

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра технології і організації ресторанного господарства**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:**

**«Технологія безглютенових борошняних кондитерських виробів та організація їх виробництва у кафе формату "healthy food" на 50 місць»**

**Студента (ки) 4 курсу 8 групи,  
спеціальності 181 «Харчові технології»  
спеціалізації «Ресторанні технології»**

**Фесьянов Сергій  
Іванович**

**Науковий керівник проекту  
д-р. техн. наук, професор**

**Юдіна Тетяна  
Іллівна**

**Гарант освітньої програми  
д-р техн. наук, професор**

**Гніщевич  
Вікторія  
Альбертівна**

**Київ 2022**

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу  
Кафедра технології і організації ресторанного господарства  
Освітній ступінь «бакалавр»  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Спеціалізація «Ресторанні технології»

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Д.В. Федорова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

## ЗАВДАННЯ на випускню кваліфікаційну роботу студентіві

**ФЕСЬЯНОВУ СЕРГІЮ ІВАНОВИЧУ**

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи:

**Технологія безглютенових борошняних кондитерських виробів та організація їх виробництва у кафе формату "healthy food" на 50 місць**

Затверджена наказом ректора від «26» листопада 2021р. № 3888

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: 05. 02. 2022 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи:

*Мета випускної кваліфікаційної роботи:* аналіз технології безглютенових борошняних кондитерських виробів та організація їх виробництва у кафе формату "healthy food"

*Об'єкт дослідження:* технологічні та організаційні засади впровадження безглютенових борошняних кондитерських виробів у роботу закладу ресторанного господарства

*Предмет дослідження:* аглютенове борошно, безглютенові борошняні кондитерські вироби, борошняний цех кафе, формат "healthy food".



4. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання виконано
1. Технологія виробництва харчової продукції	Юдіна Т.І.		
2. Організація технологічного процесу виробництва та реалізації харчової продукції	Юдіна Т.І.		

5. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом):

Зміст.

Вступ.

1. Технологія виробництва харчової продукції (за обраною групою).

1.1. Загальна характеристика процесу виробництва харчової продукції (виробу) у закладах ресторанного господарства.

1.2. Аналіз рецептурного складу та технології харчової продукції.

1.3. Інновації в технології виробництва харчової продукції

1.4. Розробка проекту технології харчової продукції.

2. Організація технологічного процесу виробництва та реалізації харчової продукції в умовах ЗРГ.

2.1. Концептуальне меню закладу

2.2. Організація процесу виробництва харчової продукції.

Резюме роботи (висновки)

Список використаних джерел

Додатки

6. Календарний план виконання:

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	Технологія виробництва харчової продукції	13.12. – 30.12.2021	
2	Організація технологічного процесу виробництва та реалізації харчової продукції	10.01. – 26.01.2022	
6	Оформлення ВКР	27.01. – 28.01.2022	
7	Презентація ВКР	01.02. – 03.02.2022	
8	Подання ВКР на кафедру	05.02.2022	
9	Захист ВКР в ЕК	Лютий 2022 р.	

7. Дата видачі завдання: «06» грудня 2021 року





# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА НА ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

Студент: Фесьянов С.І.

Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

Спеціальність

181 «Харчові технології»

Спеціалізація

«Ресторанні технології»

**Тема проекту: «Технологія безглютенових борошняних кондитерських виробів та організація їх виробництва у кафе формату "healthy food" на 50 місць»**

Керівник проекту: Юдіна Т.І.

Термін захисту “ \_\_\_\_\_ ” січня 2022 р.

Робота захищена з оцінкою \_\_\_\_\_

### **Анотація**

На основі проведених досліджень спроектовано кафе формату "healthy food" на 50 місць «Vitamin», особливістю якого є реалізація харчової продукції оздоровчого призначення. Основною метою кафе «Vitamin» є популяризація здорового харчування за рахунок використання екологічно чистої та сертифікованої сировини.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень наведено загальну характеристику процесу виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів та організація їх виробництва у закладах ресторанного господарства; характеристику сировини, що використовується, визначено її функціонально-технологічні властивості, вимоги до якості; здійснено аналіз рецептурного складу та технології безглютенових кексів з додаванням насіння chia.

У роботі проаналізовано інновації у виробництві обраної групи харчової продукції, наведено основні етапи розробки (удосконалення) технології безглютенових кексів, організаційні заходи з їх виробництва та реалізації у кафе формату "healthy food".

Випускна кваліфікаційна робота викладена на \_\_\_\_\_ сторінках пояснювальної записки та містить \_\_\_\_\_ таблиць, \_\_\_\_\_ рисунок, \_\_\_\_\_ додатки.

**Ключові слова:** оздоровче харчування, безглютенові борошняні кондитерські вироби, кекси, схема технологічного процесу.

### **Annotation**

On the basis of the conducted researches the cafe of the format "healthy food" on 50 places "Vitamin" which feature is realization of foodstuff of improving function is designed. The main purpose of the cafe "Vitamin" is to promote healthy eating through the use of environmentally friendly and certified raw materials.

On the basis of theoretical and experimental researches the general characteristic of process of production of gluten-free flour confectionery products and the organization of their production in establishments of restaurant economy is resulted; characteristics of raw materials used, its functional and technological properties, quality requirements are determined; the analysis of recipe composition and technology of gluten-free cupcakes with the addition of chia seeds was carried out.

The paper analyzes innovations in the production of the selected group of food products, presents the main stages of development (improvement) of gluten-free cupcake technology, organizational measures for their production and implementation in the cafe format "healthy food".

The final qualifying work is presented on \_\_\_\_\_ pages of the explanatory note and contains \_\_\_\_\_ tables, \_\_\_\_\_ figure, \_\_\_\_\_ appendices.

**Key words:** healthy food, gluten-free flour confectionery, cupcakes, technological process scheme.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ.....	8
1.1. Загальна характеристика процесу виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів у закладах ресторанного господарства... 8	
1.2. Аналіз рецептурного складу та технології безглютенових борошняних кондитерських виробів .....	12
1.3. Інновації в технології виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів .....	19
1.4. Розробка проекту технології виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів .....	21
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ У КАФЕ ФОРМАТУ "HEALTHY FOOD" .....	25
2.1. Концептуальне меню закладу .....	25
2.2. Організація процесу виробництва харчової продукції. ....	29
РЕЗЮМЕ РОБОТИ (ВИСНОВКИ) .....	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	33
ДОДАТКИ .....	36



## ВСТУП

Однією з проблем вітчизняної харчової промисловості та ресторанного господарства на сьогодні є недостатність технологій борошняних виробів спеціального дієтичного призначення, зокрема для харчування осіб із вродженими харчовими ентеропатіями. Одним із таких захворювань є глютеніна ентеропатія, яка пов'язана з ураженням тонкої кишки через непереносимість деяких компонентів білка злакових - проламіна та глютеніна, із загальною поширеною назвою «глютен». Сучасні дослідження науковців показали, що ген, який відповідає за генетичну схильність до целиакії зустрічається досить часто. Дане захворювання визначається у 1 % населення світу.

Насичення ринку безглютеновими харчовими продуктами - одна з проблем що поставлена перед науковцями і промисловістю країни. Особливу увагу, на наш погляд, слід приділити хлібопекарській продукції та борошняним кондитерським виробам, які є найбільш повсякденно вживаними і виступають головним джерелом глютену, бо включають пшеничне борошно як основний сировинний ресурс.

На даний час є багато можливостей по заміні пшеничного борошна на інші види хлібопекарської сировини, яка не містить глютену. При цьому безглютенові борошняні кондитерські вироби майже не втрачають своїх смакових характеристик, а додатково отримують більшу біологічну цінність.

Мета випускної кваліфікаційної роботи: аналіз технології безглютенових борошняних кондитерських виробів та організація їх виробництва у кафе формату "healthy food"

Об'єкт дослідження: технологічні та організаційні засади впровадження безглютенових борошняних кондитерських виробів у роботу закладу ресторанного господарства

Предмет дослідження: аглютенінове борошно, безглютенові борошняні кондитерські вироби, борошняний цех кафе, формат "healthy food".

# 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

## 1.1. Загальна характеристика процесу виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів у закладах ресторанного господарства

Безглютенові дієти стають все більш популярними, особливо завдяки зростанню обізнаності щодо шкоди глютену.

Глютен – це група рослинних білків, що містяться в певних зернах. Він виконує різноманітні корисні функції у хлібних виробках, але хворі на целиакію не можуть споживати продукти, які містять глютен.

Відповідно до вимог Codex Alimentarius ВОЗ, безглютеновими можуть вважатися продукти, які містять глютену не більше 20 ppm (parts per million, частинок на мільйон або мг/кг) [1]. Для маркування цих продуктів використовують символ «перекреслений колосок» і позначення «gluten-free».

