

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-  
РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ**

«Допущено до захисту»  
протокол засідання кафедри  
№ 6 від « 20 » січня 2025 року  
Зав. кафедрою ХТГРС  
д.т.н, професор \_\_\_\_\_ Олесь ПРІСС

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

*СВО «Магістр»*

*за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»*  
*зі спеціальності 181 «Харчові технології»*  
(освітній ступень, ОПІ, спеціальність)

на тему: **«Удосконалення технології виробництва десерту фондан»**

**23 ХТК. 12721248.02.25**

Виконав: студент 21 Мб ХТ групи

(підпис)

Анастасія ГАНЧЕВА

(прізвище та ініціали)

Керівник: **к.с-г.н., доцент**

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Людмила КЮРЧЕВА

(прізвище та ініціали)

Консультант з ОП: **к.т.н., доцент**

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Михайло ЗОРЯ

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль **к.с-г.н., доцент**

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Людмила КЮРЧЕВА

(прізвище та ініціали)

Запоріжжя, 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології  
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи  
(назва кафедри)

Освітній рівень Магістр  
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»  
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма Індустрія здорового харчування  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС  
д.т.н., професор Олесь Прісс  
(підпис)(ініціали та прізвище)

« 20 » ЖОВТНЯ 2024 р

**ЗАВДАННЯ**  
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Анастасії ГАНЧЕВІЙ  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології виробництва десерту фондан  
керівник роботи к.с-г.н., доц. Кюрчева Людмила Миколаївна  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від «16» жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи « 17 » січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: безглютеновий фондан з молочно-білковим концентратом сколотин, рисове та кукурудзяне борошно.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: стан та перспективи виготовлення десертів, актуальність виробництва десертів функціонального призначення, перспективні напрямки виробництва шоколадного фондану, характеристика сировини для шоколадних фонданів, дослідити хімічний склад допоміжної сировини; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники

технології виготовлення шоколадних фонданів, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

### 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	20.10.2024	

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 20.10.2024 р. \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою	вересень	
Розділ 2. Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Розділ 3. Результати досліджень та їх узагальнення	жовтень	
Розділ 4. Технологічна частина	листопад	
Розділ 5. Економічні показники інноваційної технології харчових продуктів	листопад	
Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	грудень	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Ганчева А.І. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Кюрчева Л.М. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

**Ганчева А.І.** Удосконалення технології виробництва десерту фондан – Класифікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025р.

Текст викладений на 80 сторінках, містить 6 розділів, 14 таблиць, 5 рис., 66 літературних джерела.

У класифікаційній роботі, у першому розділі проведено аналіз літературних джерел щодо існуючих способів виробництва десертів функціонального призначення, та визначено напрямки вдосконалення рецептури виробів для покращення харчової цінності фонданів шоколадних. В роботі розглянуто хімічний склад та біологічну цінність основних інгредієнтів та додаткових з функціональними властивостями. Розглянуто особливості технологічного процесу виготовлення фонданів шоколадних, основні характеристики та властивості складових рецептури та збагачувачів.

В технологічній частині представлено послідовність всіх етапів виробництва шоколадних фонданів з додаванням безглютенового борошна, проведено дослідження хімічного складу, а також органолептичну оцінку сировини і готової продукції.

Наведені економічні показники інноваційної технології вдосконалення рецептури виробів для покращення харчової цінності фонданів. Охарактеризована охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

Ключові слова: *технологія, органолептичні властивості, формування, харчова цінність, сколотин, безглютенове борошно, функціональні властивості, гарячі десерти, фондан шоколадний.*

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ .....	9
1.1 Сучасний стан виробництва в Україні та за кордоном десертів оздоровчого призначення .....	9
1.2 Напрями підвищення поживної цінності фондану .....	15
1.3 Основна сировина, яка дозволяє модифікувати рецептурний склад десерту фондан .....	23
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1 Програма досліджень.....	29
2.2 Схема дослідів .....	29
2.3 Об'єкти та матеріали досліджень .....	31
2.4 Методика проведення досліджень.....	31
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	34
3.1 Дослідження впливу безглютенового борошна на формування структури фондану (структурно-механічні властивості) .....	34
3.2 Адгезійні властивості безглютенових фонданів .....	44
3.3. Якість безглютенового десерту фондан (органолептичні та фізико-хімічні показники, поживна цінність, комплексна оцінка якості) .....	48
РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	56
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ .....	59
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	65
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73

## ВСТУП

**Актуальність.** У зв'язку з військовим станом в Україні та погіршенням соціально-економічної ситуації, зростає актуальність проблеми збереження здоров'я і підтримки імунної системи населення країни. В умовах екстремальних фізичних навантажень, емоційного та психологічного стресу, що характерні для цього періоду, значно загострюються хронічні захворювання, які не пов'язані з харчуванням.

