611,05
Витрати на збут	5236,27	6916,58
Повна собівартість	45381,04	59943,73
Прибуток підприємства	9076,2	11988,74
Оптова ціна підприємства	54457,24	71932,47
Податок на додану вартість	10891,44	14386,49
Відпускна ціна за 125 кг	65348,68	86318,96
Відпускна ціна за 125 гр (одна порція)	65,34	86,31

Здійснивши ряд економічних розрахунків, встановлено, що вартість дослідного зразку – чизкейк «Рисово-гречаний» на 32,09% дорожчий, а ніж контрольний зразок – чизкейк класичний. Подорожчання дослідного зразку зумовлено вартістю обраної сировини для виробництва безглютенової продукції. Незважаючи на це, варто відзначити, що вартість чизкейку класичного на ринку ресторанного господарства за 125 грамів становить близько 135 грн, а вартість чизкейку на рослинній сировині становить за 125 грамів – 190-200 грн, що робить отриману продукцію конкурентоспроможною незважаючи на її вартість відносно контрольного зразку, а також дозволяє розширити асортимент десертної продукції, що можна рекомендувати в лікувально-оздоровчому харчуванні, особливо людям, які хворіють на цукровий діабет, ожиріння, а відсутність глютену, дозволяє її використовувати в харчуванні людей, які мають непереносимість глютену.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі літературних джерел визначено, що на сьогоднішній день ринок кондитерських виробів, що виготовлений з натуральної сировини є надто малим і на даному етапі він тільки набирає обертів, адже з кожним роком все більше людей потребують функціональних продуктів харчування, які не тільки є смачними, але й позитивно впливають на організм людини збагачуючи його мінеральними речовинами, ділком, вітамінами, харчовими волокнами, повноцінними амінокислотами. Не менш важливим фактором при виборі кондитерських страв та виробів є їх калорійність, адже проблема цукрового діабету, ожиріння в Україні широко прогресує, що зумовлено в першу чергу неправильним харчуванням, а саме вживання великої кількості вуглеводів, що спонукає коригувати рецептури кондитерських виробів.

З метою розширення десертних страв оздоровчого призначення, а саме безглютенового чизкейку запропоновано використовувати рисове борошно та борошно із зеленої гречки, які в своєму хімічному складі не містять глютену.

Рисове борошно – продукт переробки рису, який є джерелом рослинного білку, амінокислот, мінеральних речовин – магнію, фосфору, калію, цинку, марганцю; вітамінів групи В. Борошно із зеленої гречки в рецептурі чизкейку використовували у вигляді порошку, що має горіховий присмак, добре засвоюється організмом людини.

Вершкове масло замінювати на кокосову олію, яка містить жирні кислоти, що легко метаболізуються і являються джерелом енергії. Також до складу кокосової олії входять вітаміни групи В, А, Е, К, С, які позитивно впливають на шкіру голови та здоров'я волосся. Також, кокосова олія – джерело антиоксидантів.

Коров'яче молоко, що входить до складу чизкейку, замінювали на кокосові вершки, що містять удвічі менше жирів та не містять холестерин, що дозволяє значно знизити енергетичну цінність десертної страви і не призводить до

накопичення холестерину. До складу кокосових вершків входить дуже рідкісний жир – лауринова кислота, який добре засвоюється та стає джерелом енергії для організму людини.

З метою зниження енергетичної цінності чизкейку здійснювали повну заміну вміст цукру на сироп агави, який є натуральним підсолоджувач, який виробляють із рослини агави декількох сортів (агава блакитна, американська, пулькова). Щодо солодкості то сироп агави в 1,5 разів солодший за цукор, що дозволяє використовувати його, як натуральний замітник цукру в приготуванні кондитерських виробів та десертних страв.