Виробництво харчових продуктів спеціального призначення для населення з непереносимістю глютену та хворих на целиакію в нашій країні розвинене слабо. Основну частину на ринку безглютенового харчування в Україні займають продукти імпортного виробництва таких фірм, як Bezgluten, Balviten (Польща), 3Pauly, Biovegan (Німеччина), Dr.Schar, Pedon, Fiorentini (Італія), Provena (Фінляндія), Candy Tree (Нідерланди), Alaska (Словаччина), Amylon (Чехія). Вони пропонують досить широкий вибір продуктів харчування для хворих на целиакію (суміші для випікання, печиво, макаронні вироби, хліб, основи для піци, чіпси, цукерки, соуси, напої та ін.), що характеризуються значно підвищеною вартістю порівняно з традиційними вітчизняними продуктами [2].

На українському ринку безглютенових продуктів представлена тільки продукція під торговими марками «World's rice», «Жменька» та «Ms. Tally», що пропонують борошно, макаронні вироби та мають сертифікати, які підтверджують відсутність глютену.

Асортимент безглютенових борошняних виробів на вітчизняному ринку сьогодні є недостатнім для все зростаючих потреб населення із різними видами



харчових алергій та глютенною ентеропатією. З огляду на збільшення попиту на безглютенові борошняні вироби доцільним буде розширення асортименту безглютенових борошняних кондитерських виробів.

Слід зазначити, що для виробництва аглютенових борошняних кондитерських виробів (печиво (бісквіт), галети і крекери (сухе печиво), здобне печиво, пряники, вафлі, тістечка і торти, кекси) дозволене для використання борошно рисове, гречане, кукурудзяне, амарантове, льняне, нутове, люпинове тощо, тобто такі види борошна, білок яких не містить токсичні гліадин і глютенін. Але відсутність глютену в цьому борошні негативно впливає на пористість і питомий об'єм виробів із нього. Для покращення цих показників використовують гідроколоїди, здатні зв'язувати рідину та надавати кінцевому продукту необхідну текстуру – від текучої, пастоподібної до щільної, еластичної (камеді, натуральні або модифіковані крохмалі, мікробні полісахариди, пектини, альгінати, целюлоза та її похідні) [3].

Однією з важливих проблем при виробництві борошняної продукції для хворих на целиацію є те, що такі вироби не можуть бути виготовлені поряд із традиційними виробами на пшеничному борошні, оскільки воно має здатність підніматися в повітря у вигляді пилу й осідати на безглютенове тісто. Приготування аглютенової продукції необхідно проводити на відокремленому виробництві, оскільки навіть незначне потрапляння глютену до харчового продукту, призначеного для хворих на целиацію, викликає ураження тонкого кишечника й інші прояви захворювання, що необхідно враховувати при проектуванні підприємств хлібопекарської та кондитерської галузей, а також виробничих приміщень закладів ресторанного господарства.

На даний час розробка рецептур і способів приготування продуктів для хворих на целиацію ґрунтується в основному на використанні рослинної сировини, безглютенової від природи. Проведений аналіз наукових розробок показав, що найбільш дослідженим серед кондитерської продукції є сегмент борошняних кондитерських виробів. У Національному університеті харчових технологій розроблено низку технологій борошняних кондитерських виробів:

печиво цукрове, здобне пісочне, пісочне, білково-збивне, кекси, мафіни, бісквіти, пряники, вафлі на основі різних видів аглютененового борошна та їхніх комбінацій [3].

Серед населення, особливо у дітей, великий попит має печиво. Науковцями розроблено технологію здобного печива для хворих на целиацію з використанням замість пшеничного борошна гречки, рису, кукурудзи та різних цукрів, а саме – глюкози, фруктози та цукрози. Такий вибір було зумовлено тим, що глюкоза краще засвоюється організмом і рекомендується для дитячого харчування. Крім того, целиакія у багатьох випадках сприяє появі такої тяжкої хвороби, як цукровий діабет, за якої цукрозу споживати протипоказано. З метою наближення структурних характеристик «безглютененого» тіста для печива та готових виробів до відповідних характеристик тіста та виробів із пшеничного борошна проведено низку досліджень і визначено оптимальне співвідношення компонентів [4].

Із застосуванням рисового, гречаного та кукурудзяного борошна було розроблено технології бісквітів. У разі застосування рисового борошна необхідність в істотному коригуванні рецептурних композицій була відсутня. При використанні кукурудзяного та гречаного борошна встановлено, що для покращення структурних характеристик доцільно застосовувати кукурудзяний крохмаль – для бісквіта на гречаному борошні та інουλін BENEOTM ST – для бісквіта на кукурудзяному борошні. З метою зменшення вмісту цукру запатентовано рецептуру бісквіту безглютененого із використанням лактитолу, який є цукрозамінником [5].

У загальній структурі ринку БКВ кекси займають до 15% загального обсягу виробництва. Ці вироби мають приємний зовнішній вигляд і смакові властивості, добре засвоюються організмом людини і тому користуються популярністю у населення.

Аналіз літературних джерел свідчить, що використання безклейковинного борошна у виробництві борошняних кондитерських виробів, зокрема кексів на хімічних розпушувачах, викликає низку технологічних



проблем і потребує різноманітних допоміжних засобів щодо поліпшення структури безглютенового тіста [4].

Так, науковцями КНТЕУ розроблено технологічну схему одержання безглютенового кексу з використанням молочно-білкового концентрату сколотин [6]. У розробленій технології передбачено введення до складу тіста у певному співвідношенні кукурудзяного та рисового борошна, а також молочно-білкового концентрату (МБК) сколотин.

Спосіб одержання нового борошняного кондитерського виробу (безглютенового кексу) здійснюється наступним чином: розм'якшене вершкове масло і цукор-пісок збивають протягом 10-15хв., з'єднують з попередньо протертим МБК сколотин і продовжують збивання до однорідної маси. Потім додають меланж, соду, амоній, ретельно перемішують, всипають суміш кукурудзяного та рисового борошна і замішують тісто протягом 3-5хв. Тісто розкладають у підготовлені форми і випікають за температури 160... 170°C протягом 25-30хв. Готові кекси посипають рафінадною пудрою і реалізують [6].

Протирання МБК сприяє утворенню дрібнодисперсної маси, яка рівномірно розподіляється у тісті, і дозволяє отримати гарні формуючі властивості тіста, а також компенсувати негативний вплив теплової обробки, яка ускладнює засвоєння білків молока організмом людини.

Результати органолептичної оцінки свідчать, що найкращі показники мають кекси зі співвідношенням кукурудзяного та рисового борошна – 60-70% і 40-30%, відповідно, від загальної кількості борошняної суміші за рецептурою.

Одержані вироби характеризуються гарним зовнішнім виглядом, випуклою без розривів поверхнею, щільним м'якушем жовтого кольору з текстурою, що адекватна традиційному кексу «Сирному». Але смак виробів дуже солодкий, внаслідок підвищеного вмісту цукру у кукурудзяному борошні порівняно з пшеничним [6].

Таким чином, враховуючи стрімке зростання в світі і, зокрема, в Україні, аліментарно обумовлених захворювань, кількості людей із ферментопатіями проблема розроблення технологій борошняних кондитерських виробів з

регульованим нутрієнтним складом, як групи продуктів, що характеризується підвищеним попитом населення, є актуальною та своєчасною.

## **1.2. Аналіз рецептурного складу та технології безглютенових борошняних кондитерських виробів**

Основним способом отримання безглютенових продуктів є використання природної рослинної безглютенової сировини, при цьому як основні види безглютенового борошна зазвичай використовуються кукурудзяне і рисове, дещо рідше - гречане борошно. Погіршення технологічних властивостей тіста, що виникає при заміні пшеничного борошна, компенсується включенням в рецептуру крохмалів і камедей. Продукція на основі таких інгредієнтів, насамперед при використанні рисового та кукурудзяного борошна та крохмалю, характеризується невисокою харчовою цінністю та підвищеною швидкістю черствіння, тому при розробці нових продуктів більш доцільним вважається комбінування двох-трьох видів безглютенового борошна або спрямоване цінності безглютенових продуктів включенням в рецептури білоквмісних продуктів переробки безглютенової сировини, таких як рисове борошно або продукти переробки олійного насіння - соєве і амарантове борошно [3].

У технології аглютенових БКВ доцільно використовувати композиційні суміші з рисового, гречаного та кукурудзяного борошна, які не містять глютену.

До безглютенового борошна відносять кокосове, горіхове (мигдальне), нутове, амарантове, гарбузове борошно та борошно тапіоки. Але для проведення подальших досліджень обрано види борошна, що доступні на ринку України у промислових масштабах: рисове, кукурудзяне, гречане [7].

Жоден із означених видів безглютенового борошна не можна вважати еквівалентним за функціонально-технологічними властивостями пшеничному борошну. Разом з тим, безглютенові зернові культури мають високий технологічний потенціал, особливо для виробництва борошняних



кондитерських виробів. Таке борошно характеризується гарною поживною та харчовою цінністю, бо його отримують зазвичай в обійний спосіб помелу. Допускається наявність у борошні природних пігментів, тому що рецептурою БКВ може бути передбачено використання іншої сировини з власним оригінальним кольором.

Кожен вид аглютенової круп'яної муки має специфічні особливості хімічного складу (табл.1.1) і функціональних властивостей.

Так, середній вміст білка в гречаному борошні складає 12,6 %, рисовому борошні - 7%, кукурудзяному - 8% [8].

Білок гречаного борошна добре збалансований за амінокислотним складом, за вмістом лізину він перевершує білок пшениці та жита. У гречаному борошні більше, порівняно з борошном інших культур, кальцію і заліза, воно містить вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР і Е. Рутин цього борошна підвищує міцність капілярів, лецитин і аргінін знижують вміст холестерину в крові. В ньому переважають альбуміни і глобуліни, легко засвоювані організмом. Клітковини в гречаному борошні в 1,5-2 рази більше, ніж у вівсяному і рисовому. Вона містить фермент ліпоксигеназу [9].

Таблиця 1.1

### Хімічний склад борошна пшеничного та аглютенових видів борошна

Показники	Борошно пшеничне вищого гатунку	Рисове борошно	Гречане борошно	Кукурудзяне борошно
Масова частка вологи, %, не більше	15	8,0	8,6	12,5
Кислотність титрована, град.	3,5	1,2	4,1	5,4
Білки, %	10,3	6,8	13,0	7,6
Жири, %	1,1	0,8	2,2	1,1
Вуглеводи, %	70,0	80,8	69,8	71,8
Клітковина, %	24,0	0,4	1,0	0,71
Зола, %	0,55	0,60	1,25	0,8
Глютен, г	9,2	0	0	0

Амінокислотний склад білка рису близький до гречки. Продукти переробки рису багаті вітамінами В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub>, фосфором, фітином і лецитином.

Рисове борошно містить кремній, який сприяє процесам обміну речовин в організмі людини, біотин, а також інші вітаміни і мікроелементи, що мають важливе медико-біологічне значення.

У кукурудзяному борошні, порівняно з пшеничним, міститься більше ліпідів, цукрів, геміцелюлози. Це борошно багате на К, Са, Mg і F, вітаміни E і B<sub>2</sub>, біотин. У складі його жирів переважають поліненасичені (лінолевая і ліноленовая). Білки кукурудзяного борошна слабо набухають. Борошно не містить глютену, не утворює клейковини, але має велику газоутворювальну здатність [5].

Важливою технологічною властивістю досліджуваного борошна, від якої залежить вологість та реологічні властивості тіста, є його водопоглинальна здатність (ВПЗ). На думку Дробот В. І. та Грищенко А. М., ВПЗ безглютенового тіста з рисового, гречаного, кукурудзяного борошна дуже відрізняється внаслідок різного хімічного складу та гранулометричних характеристик. Встановлено, що гречане борошно має найбільшу ВПЗ, рисове - на 43% і кукурудзяне - на 33% менше, ніж гречане [8].

Таким чином, варіювання кількісним складом композиційної суміші з означених видів безглютенового борошна дозволить не тільки усунути існуючі недоліки їх хімічного складу, а й корегувати реологічні властивості тіста та борошняних кондитерських виробів [8].

Безглютенова сировина відрізняється за низкою показників: кислотність кукурудзяного борошна в 4,5 раза більша, ніж рисового, в 1,3 раза - ніж гречаного. Гречане борошно, порівняно з рисовим і кукурудзяним, містить більше жирів. Досліджувані види безглютенової сировини будуть мати різні технологічні властивості кожне та по-різному впливатимуть у суміші з пшеничним борошном на показники якості хлібобулочних виробів.

У табл. 1.2 представлений порівняльний аналіз вмісту мікронутрієнтів у пшеничному та безглютенових видах борошна.

Встановлено, що у пшеничному борошні відсутні вітаміни PP та E, на відміну від інших видів борошна. Однак у її складі є вітаміни групи B, які



необхідні при захворюванні на целиацію. Також встановлено, що вітаміни групи В містяться в рисовому та амарантовому борошні, на відміну від кукурудзяного та соєвого, тому з метою отримання більш збалансованого по мікронутрієнтам продукту доцільно змішувати рисове та амарантове борошно з кукурудзяним та соєвим [10].

Таблиця 1.2

**Порівняльний аналіз харчової цінності пшеничного та безглютенових видів борошна на 100 г [10]**

Показник	Кукурудзяне борошно	Рисове борошно	Амарантове борошно	Соєве борошно	Пшеничне борошно
<i>Вітаміни, мг</i>					
РР	1,8–3,0	1,6–2,5	2,1–3,82	2,0–2,3	–
Е	0,57–0,60	0,6–0,11	1,15–1,35	1,0	–
В6	–	0,43–0,46	0,24–0,57	–	0,17
В5	–	0,81	0,15–1,42	–	0,25–0,3
В1	0,35	0,08–0,14	0,02–0,12	0,7–0,85	0,17
<i>Мінеральні речовини, мг</i>					
Залізо (Fe)	2,4–2,8	0,35–1,1	0,32–7,38	7,6–9,2	1,2
Фосфор (P)	105–110	98–150	200–540	198–600	86
Калій (K)	145–150	76–100	400–493	1600	122
Магній (Mg)	28–32	10–50	210–241	145–200	16
Кальцій (Ca)	20–22	8–35	110–154	212–217	18

Таким чином, заміна пшеничного борошна на безглютенове або його внесення як добавки є актуальним питанням для технологів харчових виробництв для збагачення готової продукції вітамінно-мінеральними комплексами.

Кекси являють собою борошняні кондитерські вироби, виготовлені з тіста з великим вмістом жиру, яйцепродуктів і цукру, а також з наявністю в рецептурі різних наповнювачів - родзинок, цукатів, фруктів, горіхів і ін.

Існує два основних способи приготування тіста для кексів на хімічних розпушувачах [11].

За першим способом в місильній машині збивають вершкове масло, яке попередньо підігрівають до температури 40 °С протягом 7-10 хв. Якщо використовують холодне масло, то його попередньо розм'якшують при малому, а потім при великому числі оборотів місильної машини.

До збитого масла додають цукор-пісок і продовжують збивати ще протягом 5-7 хв. Після цього в місильну машину поступово додають яйцепродукти. Загальна тривалість збивання становить 25-35 хв. Потім при малій частоті обертання лопатей машини додають хімічні розпушувачі, смакові і ароматичні добавки. В останню чергу протягом 2-3 хв отриману суміш перемішують з борошном до отримання однорідної маси. Випечений кекс з такого тіста виходить з великим підйомом, дуже повітряний.

Другий спосіб приготування тіста полягає в наступному. Яйцепродукти збивають з цукром-піском протягом 25-30 хв. Окремо в місильній машині розм'якшують і по можливості збивають вершкове масло. До підготовленого вершкового масла поступово додають решту рецептурної сировини, за винятком борошна, потім збиту яєчно-цукрову масу і в останню чергу борошно. При цьому способі тісто менш насичено повітрям, проте кекс має рівномірну, дрібнопористу структуру.

Таблиця 1.3

**Рецептура кексу «Столичний» [12]**

Сировина	Витрати сировини в г на 10 шт. по 75г	
	Брутто	Нетто
Борошно пшеничне	234	234
Цукор	176	176
Маргарин	175	175
Яйця	3 1/2 шт.	140
Амоній	1,4	1,4
Сіль	1,4	1,4
Есенція ванільна	1,4	1,4
Родзинки	175	175
Цукрова пудра	8	8
Маса напівфабрикату		900
Вихід		750



Таблиця 1.4

## Аналіз базової рецептури страви Кекс «Столичний» [12]

Найменування рецептурних компонентів	Вимоги до рецептурних компонентів	Вміст, %	Механічна кулінарна обробка
Борошно	колір білий або білий з кремовим відтінком, смак солодкуватий	26	Просіюють
Маргарин	однорідна маса, без сторонніх присмаків і запахів, непрогірклий; колір від білого до світло-жовтого; консистенція щільна, однорідна.	20	нарізують на шматочки і збивають на малих обертах вінчика, доки не утвориться пластична маса
Цукор білий	відповідає даному виду сировини, без сторонніх присмаків та запахів, консистенція сипуча, суха, без грудочок, сміття й домішок	20	-
Яйця курячі	свіжі, шкаралупа чиста, цільна, міцна. Не можна використовувати биті та зіпсовані	16	збивають з цукром протягом 25-30 хв.
Амоній	білого кольору, у вигляді подрібнених кристалів, солоний на смак та без запаху.	0,15	
Сіль	сипучий кристалічний продукт без домішок. Смак – солоний, без додаткових присмаків	0,15	
Родзинки	темні, майже чорні або сині, а частіше темно-бордові безнасінні родзинки. Смак – солодкий.	15	
Какао-порошок	темно-коричневий колір, запах і смак властиві даному продукту, без сторонніх, порошок сипучий, сухий, без грудочок	1,8	
Цукрова пудра	кристали цукру, подрібнені до порошкоподібного стану (з розміром часток не більше ніж 0,1 мм), без сторонніх присмаків та запахів, консистенція сипуча, суха, без грудочок, сміття й домішок. Смак-солодкий.	0,9	-
Всього		100	

*Формування тіста.* Кекси відрізняються не тільки різноманітним рецептурним складом, але і різною формою. Кекси «Столичний», «Золотий Ярлик». Мають прямокутну форму, кекс «Мигдальний» - форму поліна, кекс «Московський» - квадратну, кекс «Шафран» - квадратну або прямокутну форму, кекси «Срібний Ярлик» і «Весняний» мають форму усіченого конуса з наскрізним отвором в центрі.

Таблиця 1.5

**Аналіз технологічного процесу виробництва страви  
Кекс «Столичний»**

Найменування технологічної операції	Мета, що досягається	Параметри технологічної операції	Фізико-хімічні процеси, що відбуваються
<i>Приготування тіста:</i>			
збивання жиру (вершкового масла, маргарину)	утворення пластичної маси	$t = 40^{\circ}\text{C}$ 5-10 хв.	Жир, що вводиться в тісто в пластичному стані, рівномірно розподіляється по поверхні клейковини, утворюючи плівки.
введення цукру і збивання з жиром	утворення пластичної однорідної маси	5-7хв.	Підвищення дозування цукру в тісті без додавання води призводить до розрідження тіста внаслідок дегідратуючої дії цукру, при цьому кількість колоїдно пов'язаної води зменшуватиметься, а вміст води у вигляді цукрового розчину збільшуватиметься.
введення яйцепродуктів і збивання	маса набуває пишної кремopodobної консистенції	10-15хв.	Яєчний білок має піноутворюючі властивості, розпушує тісто.
введення рецептурних компонентів (крім борошна)	утворення пишної кремopodobної однорідної маси	при малій частоті обертання лопатей машини	Рівномірне розподілення амонію та солі. Розпушування тісту хімічними розпушувачами відбувається в процесі випічки тістових заготовок.
введення борошна і заміс тіста	ведуть заміс до утворення однорідної маси	2-3хв.	Набрякаючі у масі пшеничні білки (гліадин і глютенін) утворюють клейковину.
Формування тіста	отримання певної форми	поміщають в попередньо змащені жиром, або вистелені папером, або оброблені спеціальним покриттям форми	
Випічка	Доведення до стану кулінарної готовності	Великі $t = 170 \dots 190^{\circ}\text{C}$ $\tau = 60 \dots 90$ хв Маленькі $t = 200 \dots 210^{\circ}\text{C}$ $\tau = 20 \dots 25$ хв	Зміна маси та об'єму продукту, перерозподіл вологи, її часткове випаровування, формування смако-ароматичного комплексу за рахунок теплової деструкції вуглеводів, взаємодії компонентів між собою, часткове утворення кірочки за рахунок реакцій карамелізації цукрів
Охолодження	Підготовка до реалізації	4-5 год. у формі	Часткова втрата вологи при остиганні



Для отримання певної форми кексове тісто викладають в попередньо змащені жиром, або вистелені папером, або оброблені спеціальним покриттям форми. Деякі сорти кексів, наприклад «Весняний», формують в такий спосіб. Тісто ділять на окремі шматки, кожному подкаткою надають круглу форму і поміщають в змащену форму. Тісто в формах піднімається протягом 90- 110 хв до збільшення обсягу в 2-2,5 рази. Перед випічкою поверхню тіста змащують яйцем і посипають горіхами [12].

*Випічка, охолодження і обрізка.* Випічку кексів виробляють в печах, застосовуваних для випічки борошняних напівфабрикатів тортів і тістечок. Температура середовища пекарної камери і тривалість випічки залежать від маси заготовок тіста і їх форми, а також від рецептурного складу.

Випечені кекси охолоджують в формах протягом 4-5 ч. Після охолодження витягують з форм і зачищають поверхню. Обробку поверхні виробляють різними оздоблювальними напівфабрикатами: цукровою пудрою, тиражений сиропом, горіхами, помадою, цукатами, праліне і ін. Посипку цукровою пудрою здійснюють через сито.

*Вимоги до якості.* Форма конусоподібна з рифленою боковою стороною, поверхня опукла з легкою тріщиною, посипана цукровою пудрою; виріб гарно пропечений, без закальцю, родзинки рівномірно розподілені по всьому об'єму кексу, м'якуш виробу дрібнопористий, м'який; смак солодкий, запах приємний, фруктовий.

### **1.3. Інновації в технології виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів**

Клейковина пшеничного борошна (глютен) володіє унікальними технологічними властивостями, які відіграють важливу роль у формуванні структурно-механічних властивостей борошняного тіста та текстури готових виробів. Гліадин пшениці (проламіни) несе відповідальність за зв'язаність тіста, глютенін (глутеліни) - за опір тіста розтягуванню. Поєднання цих двох білків надає тісту унікальних в'язко-пружних властивостей і здатність утримувати газ.

Після гідратації і перемішування білки безклейковинних сортів борошна не розвиваються у в'язко-пружну мережу, як протеїни пшениці [13].

Для регулювання структурно-механічних властивостей безглютенового тіста можна застосовувати борошняні суміші, а не окремі види безглютенового борошна. Це дозволить суттєво поліпшити харчову та біологічну цінність, структуру виробів; розширити сировинну базу та асортимент готової продукції.

Згідно з сучасними дослідженнями, за відсутності гідратованої клейковинної мережі, одним із важливих чинників оптимізації і стабілізації процесу утримання газу, утвореного в безглютеновому тісті, є достатня кількість води для гідратації біополімерів тіста і набуття потрібної в'язкості.

Науковий і практичний інтерес становлять молочно-білкові концентрати, - джерело унікальної білкової системи, яка представлена білками високої харчової цінності. Окрім посилення вологоутримувальної здатності тіста, цей спосіб дозволяє комбінувати білки тваринного походження з рослинними білками борошна, створює передумови для розширення асортименту безглютенових кексів з підвищеною біологічною цінністю. [14].

Науковцями під керівництвом Дорохович В.В. [15,16] розроблені технології борошняних кондитерських виробів спеціального призначення - кексів зі зниженою калорійністю за рахунок застосування продукту BENEО і цукрозаміника (лактитол). Вченими НУХТ Неміріч О.В, Гавриш А. В., Михайленко В. М., Браташ М. Й. розроблені технології печива, кексів, бісквітів із застосуванням безглютенового борошна та цукрозамінників – лактитолу, ізомальту, фруктози [17,18]. З метою підвищення харчової та біологічної цінності виробів для хворих на целиацію науковцями використано добавки соєвого та горіхового борошна, а також борошна солоду, сої та гороху. Лозовою Т.М., Гревцевою Н.В. доведено доцільність використання природних нетрадиційних видів сировини (апипродуктів, фітодобавок, білоквмісної та каратиновмісної рослинної сировини) у виробництві борошняних кондитерських виробів для поліпшення їх споживних властивостей та збереженості [19,20]. Існує низка досліджень (Лісовської Т. О., Чорної Н. В.,



Camino M., Jeffrey L., Trif A., Perlmutter D., Loberg K. та ін.), що ґрунтуються на пошуку оптимального співвідношення структуроутворюючих компонентів для борошняних кондитерських виробів, за основу взято рисове борошно, кукурудзяне борошно екструдоване, амарантове борошно та крохмально-білкові суміші, які не містять глютену [21-24]. Доведено, що використання різного співвідношення білка та крохмалю можуть бути використані для того, щоб відрегулювати задані характеристики борошняних кондитерських виробів в залежності від методу їх формування та вимог виробника. Наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених спрямовані на пошук нових технологічних рішень створення борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності шляхом залучення окремих видів нетрадиційної сировини на принципах ресурсозбереження, що визначає перспективність і актуальність даного наукового напрямку.