Одним з таких захворювань є целиакія — хронічне генетичне захворювання, яке характеризується стійкою непереносимістю глютену (білка, що міститься в пшениці, житі, ячмені та вівсі). Це призводить до атрофії слизової оболонки тонкої кишки і порушень процесу всмоктування поживних речовин, що викликає синдром мальабсорбції.

Єдиним ефективним методом лікування та профілактики важких ускладнень целиакії є суворе дотримання безглютенової дієти. Це передбачає повне виключення з раціону продуктів, що містять пшеничне, житнє, ячмінне та вівсяне борошно.

На жаль, в Україні виробництво безглютенових продуктів наразі не розвинене на належному рівні. Ситуація значно ускладнилася після року активних бойових дій Росії проти України, внаслідок яких було втрачено чотири з дев'яти вітчизняних виробників безглютенової продукції. Крім того, через руйнування логістичних ланцюгів постачання, на сьогодні відсутній імпорт безглютенових продуктів для осіб з целиакією та іншими глютензалежними захворюваннями. В таких умовах однією з головних проблем для науки і промисловості України стало забезпечення ринку безглютеновими харчовими продуктами.

Особливу увагу, на нашу думку, варто приділити хлібобулочним виробам та борошняним кондитерським виробам, оскільки вони є основними джерелами глютену в раціоні, адже містять пшеничне борошно як основну сировину.

Одним із можливих шляхів вирішення цієї проблеми є впровадження інноваційних технологій, що передбачають використання молочного білка у концентрованому вигляді, зокрема молочно-білкового концентрату (МБК) сколотин. Це джерело високоякісної білкової системи з високою харчовою цінністю, що створює умови для розширення асортименту безглютенових фонданів, підвищення їх біологічної цінності та виготовлення конкурентоспроможної безглютенової продукції з заданими функціонально-технологічними властивостями.

**Метою** дослідження даної роботи є удосконалення технології виробництва десерту фондан шляхом розроблення рецептури безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин.

З огляду на сформувану мету в роботі вирішувалися наступні завдання:

- здійснити аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою;
- здійснити дослідження впливу безглютенового борошна на формування структури фондану;
- охарактеризувати адгезійні властивості безглютенових фонданів;
- дослідити якість безглютенового десерту фондан;
- описати особливості принципової технологічної схеми виготовлення інноваційних харчових продуктів;
- обґрунтувати економічні показники інноваційної технології харчових продуктів;
- вивчити вимоги до охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

**Об'єкт дослідження:** технологія виготовлення безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин.

**Предмет дослідження:** рисове та кукурудзяне борошно, молочно-білковий концентрат сколотин, а також органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості харчових систем, що містять ці види сировини, з метою визначення якості борошняних кондитерських виробів.

**Методи дослідження:** загальнонаукові: аналізу та синтезу, узагальнення та спостереження за процесами зміни якісних показників; експериментальні; спеціальні; лабораторні методи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана у рамках наукової теми 3.7 «Шляхи підвищення якості товарів та послуг харчової індустрії» у Підпрограма НДІ АТЕ ТДАТУ «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (№0121U110200 ) на 2021-2026 рр.

Апробація результатів. Результати роботи були представлені на XI Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ (19-23 лютого 2024 р. Запоріжжя).

#### **Публікації.**

Ганчева А.І. Удосконалення технології виробництва десерту фондан. Матеріали XI всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Факультет агротехнологій та екології (19-23 лютого 2024 р., Запоріжжя)./ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. С.26

# РОЗДІЛ 1

## АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

### 1.1 Сучасний стан виробництва в Україні та за кордоном десертів оздоровчого призначення

Сучасний швидкий ритм життя, особливо серед мешканців міст, почав негативно впливати на здоров'я, через що все більше людей стали цікавитися своїм харчуванням. Адже саме воно є одним із ключових факторів, що впливають на здоров'я, нормальний ріст і розвиток, фізичну та розумову працездатність, стійкість до хвороб, а також на тривалість життя та опірність шкідливим факторам довкілля. У зв'язку з цим люди все частіше замислюються над тим, як правильно обирати продукти для збалансованого харчування, щоб знизити ризик загострення вже наявних захворювань та запобігти появі нових [1]. Тому у світі виникла необхідність вирішення такої проблеми, як дефіцит у раціонах харчування біологічно активних речовин (БАР) (вітамінів, мінеральних речовин,  $\beta$ -каротину, хлорофілу, фенольних сполук, поліфенолів), а також пребіотичних речовин [2]. Потреба в них задовольняється населенням приблизно на 50%. Із 7,5 млрд. населення планети кожен восьмий голодує [3].