В рецептурі виробництва класичного чизкейку здійснено повну заміну цукру на сироп агави, вершкове масло на кокосове масло, коров'ячі вершки на коксові вершки, а також повну заміну пшеничного борошна в приготуванні печива на борошно рисове і борошно із зеленої гречки в наступній концентрації: 70:30; 25:75; 50:50. Також з метою отримання безглютенового продукту під час випічки безглютенового печива додавали порошок псилліума в кількості 10 гр. на 100 грамів борошна

За результатами органолептичної оцінки якості розроблених композиції чизкейку «Рисово-гречаний», визначено, що використовуючи борошно в пропорції 70:30, виріб має гіркуватий присмак, зтягнуту та щільну структуру. Борошно в пропорції 25:75, дещо поліпшило органолептичні показники, але залишається відчутний гіркуватий присмак та неправильна структура. Використання борошна в пропорції 50:50, дозволяє отримати десертну страву, яка відповідає вимогам – виріб має солодкуватий смак без гіркоти, структура без пустот, м'яка та розсипчаста, що дозволяє дану рецептуру використовувати в подальших наукових дослідженнях.

Згідно проведеної порівняльної характеристик хімічного складу контрольного та дослідного зразків чизкейку зроблено висновок, що повна заміна цукру на сироп агави, вершкове масло на кокосове масло, коров'ячі вершки на коксові вершки, а також повну заміну пшеничного борошна в

приготуванні печива на борошно рисове і борошно із зеленої гречки в пропорції 50:50, дозволяє значно покращити його харчову цінність особливо за рахунок зниження вмісту жирів – на 18,12%, вуглеводів – на 53,58%, енергетичної цінності – на 42,66%, що дозволяє рекомендувати дану страву людям, що хворіють на цукровий діабет.

Отримані розрахунки глікемічного індексу підтвердили доцільність використання сиропу агави замість цукру, що дозволило знизити рівень глікемічного індексу на 30,76 одиниць.

В процесі розробки плану НАССР в процесі виробництва чизкейку «Рисово-гречаний», визначено чотири критичні точки на етапах: випікання пісочного напівфабрикату, охолодження пісочного напівфабрикату, проміжного зберігання пісочного напівфабрикату для чизкейку, охолодження чизкейку та тимчасове зберігання чизкейку «Рисово-гречаний».

Здійснивши ряд економічних розрахунків, визначено, що вартість дослідного зразку – чизкейк «Рисово-гречаний» на 32,09% дорожчий, а ніж контрольний зразок – чизкейк класичний. Подорожчання дослідного зразку зумовлено вартістю обраної сировини для виробництва безглютенової продукції. Незважаючи на це, варто відзначити, що вартість чизкейку класичного на ринку ресторанного господарства за 125 грамів становить близько 135 грн, а вартість чизкейку на рослинній сировині становить за 125 грамів – 190-200 грн, що робить отриману продукцію конкурентоспроможною незважаючи на її вартість відносно контрольного зразку, а також дозволяє розширити асортимент десертної продукції, що можна рекомендувати в лікувально-оздоровчому харчуванні, особливо людям, які хворіють на цукровий діабет, ожиріння, а відсутність глютену, дозволяє її використовувати в харчуванні людей, які маю непереносимість глютену.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Low-Glycemic-Index/Load Desserts Decrease Glycemic and Insulinemic Response in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus” - Vasiliki Argiana, Panagiotis T. Kanellos, Ioanna Eleftheriadou, Georgios Tsitsinakis, Despoina Perrea and Nikolaos K. Tentolouris; *Nutrients* 2020, 12(7), 2153; <https://doi.org/10.3390/nu12072153>
2. Інтернет-джерело: Стаття “13 рецептів чизкейку”; взято з <https://lasunka.com/blog/13-reczeptiv-chizkejka>
3. Інтернет-джерело: Стаття “Чизкейк - 18 ідеальних рецептів”; взято з <https://smachno.ua/ua/chizkejka/>
4. “Investigation of usage possibilities of Kalaba Yoghurt (local cream yoghurt) in cheesecake production” - Ezgi Demir Özer, Mustafa Kadir Esen, Melih İçigen, Cem Okan Özer; *International Journal of Gastronomy and Food Science*, Volume 25, October 2021, 100376; <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100376>
5. “This one-bowl cheesecake is light as a cloud and easy enough for a weeknight.” - Ellie Krieger; *The Washington Post*, 2021; взято з [https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA656244323&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=01908286&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon %7Eead9f354](https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA656244323&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=01908286&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Eead9f354)
6. SILVA, Ana Paula Alves da. Efeito do congelamento e de hidrocoloides sobre as características de sobremesa láctea tipo cheesecake. 2021. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2021; <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/215>
7. Lara Tatiane Geremias Ferreira BRITES, Fernanda ORTOLAN, David Wesley da SILVA, Fábio Rodrigo BUENO, Thais de Souza ROCHA, Yoon Kil CHANG, Caroline Joy STEEL, 2019. “Gluten-free cookies elaborated with 150 buckwheat flour, millet flour and chia seeds”; *Food Sci. Technol* №39 (02), Apr-Jun 2019; <https://doi.org/10.1590/fst.30416>