Таким чином, із метою розширення асортименту борошняних кондитерських виробів спеціального призначення на основі вже існуючого досвіду вітчизняних і закордонних учених необхідно продовжити дослідження, спрямовані на використання нетрадиційної сировини як джерела корисних макро- та мікронутрієнтів, а також застосування ферментів, поверхнево-активних речовин та ін.

#### **1.4. Розробка проекту технології виробництва безглютенових борошняних кондитерських виробів**

На підставі узагальнених даних, отриманих із літературних джерел, лабораторних відпрацювань розроблено рецептура та технологія безглютенових кексів із додаванням насіння чіа [25]. Головними критеріями під час вибору рослинної сировини стали її хімічний склад, фізіологічна дія, доступність і сумісність за одночасного використання. Перспективними інгредієнтами рослинного походження, що характеризуються поліфункціональною дією на організм людини, обрано насіння чіа, як безглютенове борошно - рисове та гречане.

У додадку А надано технологічну схему виробництва розробленого борошняного кондитерського виробу.

Як контрольний зразок була обрана рецептура кексу «Столичний» (ДСТУ 4505: 2005 «Кекси»).

У розроблених рецептурах здійснювалася 100 % заміна пшеничного борошна на безглютенове борошно вітчизняних виробників: гречане (ДСТУ 7702:2015) та рисове (ТУ У 82.9-31641954-003-2013). Раціональне співвідношення гречаного та рисового борошна в рецептурі кексів становить 35:65 за попередніми органолептичними й фізико-хімічними дослідженнями.

Таблиця 1.6

**Рецептура безглютенових кексів з додаванням насіння чіа**

Сировина	Витрати сировини в г на 10 шт. по 75г	
	Брутто	Нетто
Борошно гречане	74	74
Борошно рисове	137	137
Насіння Чіа	55	55
Цукор-пісок	176	176
Маргарин столовий	175	175
Яйця курячі	3 1/2 шт.	140
Амоній	1,4	1,4
Сіль	1,4	1,4
Есенція ванільна	1,4	1,4
Родзинки	145	145
Цукрова пудра	8	8
Маса напівфабрикату		900
Вихід		750

Карта технологічного процесу виробництва кексу безглютенового з насінням чіа наведена у табл. 1.7.



Таблиця 1.7

**Карта технологічного процесу виробництва  
Кексу безглютенового з додаванням насіння чіа**

Технологічна операція	Параметри технологічної операції	Результат, що отримується	Обладнання та інструментарій, що застосовується в технологічній операції
<i>Приготування тіста:</i>			
збивання жиру (вершкового масла, маргарину)	t= 40°C 5-10 хв.	утворення пластичної маси	Ніж, збивальна машина
введення цукрового піску і збивання з жиром	5-7хв.	утворення пластичної однорідної маси	Мірна ємність, збивальна машина
введення яйцепродуктів і збивання	10-15хв.	маса набуває пишної кремopodobної консистенції	Миски, збивальна машина
введення рецептурних компонентів (крім борошна)	при малій частоті обертання лопатей машини	утворення пишної кремopodobної однорідної маси	Ложка, збивальна машина
введення борошна і заміс тіста	2-3хв.	ведуть заміс до утворення однорідної маси	Мірна ємність, збивальна машина
<i>Формування тіста</i>	поміщають в попередньо змащені жиром, або вистелені папером, або оброблені спеціальним покриттям форми	отримання певної форми	Ємність для запікання, ложка, лопатка
<i>Випічка</i>	Великі t= 175...180°C τ=25...30хв	Доведення до стану кулінарної готовності	Ємність для запікання, пекарська шафа
<i>Охолодження</i>	4-5год. у формі	Підготовка до реалізації	Ємність для запікання

Запропоновано в рецептурі кексів на основі гречаного та рисового борошна використовувати насіння чіа, у якому міститься значна кількість білків (18-22 %), жирів (30-35 %), харчових волокон (18-30 %), ω-3, ω-6 жирних кислот та мінеральних речовин. У 100 грамах насіння міститься 94 % денної

норми магнію, 63 % норми кальцію і 59 % норми заліза. Насіння чіа покращує роботу серцево-судинної системи, стан зубів, зміцнює кістки, знижує рівень холестерину у крові.

Результати досліджень сенсорних показників якості безглютенових кексів (згідно з ДСТУ 2903:2005) показали відмінність від традиційних виробів за кольором і смаком на користь перших, що обумовлено введенням до складу рецептури насіння чіа та вкрапленням гречаного борошна. Додавання насіння чіа надало витонченого легкого відтінку горіхового смаку. Найвищі дегустаційні оцінки отримав зразок безглютенового кексу з 10 % насіння чіа.

Технологічний процес виготовлення кексів здійснюється в такій послідовності: розм'якшене масло збивають 7-10 хв, додають цукор-пісок і збивають ще 5-7 хв, поступово додаючи меланж. До збитої маси додають підготовлене насіння чіа, есенцію, амоній вуглекислий і харчову сіль, ретельно перемішують, додають борошно й замішують тісто. Його викладають у попередньо підготовлені форми та випікають за температури 175-180 °С протягом 25-30 хв. Випечені кекси охолоджують і посипають рафінадною пудрою [26].

Кекси як вид борошняних кондитерських виробів з погляду маркетингу відносяться до найбільш доступних і улюблених споживачів, їхня частка в структурі асортименту борошняних кондитерських виробів в останні роки становить 7-15% [27]. Проте, як готова продукція кекси мають досить обмежений термін зберігання. Отже, доцільна розробка аналогів цієї продукції, що дозволяють споживачеві, що притримується аглютенової дієти, самостійно отримувати свіжі безглютенові кекси в необхідній кількості. Таку можливість дає використання харчових концентратів – напівфабрикатів кексів.



## **2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ У КАФЕ ФОРМАТУ "HEALTHY FOOD"**

### **2.1. Концептуальне меню закладу**

Основною вимогою до продукції закладів ресторанного господарства концепції "healthy food" є використання екологічно чистої сировини. Окрім того, в меню закладу обов'язково мають бути свіжі натуральні соки, пропозиція свіжих овочів та фруктів (салатів з них), десертів – фруктових та запечених. Уся продукція має виготовлятися за індивідуальними технологіями; вакуумне пакування продукції (за умови доставки додому або послуги їжа на виніс; випарювання (дієтичне харчування), використання молекулярної кухні, яка дозволяє досягти нових поєднань корисних речовин різних продуктів, зацікавити споживачів незвичністю меню. Усі ці технології дозволяють зберігати корисні речовини у продуктах та забезпечують високий рівень харчової цінності страв [28, 29].

Для відображення специфіки закладу запропоновано назву кафе – «Vitamin». Обраний формат закладу ресторанного господарства складе конкуренцію закладам фаст-фуду та ресторанам високої кухні, тому що одним з плюсів даного виду бізнесу є швидке та якісне приготування їжі оздоровчого призначення та високий рівень обслуговування.

У кафе «Vitamin» можна буде спробувати страви, приготовані з високоякісних локальних продуктів. Здебільшого це вегетаріанські страви, різноманітні гарніри, салати, борошняні кондитерські вироби, а також великий вибір натуральних напоїв.

У кафе «Vitamin» зал розрахований на 50 посадочних місць, має сучасний вигляд, всі матеріали європейського стандарту. У залі є приємні та різноманітні куточки, які відділенні від основного центру зали, вони оснащені

м'якими диванами. Інтер'єр оформлений у спокійних пастельних кольорах, що створюють спокійну атмосферу релаксу.

Обслуговування споживачів у проектованому закладі відбуватиметься з частковим обслуговуванням офіціантів, за меню вільного вибору з наступним розрахунком. Розрахунок в кафе може бути, як готівкою так і безготівковим способом. Режим роботи кафе планується з 10.00. до 22.00.

Динаміка завантаженості зали кафе «Vitamin» за розрахунковий день наведено у табл. 2.1 [ 29].

Таблиця 2.1

### Прогнозована добова динаміка завантаженості залу кафе «Vitamin»

Години	Час харчування, хвилин	Оборотність місця за 1 год.	Коефіцієнт заповнення, частка від одиниці	Кількість споживачів, осіб
10.00-11.00	40	1,50	0,1	8
11.00-12.00	40	1,50	0,15	11
12.00-13.00	40	1,50	0,2	15
13.00-14.00	40	1,50	0,4	30
14.00-15.00	40	1,50	0,5	38
15.00-16.00	40	1,50	0,4	30
16.00-17.00	40	1,50	0,1	8
17.00-18.00	40	1,50	0,1	8
18.00-19.00	120	0,50	0,3	8
19.00-20.00	120	0,50	0,4	10
20.00-21.00	120	0,50	0,7	18
21.00-22.00	120	0,50	0,9	23
Всього відвідувачів за день				<b>204</b>
Денна оборотність, разів				<b>4,08</b>

Прогнозована кількість реалізованої продукції у кафе «Vitamin» на 50 місць розраховується на підставі коефіцієнту споживання окремих груп страв та прогнозованої чисельності споживачів за день (табл. 2.2) [ 29].



Таблиця 2.2

## Прогноз денного обсягу реалізації продукції за групами

Група страв	Коефіцієнт споживання групи страв, осіб	Денна кількість страв групи, порцій
Холодні закуски	0,5	102
Супи	0,7	143
Основні гарячі страви та закуски	0,9	184
Солодкі страви	0,4	82
Гарячі напої	0,6	122
<b>Разом</b>		<b>632</b>
Охолоджувальні напої та соки, л:	0,09	18
- фруктова вода	0,02	4
- мінеральна вода	0,02	4
- натуральний сік	0,02	4
- напої власного виробництва	0,03	6
Хліб та хлібобулочні вироби, кг	0,075	15
Борошняні кондитерські вироби, шт.	0,85	173

Розрахункове меню (виробнича програма) закладу з урахуванням технології безглютенового борошняного кондитерського виробу, що був розроблений у розділі 1 наведено у табл. 2.3 [ 29].

Таблиця 2.3

## Розрахункове меню (виробнича програма) кафе «Vitamin»

Найменування страв	Вихід, г	Кількість порцій
1	2	3
<b>Холодні страви та закуски:</b>		<b>102</b>
Салат з морських гребінців та авокадо	190	15
Салат з індики та гарбуза	250	15
Мікс-салат із соєвим беконом, томатами, соусом песто та васабі	250	15
Гриль-салат з бататом, авокадо, перцем та в'яленими томатами	250	15
Маш з авокадо і томатами на міксі салату	220	10
Зелений рол у норі з капустою кале і манго, авокадо та броколі	250	17
Боул із броколі, манго, авокадо, соби та бобів едамаме	240	15

Продовження таблиці 2.3

1	2	3
<b>Супи:</b>		<b>143</b>
Вершково-гарбузовий суп з паніром	250	25
Крем-суп із броколі та шпинату	250	28
Суп з кролика	250	30
Морський Том Ям	250	30
Томатний суп з базиліком та пармезаном	250	30
<b>Основні гарячі страви</b>		<b>184</b>
Дорадо запечене зі спаржею	180/100	20
Котлета по-київськи у чорному кунжуті з бататовим пюре	200/150	17
Кролик з соусом з лисичок на шпинаті	150/100	17
Боул з телятиною та рисовою локшиною	180/120	17
Ризото з томатами та копченими оливками	250	17
Гриль-броколі з гострим карі	260	12
Соеві м'якоти з тушкованими овочами	180/120	12
Стейк із тофу та грибів	250	10
Вегетаріанський омлет з сирів з тостами й авокадо	250	10
Фішбургер з хрусткими яблучними кільцями	270/30	12
Рол - сендвіч з паніром та соусом песто	280/30	20
Рол - сендвіч з копченим тофу та авокадо	280/30	20
<b>Солодкі страви:</b>		<b>82</b>
Пудінг з кіноа безлактозний	125	25
Крем - бруле	150	25
Яблука запечені з сиром та фініками	150	17
Фруктовий салат	200	15
<b>Безглютенові борошняні кондитерські вироби власного виробництва:</b>		<b>173</b>
Кекс безглютеновий з додаванням насіння чіа	75	24
Маффіни з гарбузом безлактозні	95	24
Печиво з курагою безглютенове	70	14
Бісквіт безглютеновий з апельсиновою цедрою та мигдалем	160	24
Фірмовий торт «Фітнес» з горіхами	180	20
Морквяний торт на хрусткому безе з ягідним соусом	180	17
Мангово-полуничний кеш'ю-тарт	140	15
Наполеон з мангово – маракуєвим кремом	180	15
Шоколадний кеш'ю тарт	140/30	20
<b>Гарячі напої:</b>		<b>122</b>
Ягідно-імбирний чай	500	8
Чебрець-шавлія-чорнобривці	500	6
Лаванда-звіробій-малина	500	6
Липа-імбир-м'ята	500	8
Імбирно-виноградний глінтвейн	220	8
Матча-лате із сиропом агаві	220	6
Ті масала (молоко/соеве молоко)	220	6
Чай зелений з медом	220	8



Закінчення таблиці 2.3

1	2	3
Еспресо	40	12
Капучіно	150	20
Кава Латте	200	22
Американо з молоком	120/50	12
<b><i>Охолоджувальні напої та соки:</i></b>		
Узвар	220	18
Фреш (яблучний / морквяний / селеровий / буряковий)	220	6
Фреш (лимонний / апельсиновий / грейпфрутовий)	220	12
<b><i>Фруктові смузі:</i></b>		
Апельсин – манго – кокос – банан	230	6
Апельсин – манго – ківі – лимон	230	6
Ананас – манго – банан – кокос	230	5
Апельсин – банан – ананас – малина	230	5
Агава – кокос – апельсин – ананас	230	5
Вода «Моршинська» н/г, с/г	500	5
Вода «Боржомі»	500	3
<b><i>Хліб та хлібобулочні вироби</i></b>		
Хліб бездріжджовий з базиліковим маслом	75/40	120
Хліб безлактозний з кунжутом	75	84

## 2.2. Організація процесу виробництва харчової продукції.

Для приготування борошняних кондитерських виробів у кафе «Vitamin» на 50 місць передбачено проектування борошняного цеху, який розпочинатиме свою роботу за дві години до відкриття кафе. В гарячому цеху проєктованого закладу працюватимуть кухарі IV-V розрядів під керівництвом шеф-кухаря та завідуючого виробництвом.

На основі виробничої програми борошняного цеху визначено технологічні лінії із урахуванням технологічних процесів та устаткування, яке необхідне на виробництві [ 29].

Схему організації виробничого процесу борошняного цеху кафе «Vitamin» надано на рис.2.1.



Рис. 2.1. Схема організації виробничого процесу борошняного цеху кафе «Vitamin» на 50 місць

Відповідно до виробничої програми кафе «Vitamin» складено виробничу програму борошняного цеху (табл.2.4).

Таблиця 2.4

### Виробнича програма борошняного цеху кафе «Vitamin»

Найменування виробів	Вихід, г	Кількість виробів
Кекс безглютеновий з додаванням насіння чіа	75	24
Маффіни з гарбузом безлактозні	95	24
Печиво з курагою безглютенове	70	14
Бісквіт безглютеновий з апельсиновою цедрою та мигдалем	160	24
Фірмовий торт «Фітнес» з горіхами	180	20
Морквяний торт на хрусткому безе з ягідним соусом	180	17
Мангово-полуничний кеш'ю-тарт	140	15
Наполеон з мангово – маракуєвим кремом	180	15
Шоколадний кеш'ю тарт	140/30	20



Технологічний процес щодо забезпечення якості готової продукції борошняних кулінарних страв складається з наступних операцій: просівання борошна й готування (заміс, шумування) тісту, оброблення (формування) виробів, випічка, оздоблення борошняних кондитерських виробів, перевірка якості. Для виконання цих операцій у борошняному цеху кафе організують робочі місця, що обладнані відповідним устаткуванням.

Устаткування для борошняного цеху кафе «Vitamin» наведено в табл. 2.5

Таблиця 2.5.

**Устаткування борошняного цеху кафе «Vitamin» на 50 місць**

Необхідне устаткування				К-сть одиниць	Площа устаткування, м <sup>2</sup>
Тип	Марка	Габаритні розміри, мм			
		Довжина	ширина		
Холодильна шафа	Europe 500	1800	1000	1	1,8
Виробничий стіл з мийною ванною	LMG 18	1800	900	1	1,6
Стіл кондитерський	LTGR 22/8	2200	800	2	3,5
Стелаж	СТ-1	1200	800	1	1,0
Розстосечна шафа	Piron L800	800	800	2	1,3
Ваги електронні порційні	CAS SW-10WD	345	340	1	0,1
Міксер планетарний	FROSTY FM-5	600	600	1	0,4
Тістомісильна машина	HURAKAN HKN-M20SN	800	600	1	0,5
Просіювач борошна	МП, УКМ-0,7	800	600	1	0,5
Плита електрична	Kuppersbusch	800	800	1	0,6
Пароконвекційна піч	CPC/CD/CM	812	821	1	0,7
Пекарська шафа	ШЖЕ-1	1400	810	1	1,1
Бачок для відходів		450	450	1	0,2
<b>Корисна площа</b>					<b>13,3</b>
<b>Загальна площа</b>					<b>27,75</b>

Планувальне рішення борошняного цеху кафе «Vitamin» на 50 місць наведено в Додатку Б.

## РЕЗЮМЕ РОБОТИ (ВИСНОВКИ)

Випускна кваліфікаційна робота присвячена питанням технології безглютенових борошняних кондитерських виробів та організації їх виробництва у кафе формату "healthy food".

Доцільність створення нових рецептур та технологій продукції оздоровчого призначення обумовлена їх високою затребуваністю у населення України та обмеженим асортиментом. У тому числі це стосується і безглютенових продуктів харчування, незамінних у щоденному раціоні людей, хворих на целиакію або мають схильність до цього захворювання.

За результатами проведених теоретичних та експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність застосування безглютенових видів борошна (рисового, гречаного) та насіння чіа у технології безглютенових кексів. Дані органолептичної оцінки підтверджують високі споживчі якості розробленої продукції.

За результатами проведених розрахунків, визначено, що загальна кількість споживачів кафе «Vitamin» на 50 місць протягом дня становить 204 особи, а оборотність місця в залі закладу за день – 4,02.

Розраховано денний обсяг реалізації продукції за групами на підставі моніторингу конкурентного середовища, розроблено розрахункове меню кафе «Vitamin». На основі виробничої програми борошняного цеху визначена схема організації процесу виробництва борошняних кондитерських виробів, здійснено підбір устаткування для виконання виробничої програми і розраховано площа борошняного цеху закладу.

Прийняті у випускній кваліфікаційній роботі рішення можуть стати основою для розширення асортименту, впровадження авторських рецептур безглютенових кондитерських виробів у сучасних ресторанах.

Соціальний ефект від упровадження новітніх технологій кексів полягає в можливості оптимізувати структуру раціонів харчування людей хворих на целиакію, а також значно підвищити харчову цінність виробів та розширити асортимент безглютенових продуктів харчування вітчизняного виробництва



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Codex-Alimentarius-Commission. Codex standart for «Gluten-Free Foods». Codex standart Joint FAO/WHO Food Standarts Programme. WHO, 1981:118 (amended 1983).
2. Перспективи розширення асортименту хлібобулочних виробів для хворих на целиацію / Медвідь І.М., Шидловська О.Б., Доценко В.Ф., Федоренко Ю.О. // Національний університет харчових технологій - Режим доступу: <https://hipzmag.com/tehnologii/hlebopechenie/perspektivi-rozshirennya-asortimentu-hlibobulochnih-virobiv-dlya-hvorih-na-tseliakiyu/>
3. Бабіч О.В. Проблематика забезпечення спеціальними продуктами харчування хворих на целиацію в Україні / О.В. Бабіч, М.М. Віхоть // Проблеми старіння і довголіття. – 2016. – Т. 25, №2. – С. 230-234.
4. Дорохович В.В. Розроблення борошняних кондитерських виробів для хворих на целиацію в Україні та за кордоном / В.В. Дорохович, М. Гріщевич, Н. Ісакова // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2015. – №8. – С. 24-25.
5. Дорохович В.В. Наукове обґрунтування і розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального дієтичного споживання: автореф. дис. ... док. техн. наук: 05.18.16 / Дорохович Вікторія Віталіївна. – К., 2010. – 39 с.
6. Юдіна Т. І. Обґрунтування складу борошняної сировини у технології безглютенових кексів / Т. І. Юдіна, О. М. Безрученко, В. О. Павлюченко // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Технічні науки. - 2019. - Вип. 19, т. 1. - С. 179-187.
7. Мазаракі А.А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення. Київ : КНТЕУ, 2012. 1116 с.
8. Дробот В. І., Грищенко А. М. Технологічні аспекти використання борошна круп'яних культур у технології безглютенового хліба // Обладнання та технології харчових виробництв. Донецьк, 2013. Вип. 30. С. 52-58.
9. Салавеліс А. Д. Мучные кондитерские изделия с использованием безглютенового сырья / А. Д. Салавеліс, С. Н. Павловский // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука" . - 2018. - № 5. - С. 77-79.

10. Земліна Ю.В. Технологія борошняних страв на основі нетрадиційної сировини. Науковий журнал «Вчені записки» НТУ ім. В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки». 2019. № 4. Том 30 (69). С. 77-82.
11. Мазаракі А.А. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.
12. Павлов О. В. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів: навчально-практичний посібник. Київ: ПрофКнига, 2018. 336 с.
13. Денисова Н. Використання добавок безглютенового борошна в технології виробництва хлібобулочних виробів / Н. Денисова, М. Зінюк, Н. Буяльська // Технічні науки та технології. - 2019. - № 3. - С. 234-240.
14. Дейниченко Г. В., Юдіна Т. І., Ветров В. М. Нові види копреципітатів та їх використання в харчових технологіях: монографія. Донецьк: Донеччина, 2010. 176 с.
15. Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів зі зниженою калорійністю / В. В. Дорохович // Наукові праці НУХТ. – 2017. № 4. – С. 199- 206.
16. Борошняні кондитерські вироби для хворих на цукровий діабет із застосуванням продуктів переробки моркви / В. В. Дорохович // Наукові праці НУХТ. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 238-244.
17. Аналіз якості кондитерських напівфабрикатів з рослинними порошками впродовж зберігання / М. В. Янчик, О. В. Неміріч, А. В. Гавриш / Наукові праці НУХТ. – 2017. – Том 23, №1. – С. 222-231
18. Перспективні напрямки підвищення біологічної цінності борошняного кондитерського виробу «брауні» спеціального призначення / О. В. Неміріч, В. М. Михайленко, М. Й. Браташ // Актуальні проблеми сучасної науки, Астана – Київ – Відень, – 2018. – С. 61-65.
19. Наукове обґрунтування поліпшення споживних властивостей борошняних кондитерських виробів з використанням природної нетрадиційної сировини: монографія / Т.М. Лозова. І.В. Сирохман. – Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2017. – 328 с.