За даними ФАО/ВООЗ наукової світової спільноти, підвищити імунітет можна шляхом уживання продуктів із високим вмістом зазначених вище БАР і пребіотиків [4]. У зв'язку з цим одним із пріоритетних та актуальних наукових напрямів у харчовій промисловості, який активно розвивається у різних країнах, є створення оздоровчих і функціональних продуктів харчування. Ці продукти призначені для регулярного вживання всіма групами населення з метою зниження ризику розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням. Щоденне споживання таких продуктів сприяє

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Програма досліджень

Програмою досліджень передбачена розробка рецептури фондану функціонального призначення з використанням безглютенового борошна.

Завдання досліджень:

- розробити рецептуру фондану шоколадного функціонального призначення з використанням рисового та кукурудзяного борошна;
- виготовити дослідні зразки фонданів шоколадних функціонального призначення з використанням рисового та кукурудзяного борошна;
- провести органолептичну оцінку отриманих зразків фонданів;
- визначити вологість дослідних зразків;
- провести розрахунок харчової цінності готових виробів.

#### 2.2 Схема дослідів

При проведенні дослідження кваліфікаційної роботи за прототип було обрано стандартне бісквітне тісто згідно збірника рецептур [13], у рецептурі якого частково або повністю замінили борошно пшеничне нетрадиційним видом борошна, а саме досліджували зразки виробів з використанням борошняних сумішей, кількість рисового та кукурудзяного борошна у складі суміші варіювали від 20 до 80%.

У результаті одержано 13 дослідних зразків з наступним відсотковим співвідношенням:

- 1) контрольний зразок – основний бісквіт фондану;
- 2) зразок №1 – бісквіт фондану із заміною 80 % пшеничного борошна борошном рисовим і 20% борошном кукурудзяним;

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

#### 3.1 Дослідження впливу безглютенового борошна на формування структури фондану (структурно-механічні властивості)

Під час розробки рецептур безглютенових борошняних кондитерських виробів, зокрема фонданів, важливо приділяти особливу увагу вирішенню проблеми імітації структуроутворювальних властивостей традиційної глютенівмісної сировини. Відсутність глютену в безглютенових борошняних сумішах ускладнює створення пористої, пружно-еластичної структури, яка є характерною для звичайних кондитерських виробів. Тому вирішення задачі формування реологічних властивостей тіста, що дозволяють досягти текстури, подібної до традиційних десертів, є однією з основних проблем.

На основі аналізу наукової літератури були визначені ключові етапи та методи, які сприяють регулюванню структурно-механічних властивостей безглютенового тіста для фонданів.

По-перше, важливим аспектом є використання борошняних сумішей, а не окремих видів борошна, таких як кукурудзяне або рисове. Кожен вид борошна має специфічний хімічний склад (див. табл. 3.1) та гранулометричні характеристики, які суттєво впливають на структурно-механічні властивості тіста та, відповідно, на якість готових виробів. Змішування різних видів борошна дозволяє компенсувати недоліки окремих інгредієнтів і досягти необхідної консистенції та текстури, характерної для традиційних виробів.

Для проведення експериментальних досліджень були використані наступні види борошна: пшеничне вищого ґатунку ТМ «Хуторок», рисове борошно ТМ «Ms. Tally» ТОВ «Каскад», а також кукурудзяне борошно ТМ «Ms. Tally» ТОВ «Каскад». Хімічний склад цих видів борошна наведено в таблиці 3.1.

## РОЗДІЛ 4

### ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### **(Розробка принципової технологічної схеми виготовлення (або зберігання) інноваційних харчових продуктів)**

Технологічна схема одержання безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин подана на рис. 4.1.

Спосіб одержання нового БКВ (рис.4.1): підготовлене вершкове масло збивають з цукром протягом  $(10...15) \cdot 60$  с, з'єднують з протертим МБК сколотин та продовжують збивання протягом  $(2...3) \cdot 60$  с до однорідної маси. Потім додають меланж, соду, амоній, ретельно перемішують, всипають суміш рисового та кукурудзяного борошна (у співвідношенні 60% та 40% відповідно ) і замішують тісто протягом  $(3...5) \cdot 60$  с.

Випікають вироби за температури  $160...170^{\circ}\text{C}$  протягом  $(25...30) \cdot 60$  с. Готові фондани оздоблюють рафінадною пудрою і реалізують.

Одержані безглютенові фондани характеризуються випуклою поверхнею з наявністю незначних тріщин і розривів, які не змінюють товарного виду виробу, щільним м'якушем світло-жовтого кольору з текстурою, що притаманна традиційному фондану «Класичному».

Проведені дослідження дозволили розробити рецептурний склад (табл.4.1) безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Позитивний результат проведених досліджень полягає в економічній та соціальній ефективності запропонованих розробок. Основний соціальний ефект від впровадження нової продукції полягає в збереженні і зміцненні здоров'я людей, а також у більш повному використанні ресурсів білково-вуглеводної молочної сировини. Крім того, розробка розширює асортимент борошняних кондитерських виробів, спеціально призначених для дієтичного харчування, з підвищеною харчовою цінністю та покращеними споживчими властивостями завдяки використанню молочно-білкового концентрату сколотин у виробництві безглютенових фонданів.

Щодо економічної ефективності, то її визначення передбачає попереднє оцінювання змін у поточних та капітальних витратах на виробництво. Це, у свою чергу, вимагає тісного взаємозв'язку між джерелами ефекту, яких можна досягти завдяки застосуванню нових технологій. При впровадженні технології виготовлення безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин такими джерелами економічного ефекту можуть бути оптимізація трудових, матеріальних та фінансових ресурсів, що дозволить зменшити витрати на виробництво та збільшити ефективність процесу.

Економічний ефект від впровадження нових розробок полягає в отриманні прибутку за рахунок реалізації продукції. Для досягнення необхідного обсягу продажів та оптимального прибутку ключовим фактором є правильний вибір цінової політики.

Розрахунок собівартості безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин проводився на основі нормативних актів та методичних рекомендацій, затверджених для виробництва відповідного

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Організація охорони праці на підприємстві повинна здійснюватися відповідно до вимог законодавчих актів України, зокрема, Законів України "Про охорону праці" та "Про пожежну безпеку", а також Правил з техніки безпеки і виробничої санітарії на кондитерських підприємствах, Санітарних правил для підприємств кондитерської промисловості.

У відповідності до цих документів на підприємстві розроблено та затверджено інструкції з техніки безпеки для всіх професій і посад, що відповідають положенню про розробку інструкцій з охорони праці.

Основні функції служби охорони праці на кондитерському підприємстві включають:

1. Методичне керівництво роботою з охорони праці на всіх етапах виробничого процесу.
2. Розробка цілісної системи управління охороною праці, яка включає комплексні заходи для забезпечення нормативних умов праці на підприємстві.
3. Забезпечення працівників необхідними нормами, правилами, інструкціями та іншими документами з охорони праці.
4. Проведення вступного інструктажу для новоприйнятих працівників з охорони праці та техніки безпеки.
5. Облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань, аварій, а також оцінка збитків, спричинених ними.
6. Організація паспортизації діляниць та цехів з перевіркою їх відповідності вимогам охорони праці.
7. Підготовка статистичних звітів з охорони праці на підприємстві.
8. Участь у розслідуванні аварій та нещасних випадків, що сталися на підприємстві.
9. Участь у підготовці наказів та розпоряджень щодо організації охорони праці, безпеки та здоров'я працівників.

## ВИСНОВКИ

На основі аналізу теоретичних, експериментальних даних та виробничих досліджень доведено доцільність і перспективність комплексного використання суміші безглютенового борошна з круп'яних культур і молочно-білкового концентрату сколотин у технології виготовлення безглютенових фонданів. Це дозволяє підвищити технологічну стабільність виробів та їх харчову цінність. Впровадження такої суміші розширює асортимент безглютенових кондитерських виробів (БКВ), що дозволяє прогнозувати їх якість і створювати нові споживчі властивості для осіб з глютензалежними захворюваннями, а також ефективно використовувати харчовий потенціал вторинної молочної сировини.

На основі проведених експериментальних і теоретичних досліджень обґрунтовано доцільність використання рисового та кукурудзяного борошна тонкого помелу виробника ТОВ «Каскад» ТМ Mr.Tally у технології безглютенових фонданів. Ці види борошна мають важливі технологічні характеристики, зокрема гранулометричний склад, однорідність часток, вміст пошкодженого крохмалю та водорозчинних полімерів (ВПЗ), що найбільш наближені до властивостей пшеничного борошна.

За допомогою експериментальних і моделювальних методів досліджено вплив різних рецептурних компонентів на фізико-хімічні, реологічні та органолептичні характеристики безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин. На підставі отриманих результатів підтверджено доцільність використання суміші рисового та кукурудзяного борошна в пропорціях 60–70% та 30–40% відповідно від загальної кількості борошняного компонента за рецептурою. Встановлено, що зменшення вмісту цукру в рецептурі безглютенових фонданів на 10–15% не призводить до погіршення якості готових виробів. Додавання молочно-білкового концентрату сколотин у кількості 25–27,5% до рецептури

підвищує вологоутримувальну здатність тіста, сприяє поєднанню білків рослинного та тваринного походження, що в свою чергу дозволяє розширити асортимент безглютенових фонданів з підвищеною харчовою цінністю та заданими споживчими властивостями.

Встановлено, що заміна пшеничного борошна на безглютенове дає змогу отримати безглютенові фондани з необхідними регламентованими характеристиками. Дегустаційна оцінка підтвердила, що фондани, виготовлений з використанням безглютенових видів борошна за удосконаленою технологією, має покращені смакові властивості і може бути рекомендований для промислового виробництва нових десертів. Крім того, оптимально підібрана композиція безглютенового борошна дозволяє покращити структурно-механічні та функціонально-технологічні показники фонданів.

Розрахунок вартості сировини і матеріалів для виробництва безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин і фондану «Класичний» здійснювався шляхом визначення загальної ціни всіх інгредієнтів, необхідних для виробництва 10 кг продукції. Після вдосконалення рецептури рівень рентабельності безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин підвищиться на 2,4%.

Отже, впровадження нової технології виробництва безглютенових фонданів з молочно-білковим концентратом сколотин є економічно ефективним.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Краєвська С., Стеценко Н. Формування вітчизняного ринку безглютенкових харчових продуктів. *Товари і ринки*. 2021. № 4. С. 36–46. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary\\_2021\\_4\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2021_4_6).
2. Лобачова Н. Л. Удосконалення технології безглютенкових хлібобулочних виробів: монографія. Суми: Сумський нац. аграрний ун-т, 2015. 214 с.
3. Степанов Ю. М., Саленко А. В. Целиакія: сучасний погляд на діагностику та лікування. *Gastroenterologia*. 2018. №52 (4). С.249-253. URL: <https://doi.org/10.22141/2308-2097.52.4.2018.154145>.
4. Varino S. Active Coeliac: Disassembling Gluten and Coeliac Disease. *Somatechnics*. 2019. Vol. 9. Is. 2-3. P. 188-205. URL: <https://doi.org/10.3366/soma.2019.0279>.
5. Mukhopadhyay C. D. Current Advances in Celiac Disease: Consequences and Improvement Strategies. In: Singh Deora, N., Deswal, A., Dwivedi, M. (eds) Challenges and Potential Solutions in Gluten Free Product Development. *Food Engineering Series*. Springer, Cham, 2022. P. 1-16. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-88697-4>
6. Trends and opportunities in the growing market for gluten-free foods URL: <http://www.mintel.com>.
7. Новойтенко І. В. Малиновський В. В. Стан та основні тренди розвитку хлібопекарської промисловості України. *Ефективна економіка*. 2020. № 11. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.11.52>.
8. Codex Alimentarius-Commission. Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten: CODEX STAN 118-1979 (amendment: 1983 and 2015).
9. Association of European Coeliac Societies (AOECS). URL: [www.aoecs.org](http://www.aoecs.org).
10. Bardella M. T., Elli L., Ferretti F. Non-celiac Gluten Sensitivity. *Curr Gastroenterol Rep*. 2016.Vol. 18(12). P. 63. URL:

<https://doi.org/10.1007/s11894-016-0536-7>.

11. Gluten Free Media Group. URL : <http://www.glutenfreemg.com>.
12. Закон України 2639 – VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>
13. Kulshrestha R. Overview of the Gluten-Free Market. In: Singh Deora, N., Deswal, A., Dwivedi, M. (eds) Challenges and Potential Solutions in Gluten Free Product Development. *Food Engineering Series*. Springer, Cham, 2022. P. 79-93. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-88697-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88697-4_9).
14. Дорохович В. В. Безглютенові борошняні кондитерські вироби / В. В. Дорохович, Н. П. Лазоренко // Обладнання та технології харчових виробництв. - 2022. – Вип. 30. – С. 341-347.
15. Дорохович, В. В. Одержання безглютенових вафельних листів із гречаного борошна шляхом мікрохвильового оброблення / В. В. Дорохович, С. І. Літвинчук, В. Є. Носенко // Харчова промисловість. – 2018. – № 23. – С. 48–54.
16. Дорохович В.В. Дослідження тепломасообмінних процесів, що відбуваються при випіканні фондану на лактитолі / В.В. Дорохович, Н.П. Лазаренко // Хлібопекар. і кондитер. про-сть України. – 2020.– № 9. – С. 21-23.
17. Патент 20732 UA, МПК А23G 3/00 (2006.01), Фондан безглютеновий / Дорохович А.М., Бабіч О.В., Дорохович В.В; заявник Національний університет харчових технологій. – u200607974; заявл. 17.07.2006; опубл. 15.02.2007, бюл. №2, 2007 р.
18. Деклараційний патент 6680 України, МПК А23G3/00. Печиво безглютенове / Дорохович А.М., Бабіч О.В., Дорохович В.В. – № 20041008766; заявл. 26.10.2004; опубл. 16.05.2005, Бюл. № 5.
19. М. В. Янчик, О. В. Немірич, А. В. Гавриш Аналіз якості кондитерських напівфабрикатів з рослинними порошками впродовж зберігання. Наукові праці НУХТ. – 2022. – Том 23, №1. – С. 222-230.
20. Немірич О.В., Гавриш А.В. Пористість фонданів спеціального