8. Nidhi Chopra, Bhavnita Dhillon and Shruti Puri, 2014. "Formulation of Buckwheat Cookies and their Nutritional, Physical, Sensory and Microbiological Analysis". International Journal of Advanced Biotechnology and Research, (IJBR) ISSN 0976-2612, Online ISSN 2278-599X, Vol5, Issue3, 2014, pp381-387 <http://www.bipublication.com>
9. Abdellatief A. Influence of fermented and unfermented *Agaricus bisporus* polysaccharide flours on the antioxidant and structural properties of composite glutenfree cookies / Abdellatief A. Sulieman, Ke-Xue Zhu, Wei Peng, Hayat A. Hassan, Amer Ali Mahdi, Hui-Ming Zhou, // LWT, Volume 101, 2019, Pages 835-846;
10. S. Saget Does Circular Reuse of Chickpea Cooking Water to Produce Vegan Mayonnaise Reduce Environmental Impact Compared with Egg Mayonnaise? / Saget, S.; Costa, M.; Styles, D.; Williams, M. // Sustainability 2021, 13, 4726.
11. Оптимизация рецептуры сдобного печенья с применением перспективных растительных обогатителей / Т. Н. Тертычный, Н. Н. Фомина, Е. Ю. Мануковская и др. // Хлебопродукты. – 2014. – №9. – с. 55-68
12. Klaudia Kotecka-Majchrzak Oilseed proteins – Properties and application as a food ingredient / Klaudia Kotecka-Majchrzak, Agata Sumara, Emilia Fornal, Magdalena Montowska // Trends in Food Science & Technology, Volume 106, 2020, Pages 160-170
13. Пересічний М.І. Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика: монографія. Київ: КНТЕУ, 2003. 526 с.
14. «Кокосова олія». URL: https://sz.lviv.ua/more/article/Unikalni_produkty_dlja_zdorovoho_kharchuvanni_a/kokosova-olija-koryst/.
15. Вершки кокосові». URL: <https://shuba.life/ingredients/1615-vershki-kokosovi>.
16. «Сироп агави» URL: <https://zakach.com/products/sirop-agavi-612>
17. Зубар Н. М., Руть Ю. В., Булгагова М. К. Фізіологія харчування : практикум. Центр навчальної літератури, 2017. 208 с.

18. Пат. 40623 Україна, МПК А 23 L 1/10. Спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту / Дорохович А. М., Ковбаса В. М., Гуліч М. П., Дорохович В. В., Яременко О. М.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – заявл. 10.07.08 ; опубл. 27.04.09, Бюл. № 8
19. Колеснікова М. Б., Бреславець Т. В., Юрченко С. Л. Обґрунтування та розробка технології індустриальних напівфабрикатів сирних тортів (чизкейків) для закладів ресторанного господарства. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2011. Вип. 2(14). С. 95-102.
20. Євлаш В. В., Газзаві-Рогозіна Л. В., Сєногонова Л. І. Удосконалення технології печива пісочного з використанням лляного борошна. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2021. Вип. 1(33). С. 187-198.
21. Дейниченко Г. В., Захаров В. В., Роман Т. О., Зорін М. І. Технологія пісочного печива з використанням борошна з насіння гарбуза. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2020. Вип. 2(32). С. 23-32.
22. Інтернет-джерело: Стаття “13 рецептів чизкейку”; взято з <https://lasunka.com/blog/13-recipeiv-chizkejka/>
23. Інтернет-джерело: Стаття “Чізкейк - 18 ідеальних рецептів”; взято з <https://smachno.ua/ua/chizkejka/>
24. ДСТУ ISO/TR 10013:2003 Настанови з розроблення документації системи управління якістю (ISO/TR 10013:2001, IDT)
25. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT)
26. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT)