

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЕКСПЕРТИЗИ ТА БЕЗПЕКИ
ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

на тему: **«Удосконалення рецептури і оцінювання якості кексів зниженої калорійності із вмістом гарбузового пюре»**

Виконала: студент 2 курсу групи 6 БХП спеціальності 181 «Харчові технології» ОП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»
Мельниченко І.П.

Керівник: д.т.н., професор Семешко О.Я.

Рецензент: д.т.н., професор Сарібєкова Ю.Г.

м. Хмельницький – 2025 р.

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інтегрованих технологій

Кафедра, циклова комісія Хімічних технологій, експертизи та безпеки харчової продукції

Освітній рівень другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТЕБХП

Л.В. Салеба

“ _____ ” _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Мельниченко Іллі Павловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення рецептури і оцінювання якості кексів зниженої калорійності із вмістом гарбузового пюре

керівник роботи Семешко Ольга Яківна, д.т.н., старший дослідник

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «28» серпня 2025 року № 360-с

2. Строк подання студентом роботи 23 грудня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи: кекси на хімічних розпушувачах, гарбузове пюре

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): літературно-теоретична частина; методична частина; експериментальна частина; технологічна частина; охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): демонстраційний матеріал, представлений у вигляді презентації

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Літературно-теоретична частина	Семешко О.Я., д.т.н., професор		
Методична частина	Семешко О.Я., д.т.н., професор		
Експериментальна частина	Семешко О.Я., д.т.н., професор		
Технологічна частина	Семешко О.Я., д.т.н., професор		
Охорона праці	Кузнєцов С.І., к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 01.09.2025**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературно-теоретична частина	28.09.2025	Виконано
2	Методична частина	09.10.2025	Виконано
3	Експериментальна частина	25.10.2025	Виконано
4	Технологічна частина	22.11.2025	Виконано
5	Охорона праці	29.11.2025	Виконано
6	Оформлення пояснювальної записки	04.12.2025	Виконано
7	Виконання демонстраційної частини роботи	10.12.2025	Виконано
8	Написання доповіді	12.12.2025	Виконано
9	Перевірка на плагіат, рецензування роботи	15.12.2025	Виконано

Студент _____ Мельниченко І.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник роботи _____ Семешко О.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра на тему «Удосконалення рецептури і оцінювання якості кексів зниженої калорійності із вмістом гарбузового пюре» виконана у відповідності до завдання та має практичне значення.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва кексів на хімічних розпушувачах з додаванням гарбузового пюре.

Предмети дослідження – харчова сировина, модельні харчові системи тіста для кексів, готові кекси.

У літературно-теоретичній частині представлено аналіз кондитерського ринку України, наведено характеристику кексів як висококалорійних борошняних кондитерських виробів та обґрунтовано перспективи використання продуктів переробки гарбуза з метою покращення харчової цінності і зниження калорійності кексів. Методична частина роботи містить характеристику сировини та перелік методів аналізу, які використовуються для дослідження якості кексів. В експериментальній частині представлено результати дослідження впливу часткової заміни вершкового масла у базовій рецептурі кексу «Столичний» гарбузовим пюре на фізико-хімічні, органолептичні показники якості та калорійність готових виробів. Технологічний розділ містить детальний опис технологічного процесу та апаратного оформлення лінії з виробництва кексів зниженої калорійності з додаванням гарбузового пюре. У ньому також наведено основні розрахунки витрат сировини, розроблено план НАССР. Окремий розділ присвячено питанням організації охорони праці на виробництві борошняних кондитерських виробів.

Обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи складає 93 сторінки, містить 9 рисунків та 24 таблиці, 1 додаток, налічує 43 джерела літератури. Демонстраційний матеріал представлений на 15 слайдах.

Ключові слова: кекси зниженої калорійності, гарбузове пюре, псиліум, органолептичні показники, фізико-хімічні показники, енергетична цінність, технологічна схема, план НАССР.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНО-ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Теоретичні аспекти створення кексів зниженої калорійності.....	9
1.1.1. Характеристика кексів як висококалорійних борошняних кондитерських виробів.....	9
1.1.2. Основні вимоги якості кексів за нормативними документами.....	13
1.2. Аналіз сучасних розробок в напрямку створення борошняних кондитерських виробів зі зниженою енергетичною цінністю	15
1.3. Перспективи застосування гарбуза у виробництві кексів зниженої калорійності	19
1.4. Висновки за розділом	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА.....	24
2.1. Об'єкт і предмети дослідження	24
2.2. Методи і методики досліджень	28
2.2.1. Дослідження органолептичних показників кексів	28
2.2.2. Дослідження фізико-хімічних показників кексів	28
2.2.3. Визначення поживної та енергетичної цінності кексів	31
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	32
3.1. Удосконалення рецептури кексів із додаванням гарбузового пюре...	32
3.2. Дослідження впливу гарбузового пюре на якість кексів зниженої калорійності	34
3.3. Дослідження якості кексів зниженої калорійності із додаванням гарбузового пюре у поєднанні з псиліумом	38
3.4. Визначення енергетичної цінності кексів з удосконаленою рецептурою із додаванням гарбузового пюре.....	43
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	48
4.1. Технологічна схема виробництва кексів зниженої калорійності із	