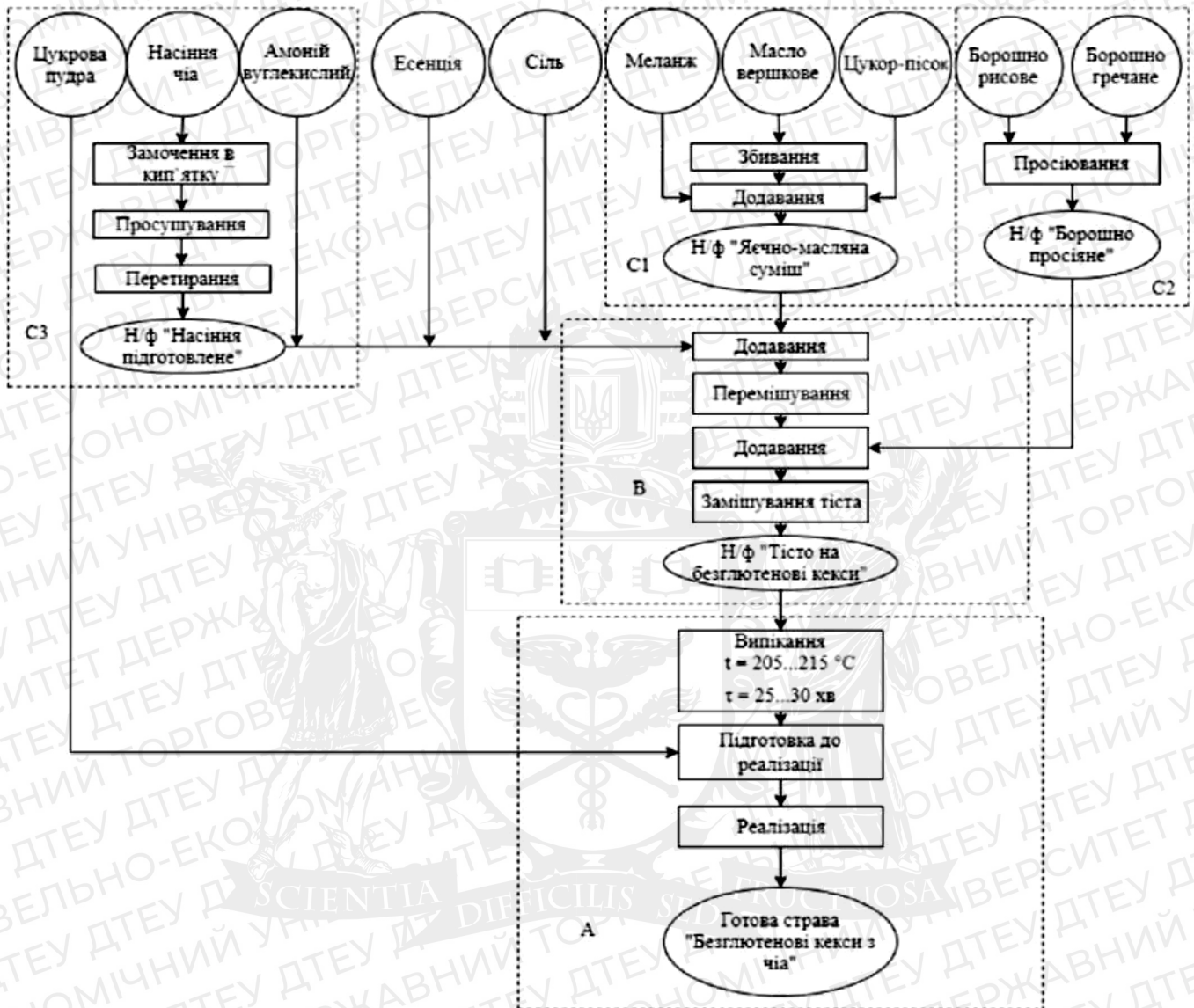
20. Використання каротиновмісної сировини в технологіях борошняних кондитерських та макаронних та виробів: монографія / Н.В. Гревцева, О.Г. Шидакова-Каменюка, Д.О. Набоков. – Харків: ХДУХТ, 2018. – 122 с.
21. Лісовська Т. О., Чорна Н. В., Дьяков О. Г. Дослідження реологічних властивостей бісквітного тіста з використанням екструдованого кукурудзяного борошна // Східно-Європейський журнал передових технологій. 2016. № 2/11 (80). С. 19–23.
22. Camino M., Mancebo Patricia Rodriguez, Manuel Gomez Assessing rice flour-starch-protein mixtures to produce gluten free sugar-snap cookies. LWT-Food Scienc and Technology. 2016, Volume 67. P. 127-132.
23. The technology of making a pastry product from tender dough/ A.Trif, A Vârban, L. Pîrvulescu, D.N. Raba// LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE, SERIA I, VOL.XX (3), Romania – 2018. – pp.188-194.
24. Possible applications of brewer's spent grain in the production of bread and pastry/Šarić, G.// 12th Croatian Congress of Cereal Technologists "Brašno-Kruh '19", Osijek, Croatia – 2020.– pp.65-76.
25. Мацук Ю.А., Колпікова Є.О., Іщенко Н.В. Обґрунтування технології безглютенових кексів із додаванням насіння чіа //Науковий вісник PUET: Technical Sciences. 2020. - №2.
26. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі [Текст] : навч. посібник для студ. навч. закл. I-II рівнів акредитації / Г. І. Шумило. - К. : Кондор, 2006. - 506 с.
27. Черевко О.І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. Харків : ХДУХТ, 2017. 391 с.
28. Малюк Л. П. Організація ресторанного господарства [Текст] : підручник / Л.П. Малюк, Н. В. Полстяна. - Харків : Лідер, 2016. - 488 с.
29. HoReCa. Том 2 Ресторани: навчальний посібник / за заг. ред. А.А. Мазаракі. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2017. – 312с.





## Додаток А

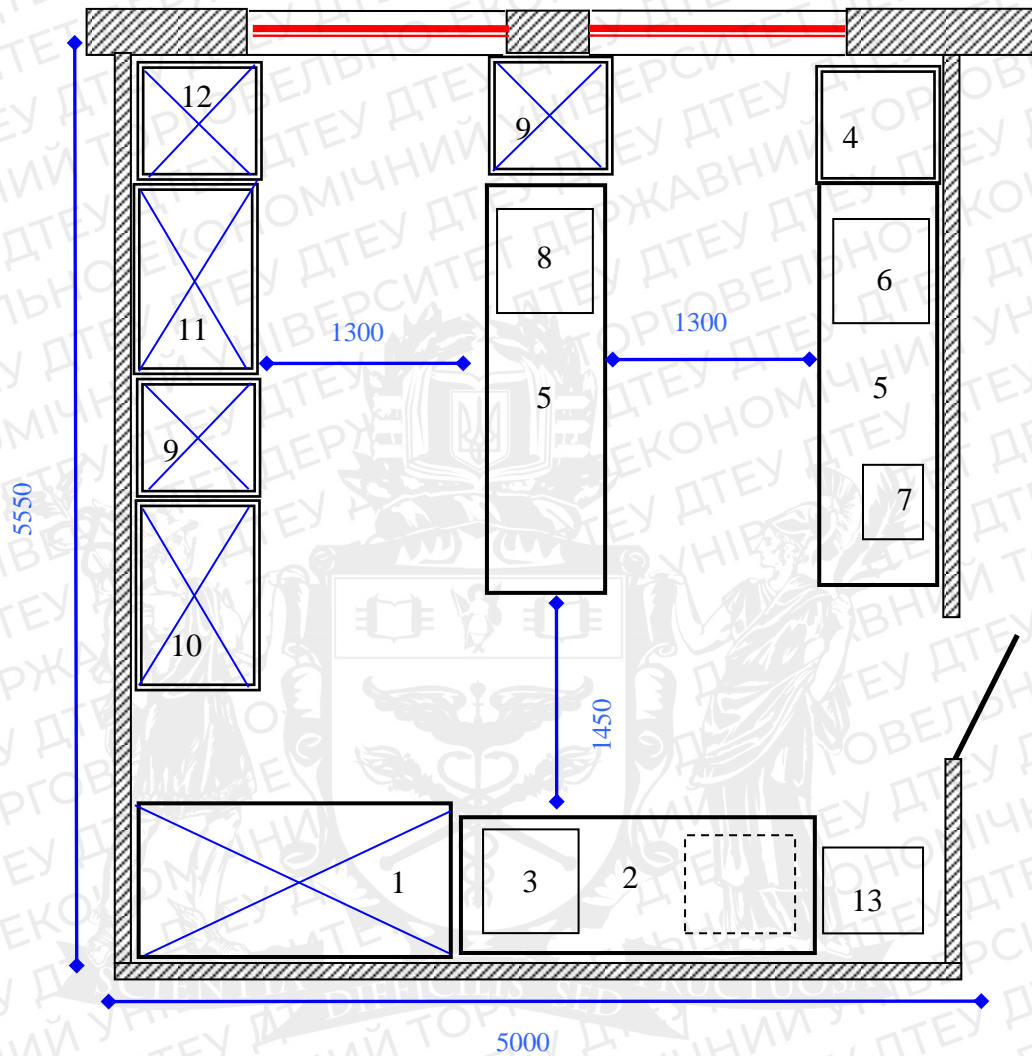
## Технологічна схема безглютенового кексу з насінням чіа



## Характеристики підсистем технологічної схеми безглютенового кексу з чіа

Позначення	Найменування	Мета функціонування
A	Кулінарна продукція «Безглютенові кекси з чіа»	Підготовка до реалізації (порціонування, оформлення тощо) та отримання продукції із заданими властивостями за рахунок реалізації функціонально-технологічних властивостей сировини з метою її подальшої реалізації в ЗРГ
B	Отримання напівпродукту «Безглютенові кекси з чіа»	Послідовне здійснення технологічних операцій з отримання напівпродукту (формування, перемішування, замішування тіста тощо)
C1	Отримання напівфабрикату «Яечно-масляна суміш»	Підготовка сировини до подальшої технологічної обробки, видалення неїстівної частини, зниження мікробного обсіменіння. Об'єднання компонентів
C2	Отримання напівфабрикату «Борошно просіяне»	Підготовка сировини до подальшої технологічної обробки. Насичення киснем, видалення металодомішок
C3	Отримання напівфабрикату «Насіння підготовлене»	Підготовка сировини до подальшої технологічної обробки, видалення неїстівної частини, зниження мікробного обсіменіння, зниження механічної міцності

## План-схема борошняного цеху кафе «Vitamin»



## Специфікація устаткування

№ п/п	Найменування	Розмір , м
1	Холодильна шафа	1,8*1,0
2	Виробничий стіл з мийною ванною	1,8*0,9
3	Міксер планетарний	0,6*0,6
4	Плита електрична	0,8*0,8
5	Кондитерський стіл	2,2*0,8
6	Просіював борошна	0,8*0,6
7	Ваги електронні порційні	0,34*0,34
8	Тістомісильна машина	0,8*0,6
9	Розстоечна шафа	0,8*0,8
10	Стелаж кондитерський	1,2*0,8
11	Пекарська шафа	1,4*0,8
12	Пароконвекційна піч	0,8*0,8
13	Бачок для відходів	0,45*0,45