призначення. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі» 22-23 березня 2017 р. – К.: НУХТ, 2017р. С.28-31.*

21. В. Неміріч, В. М. Михайленко, М. Й. Браташ Перспективні напрямки підвищення біологічної цінності борошняного кондитерського виробу «брауні» спеціального призначення *Актуальні проблеми сучасної науки*, Астана – Київ – Відень, – 2018. – С. 61-65.

22. Дудкіна О.О. Показники якості та безпеки фонданів спеціального призначення / О.О. Дудкіна, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко, І.М. Тернавська // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького.* – 2016. – Том 18, №2 (68). – С. 134-138.

23. Патент на винахід 117717 UA, МПК А21D 13/066 (2017.01). Спосіб виробництва фондану / А.В. Гавриш, Т.І. Іщенко, О.В. Неміріч, О.О. Дудкіна, І.М. Тернавська; заявник Національний університет харчових технологій. –№ u2017 05027 ; заявл. 24.05.17 ; опубл. 10.09.2018 ; Бюл. № 17, 2018 р.

24. О. Sharovalenko, О. Pavliuchenko, Y. Furmanova, L. Sharan, O.Kuzmin Improvement of the recipe composition of special purpose gluten-free chocolate muffins. *Food science and technology* 4/2020. P. 20-27.

25. Погорельська А.С., Павлюченко О.С., Кузьмін О.В., Польовик В.В., Силко І.М. Теоретичні аспекти доцільності створення безглютенових фонданів, збагачених сиром кисломолочним для закладів ресторанного господарства. *Наукові праці НУХТ 2023* Том 29 №1. С. 152-162.

26. 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.

27. Технологія бісквітного напівфабрикату з використанням борошна кукурудзяного екструдованого [Електронний ресурс] : монографія / Т. О. Лісовська, Н. В. Чорна. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2020.

28. 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.

29. 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.

30. Білкові концентрати з рослин / Соломко Г., Яцківська Н., Соловійова В. та ін. // Харчова і переробна промисловість. – 2015. – № 5. – С. 28 – 30.

31. О.С. Павлюченко, Н.П. Бондар Збагачення млинчиків високобілковим люпиновим борошном. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. – 2018. – Вип.2 с.102-107.

32. Калина В., Гезь Я., & Кузьо , О. (2021). Удосконалення рецептури кондитерського виробу на основі борошна з бобів нуту та ягід журавлини. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення у сучасних технологіях*, (3(9), 33–39. URL: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2021.03.05>

33. Ж. В. Замай, О. Л. Гуменюк, Р. М. Волкова, О. Б. Хребтань, С. Д. Цибуля, Г. В. Пасов, Г. В. Використання інноваційної сировини (кіноа, чорний кмин, кунжут) та її вплив на властивості пшеничного хліба . // *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. – 2021. – № 3 (27). – С. 103-111.

34. Рожно О.В. Розробка технології безглютенових макаронних виробів: дис. ...канд.техн.наук : 05.18.01. Київ, 2018. 160 с.

35. Дробот В. І., Грищенко А. М. Технологічні аспекти використання борошна круп'яних культур у технології безглютенового хліба. *Обладнання та технології харчових виробництв*: темат. зб. наук. пр. Донецьк: Донецький нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-

Барановського, 2013. Вип. 30. С. 52-58.

36. Гніщевич В. А. Технологія та біологічна цінність молочно-білкових копреципітатів/ В.А. Гніщевич, Т.І. Юдіна, Л.Г. Дейниченко // Товари і ринки. – 2016.– №2.– С.148-158.

37. Дейниченко Л.Г., Гніщевич В.А., Дейниченко Г.В. Інноваційні технології молочно-білкових концентратів: монографія. Харків: Факт, 2021.220 с.

38. Інноваційні технології харчової продукції [Текст] колективна монографія / за заг.ред. Г.В. Дейниченко. Харків: Факт, 2019. С.156-158.

39. Дідух Г.В. Отримання мікропартикуляту з концентрату білків молочної сироватки. *Харчова наука і технологія*. 2015. №2 (31). С.52-56.