додаванням гарбузового пюре у поєднанні з псиліумом	48
4.2. Технологічні розрахунки витрат сировини і готової продукції	51
4.2.1. Вихідні дані для технологічних розрахунків	51
4.2.2. Продуктовий розрахунок	54
4.3. Вибір основного технологічного обладнання	55
4.4. Опис розробленої апаратурно-технологічної схеми лінії для виробництва кексів зниженої калорійності із вмістом гарбузового пюре.....	57
4.5. Розробка елементів системи НАССР для виробництва кексів зниженої калорійності із вмістом гарбузового пюре.....	60
4.5.1. Програми-передумови виробництва кексів.....	62
4.5.2. Ідентифікація і аналіз небезпечних факторів.....	66
4.5.3. Обґрунтування критичних точок контролю.....	70
4.5.4. План НАССР для виробництва кексів	71
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	73
5.1. Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів.....	73
ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	82
ДОДАТКИ.....	88
ДОДАТОК А.....	89

ВСТУП

В останні роки здорове харчування набуває дедалі більшої популярності. Значна кількість людей почала приділяти увагу щоденному раціону, віддаючи перевагу овочам і фруктам, молочним продуктам та нежирному м'ясу.

Однак у світі водночас зростає кількість людей з надмірною вагою та ожирінням. У населення України також спостерігається різке збільшення чисельності хронічних захворювань, таких як цукровий діабет, серцево-судинні патології, ожиріння, що значною мірою пов'язано з порушенням якості харчування, спричиненим надмірним споживанням цукру та жирів. Незважаючи на складену ситуацію, попит на кондитерські вироби зростає щороку. Споживач став більш вимогливим, його вже важко чимось здивувати. У зв'язку з цим виробники постійно намагаються оновлювати свій асортимент.

Оскільки складні соціально економічні умови життя не дають можливість громадянам нашої країни звертати увагу на раціональне харчування, проблема здорового харчування повинна вирішуватися підприємствами харчової промисловості шляхом створення продуктів, зокрема кондитерських виробів, підвищеної біологічної цінності.

На сьогоднішній день актуальним завданням є виробництво продуктів, зокрема кондитерських виробів, зі зниженою калорійністю. У різних країнах світу закріплені вимоги до продуктів, які мають маркування «із зменшеною калорійністю». Маркувати продукцію як «продукція зі зменшеною калорійністю» у США, Швеції, Великобританії дозволено, якщо її енергетична цінність знижена на 25% у порівнянні з харчовим продуктом, виготовленим за стандартною рецептурою; у Німеччині, Іспанії – на 30%; у Франції, Нідерландах, Японії на – 33%. Продукція, калорійність якої складає 5 ккал на 100 г продукту чи 100 мл, має право позначатись як «безкалорійна». У США існує категорія продукції з позначкою «light» (легкий), у якої калорійність знижена на 33%, а вміст жиру – на 50%.

В Україні вимоги до тверджень про поживну цінність харчових продуктів

описані у Наказі Міністерства охорони здоров'я України № 1145 від 15.05.2020 р. [1], згідно з яким низькокалорійний продукт (продукт з низькою енергетичною цінністю) не містить більше ніж 20 ккал (80 кДж) на 100 мл для рідких харчових продуктів або більше ніж 40 ккал (170 кДж) на 100 г для інших харчових продуктів; маркування «продукт зі зниженою калорійністю» (зі зниженою енергетичною цінністю) може бути зазначено лише у випадку, якщо калорійність (енергетична цінність) знижено щонайменше на 30%, із зазначенням характеристик, які призводять до зниження загальної калорійності; твердження, що харчовий продукт є безкалорійним, може бути зазначено лише у випадку, якщо продукт не містить більше ніж 4 ккал (17 кДж) на 100 мл.

Борошняні кондитерські вироби посідають перше місце за обсягами виробництва в кондитерській промисловості, а також виготовляються в значних кількостях на підприємствах хлібопекарної галузі. Це велика група висококалорійних харчових продуктів, надмірне споживання яких порушує збалансованість раціону харчування споживачів. Перспективним напрямком зниження калорійності борошняних кондитерських виробів є введення до їх складу нетрадиційних видів рослинної сировини, що дозволяє одночасно досягти двох цілей: з одного боку, збагатити раціон додатковими поживними речовинами – вітамінами, макро- і мікронутрієнтами, харчовими волокнами; а з іншого боку – скоротити споживання легкозасвоюваних вуглеводів та жирів.

Актуальність теми роботи обумовлена потребою удосконалення рецептури борошняних кондитерських виробів, зокрема кексів, з метою зниження енергетичної цінності продукту за рахунок зменшення кількості висококалорійних інгредієнтів і введення овочевої сировини, яка характеризується багатим вмістом есенціальних хімічних речовин.