

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЕКСПЕРТИЗИ ТА БЕЗПЕКИ
ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

на тему: **«Технологічна експертиза та оцінювання якості та безпечності
пшеничного хліба, збагаченого насінням льону»**

Виконав: студент 6 курсу групи 6БХП
спеціальності 181 «Харчові
технології»
ОП «Технологічна експертиза
та безпека харчової продукції»
Ольшанський О.І.

Керівник: к.т.н., доц. Рацук М.Є.

Рецензент: д.т.н., проф. Сарібекова Ю.Г.

м. Хмельницький – 2025 р.

Херсонський національний технічний університет

Інститут, факультет, відділення факультет інтегрованих технологій
 Кафедра, циклова комісія кафедра хімічних технологій, експертизи та безпеки харчової продукції
 Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
 Спеціальність 181 «Харчові технології»
 Освітньо-професійна програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТЕБХП
 Л.В. Салєба
 “___” _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Ольшанському Олексію Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Технологічна експертиза та оцінювання якості та безпечності пшеничного хліба, збагаченого насінням льону
 Керівник роботи ___ к.т.н., доц. Рацук М.Є.
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
 затверджені наказом вищого навчального закладу №360-с від 28 серпня 2025 р.
2. Строк подання студентом роботи 09.12.2025
3. Вихідні дані до роботи: пшеничний хліб збагачений насінням льону
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): літературно-теоретична частина, технологічна частина, , організація контролю якості продукції, охорона праці.
5. Перелік демонстраційного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): презентація отриманих даних.

6. Консультанти розділів роботи.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Літературно-теоретична частина	к.т.н., доц. Рацук М.Є.		
Технологічна частина	к.т.н., доц. Рацук М.Є.		
Методична частина	к.т.н., доц. Рацук М.Є.		
Організація контролю якості продукції	к.т.н., доц. Рацук М.Є.		
Охорона праці	к.т.н., доц. Кузнецов С.І.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературно-теоретична частина		
2	Технологічна частина		
3	Методична частина		
4	Організація контролю якості продукції		
5	Охорона праці		
6	Оформлення пояснювальної записки		
7	Виконання демонстраційної частини роботи		
8	Написання доповіді		

Студент _____ Ольшанський О.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник роботи _____ Рацук М.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра на тему: «Технологічна експертиза та оцінювання якості та безпечності пшеничного хліба, збагаченого насінням льону» має практичне значення. Робота містить 80 сторінок.

В літературно-теоретичній частині розглянуто хімічний склад та харчову цінність пшеничного хліба, асортимент виробів, характеристику основної та додаткової сировини, а також особливості приготування тіста із використанням насіння льону. Значна увага приділена аналізу показників якості та безпечності готового виробу, а також характеристиці можливих дефектів і шляхам їх усунення.

У технологічній частині подано аналіз традиційної технології виробництва пшеничного хліба, обґрунтовано доцільність використання насіння льону, розроблено удосконалену технологічну схему виробництва. Наведено характеристику основного технологічного обладнання, визначено технологічні параметри процесу, умови замісу, бродіння, вистоювання та випікання тіста.

В розділі з охорони праці розглянуто шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Наведена їх характеристика та заходи, які направлені на зниження їх впливу на працюючих.

Ключові слова: пшеничний хліб, насіння льону, функціональні інгредієнти, якість, безпечність, технологічна експертиза, харчова цінність, технологічний процес.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНО-ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	9
1.1. Стан та перспективи розвитку виробництва пшеничного хліба з функціональними інгредієнтами в Україні	9
1.2. Хімічний склад та харчова цінність пшеничного хліба	11
1.3. Асортимент пшеничного хліба	14
1.4. Характеристика основної сировини для виробництва пшеничного хліба	17
1.5. Характеристика додаткової сировини для виготовлення пшеничного хліба	21
1.6. Особливості приготування тіста із пшеничного борошна, збагаченого насінням льону	24
1.7. Показники якості та безпечності пшеничного хліба	26
1.8. Характеристика дефектів пшеничного хліба	29
2. РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА	31
2.1. Методика приготування пшеничного хліба	31
2.2. Методи дослідження органолептичних показників	32
2.3. Методи дослідження фізико-хімічних показників	33
2.3.1. Визначення вологості	33
2.3.2. Визначення пористості пшеничного хліба	34
2.3.3. Визначення кислотності пшеничного хліба	35
2.3.4. Визначення крихкості м'якуша хліба	36
2.3.5. Визначення ступеня свіжості м'якуша хліба за коефіцієнтом набрякання	37
2.3.6. Визначення формостійкості	38
2.3.7. Визначення кількості води, яку поглинає м'якушка хліба (Визначення черствіння хліба)	38
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	39
3.1. Аналіз технології виробництва пшеничного хліба	39
3.2. Технологічна схема виробництва пшеничного хліба	42