40. Сорочинська, Ю. С. Удосконалення технології безглютенового хліба з використанням борошна з зерна сорго : автореф. дис. канд. техн.наук: 05.18.01 "Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів" / Юлія Сергіївна Сорочинська; Нац. ун-т харч. технол. – Київ, 2021. – 21 с.

41. Сафонова О. М. Обґрунтування способу введення концентратів тваринних білків до складу борошняних сумішей/ О. М. Сафонова, А. Т. Теймурова, К. В. Дугіна, І. О. Головка: Вісник Національного технічного університету «ХП». Збірник наукових праць. – Нові рішення в сучасних технологіях.– Харків: НТУ «ХП», 2012.– №17.– С. 117–122.

42. Ткачук Ю. М. Технологія хлібобулочних виробів, збагачених молочними білками: дис. ...кандидата техн. наук: 05.18.01 / Ткачук Юрій Михайлович. – К., 2014.

43. Іщенко, Т. І., Молочний казеїн – ефективний збагачувач хліба. [Текст]/ Т. І. Іщенко, Ю. М. Ткачук, В. Ф. Доценко, О. Б. Шидловська // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2009. - №10. - с.67-69.

44. Шевченко А. О. Удосконалення технології діабетичних хлібобулочних виробів, збагачених функціональними інгредієнтами: автореф. дис...канд. техн. наук: 05.18.01 «Технологія хлібопекарських

продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів». Київ, 2018. 20 с.

45. Vogelsang-O'Dwyer M., Petersen I. L., Joehnke M. S. etc. Comparison of Faba Bean Protein Ingredients Produced Using Dry Fractionation and Isoelectric Precipitation: Techno-Functional, Nutritional and Environmental Performance. *Foods*. 2020. Vol. 9 (3). P. 322.

46. Yu. Honchar, A. Proshyn. Technology of dishes with antistress properties for adjusting the diet in war conditions. Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв» ПДАУ., 19.12.2023 р., м. Полтава, Україна. С. 99-102. URL:

<https://drive.google.com/file/d/1VWHbNQ7mN8q7S4xGDNSiDMziMYC5woS9/view?usp=sharing>

47. T. Kolisnychenko, L. Kiurcheva. Structural features of state regulation Of the quality of restaurant services in ukraine. International Scientific Conference Transformation processes of the economic system in the context of modern challenges: Conference Proceedings (February 2–3, 2024. Klaipeda, Lithuania). Riga, Latvia: Baltija Publishing, – P. 86-89 DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-398-9-24>

48. Bender, D., & Schonlechner, R. 2020. Innovative approaches towards improved gluten-free bread properties. *Journal of Cereal Science*, 2020.91. P.45-53. 102904. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2019.102904>

49. Oluwole Steve Ijarotimi, Oluwaseun Grace Ogunjobi, Timilehin David Oluwajuyitana, Gluten free and high protein-fiber wheat flour blends: Macro- micronutrient, dietary fiber, functional properties, and sensory attributes *Food Chemistry Advances* 1 (2022) journal homepage: [www.elsevier.com/locate/focha](http://www.elsevier.com/locate/focha)

50. Kaminski, M., Nowak, J. K., Skonieczna-Zydecka, K., & Stachowska, E. (2020). Gluten-free diet yesterday, today and tomorrow: Forecasting using Google Trends data. <https://doi.org/10.1016/j.ajg.2020.04.004>, 21, 67-68.

51. Дробот, В. І. Перспектива збагачення безглютенкових хлібобулочних виробів казеїном [Електронний ресурс] / В. І. Дробот, Ю. С. Сорочинська, А. М. Грищенко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. –2019.–Т.25, №5. С.117–124. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/32700/1/PERSPECTIVE%20OF%20THE%20ENRICHMENT.pdf>

52. Павлюченко О.С. Доцільність використання сироваткових білків у технології фонданів / О.С. Павлюченко, І.В. Дочинець, М.Ю. Машовець – 2017.- № 1 (209). – С.53-55.

53. Hutsol, T., Priss, O., Kiurcheva, L., Serdiuk, M., Panasiewicz, K., Jakubus, M., Barabasz, W., Furyk-Grabowska, K., Kukharets, M. (2023). Mint Plants (Mentha) as a Promising Source of Biologically Active Substances to Combat Hidden Hunger. Sustainability, 15, 11648. <https://doi.org/10.3390/su151511648>

54. L. Kiurcheva., S. Holiachuk., Chapter 2 "The advantages of using sublimation for preserving the antioxidant properties of cranberries". Monograph "Food technology progressive solutions", Scientific Route OÜ, 2024. <https://doi.org/10.21303/978-9916-9850-4-5.ch2>

55. O Labenko, V Lymar, O Faichuk, I Dolzhenko, T Hutsol, S Belei., S.Parafiniuk, D.Kwasniewski, S. Tabor, L. Kiurcheva. (2024) Assessment of the Efficiency of the Financial Mechanism of Environmental Management. Production Engineering Archives 30 (3), 314-325

56. Food technology progressive solutions : Collective monograph./ Priss, O., Glowacki, S., Kiurcheva, L., Holiachuk, S., Samoichuk, K., Verkholtantseva, V. et al.; Priss, O. (Ed.). Tallinn: Scientific Route OÜ,2024. pp. 268. <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/17650>

57. Т.О. Колісниченко, О.П. Прісс, Л.М. Кюрчева, К.А. Сефіханова. Дослідження органолептичних показників якості емульсійних соусів з йодміщуючими добавками. Праці ТДАТУ ім. Дмитра Моторного : науково фахове видання. Вип. 23, том 2. Запоріжжя: 2023., С. 186 – 195. DOI: 10.31388/2078-0877-2023-23-2-186-194

58. Іванова, І., Кюрчева, Л., Кривонос, І., & Філенко, М. (2024). Застосування методу багатокритеріальної оптимізації для визначення сортопридатності плодової сировини до виробництва цукатів. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, 14(1). <https://doi.org/10.32782/2220-8674-2024-24-1-22>

59. Сердюк М. Є., Прісс О. П., Гапріндашвілі Н. А. ...& Іванова І. Є. Дослідницький практикум. Ч.1.Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Люкс, 2020. 364 с.

60. Т.Колісниченко., Л. Кюрчева. Перспективні кулінарні інновації та харчові тренди в ресторанному бізнесі. V Міжнародна науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності». 24-25 жовтня 2024р. Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського.

61. Погорельська А.С., Павлюченко О.С., Кузьмін О.В., Польовик В.В., Силко І.М. Теоретичні аспекти доцільності створення безглютенних фонданів, збагачених сиром кисломолочним для закладів ресторанного господарства. *Наукові праці НУХТ* 2023 Том 29 №1. С. 152-162.

62. Юдіна Т.І. Розробка молочно-білкового концентрату зі сколотин та його використання в технологія продуктів харчування [Текст] : дис. канд. техн. наук: 05.18.16 / Юдіна Тетяна Іллівна. – Х., 2001. – 158с.

63. Назаренко І.А. Технологія молочно-рослинних фаршів на основі концентрату зі сколотин [Текст] : дис. канд. техн. наук: 05.18.16 / Назаренко Ірина Анатоліївна. – Д., 2014. – 168 с.

64. Юдіна Т.І. Наукове обґрунтування технологій структурованої кулінарної продукції з використанням концентрату сколотин [Текст] : дис. д. техн. наук: 05.18.16 / Юдіна Тетяна Іллівна. – К., 2016 – 377с.

65. Дейниченко Л.Г., Омельченко О.В., Дашивець С.С., [Технологія запіканки з молочно-білковим концентратом на основі сколотин з використанням пюре журавлини](#). *Обладнання та технології харчових виробництв*. ХДУХТ, 2019. С.12-17.

66. ДСТУ 4505:2006. Фондани. Загальні технічні умови. Київ:

Держспоживстандарт України. 2018. 13 с.

67. Горальчук А. Б. Наукове обґрунтування технологій напівфабрикатів збивних для кулінарної та кондитерської продукції з поліфазною дисперсною структурою: дис...к-та техн. наук: 05.18.16.Харків, 2016. С. 326.

68. Басай, О., Павлюченко, О. (2017). Фондани з гарбузом на основі безглютенового борошна. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі», Київ: НУХТ.

69. Дорохович А. М. Фондани на безглютеновому борошні для хворих на целиакію / А. М. Дорохович, Н. П. Лазоренко // *Ukrainian Food Journal*. – 2012. – № 1. – С. 58–61.

70. Калакура М. М. Дослідження впливу рецептурних інгредієнтів на процес утворення структури бісквітного тіста / М. М. Калакура, В. В. Ніколіна // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2008. – № 25, Ч. 1. – С. 109–112.

71. Лазоренко Н. П. Удосконалення технології маффінів спеціального призначення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец.05.18.01 «Зберігання і технологія переробки зерна, виготовлення зернових і хлібопекарських виробів та комбікормів» / Н. П. Лазоренко. – К., 2011. – 22 с.

72. Сирохман І. Вплив добавок-антиоксидантів на якість жирових начинок вафельних тортів / І. Сирохман, Р. Бойдуник *Товари і ринки*. - 2017.- № 2(1).-С.77–85.

73. Самохвалова О. В. Технологія маффінів оздоровчого призначення: монографія / О. В. Самохвалова, К. Р. Касабова, С. Г. Олійник. – Х.: Видавництво "Технологічний Центр" 2015. – 120 с.