3.3. Характеристика основного обладнання для виготовлення хліба пшеничного	46
3.4. Апаратурно-технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового	50
3.5. Продуктові розрахунки	52
3.6. Хіміко-технологічний контроль пшеничного хліба з додаванням насіння льону	54
3.7. Програми-передумови для виробництва пшеничного хліба з додаванням насіння льону	56
3.8. Розробка плану НАССР	58
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	65
4.1. Приготування пшеничного хліба з додаванням насіння льону	65
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	68
5.1. Вивчення й вирішення проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов, на місці праці людини	68
5.2. Безпечні умови роботи	69
5.3. Електробезпека на підприємстві	70
5.4. Шум	70
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
ДОДАТОК А	76
ДОДАТОК Б	80

ВСТУП

Хліб завжди посідав особливе місце в культурі, традиціях та харчуванні українського народу. Це не лише базовий продукт харчування, а й важливе джерело поживних речовин, енергії та харчових волокон. У сучасних умовах розвитку харчової промисловості підвищується увага до якості, безпеки та харчової цінності продукції, що зумовлює необхідність пошуку нових технологічних рішень для удосконалення рецептури та розширення асортименту хлібобулочних виробів.

Одним із перспективних напрямів є використання функціональних інгредієнтів, які підвищують біологічну цінність готової продукції. Серед таких добавок особливу увагу привертає насіння льону, багате на поліненасичені жирні кислоти (омега-3), рослинні білки, лігнани та харчові волокна. Його включення до складу хліба сприяє не лише збагаченню харчового раціону споживачів, але й профілактиці серцево-судинних захворювань, нормалізації обміну речовин та підвищенню імунітету.

Разом із тим, додавання нетрадиційних інгредієнтів потребує ретельної технологічної експертизи. Вона охоплює контроль якості сировини, оцінку безпеки продукту, вивчення впливу насіння льону на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники хліба. Важливо також дослідити оптимальні способи введення насіння у тісто, його підготовку та взаємодію з основними інгредієнтами (борошно, вода, дріжджі, сіль).

Актуальність теми обумовлена зростанням попиту на функціональні продукти харчування та необхідністю забезпечення високого рівня їхньої безпеки. У сучасних умовах розвитку ринку саме якість та корисність хлібобулочних виробів визначають конкурентоспроможність підприємств.

Мета роботи: провести технологічну експертизу та оцінити якість і безпеку пшеничного хліба, збагаченого насінням льону, з метою удосконалення технології його виробництва та підвищення харчової цінності готової продукції.

Для виконання поставленої мети у роботі визначено вирішення наступних завдань:

- проаналізувати сучасний стан виробництва пшеничного хліба та перспективи впровадження функціональних інгредієнтів у його рецептуру;
- дослідити хімічний склад, харчову та біологічну цінність насіння льону як функціональної сировини;
- вивчити вплив насіння льону на фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні властивості тіста й готового хліба;
- описати технологічні процеси приготування пшеничного хліба з додаванням насіння льону, визначити оптимальні параметри замісу, бродіння та випікання;
- здійснити технологічні розрахунки основних етапів виробництва та провести підбір необхідного обладнання;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва пшеничного хліба, збагаченого насінням льону;
- визначити органолептичні показники якості зразка пшеничного хліба;
- провести аналіз потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів, розробити заходи щодо охорони праці та забезпечення безпечних умов виробництва.