

**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, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології виробництва безглютенового печива

23ХТД. 12750339.02.25

Виконав: студент

21 Мб ХТ групи

Дмитро МАРЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник:

к.т.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Тетяна Колісниченко
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант з ОП:

к.т.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Михайло ЗОРЯ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

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)

Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

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

« 17 » жовтня 2024 р

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

СТУДЕНТУ Марченку Дмитру Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології виробництва безглютенового печива
керівник роботи к.т.н., доцент Колісниченко Т.О.
(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 2025р.

3. Вихідні дані до роботи печиво з безглютенової сировини

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники інноваційної технології виготовлення безглютенового печива функціонального призначення, 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	17.10.2024	

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	
Аналітичний огляд літератури	жовтень	
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	
Технологічна частина	листопад	
Економічні розрахунки	грудень	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	січень	
Список використаної літератури	січень	

Студент

_____ Марченко Д.С.
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи

_____ Колісниченко Т.О.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Марченко Д. С. Удосконалення технології виробництва безглютенового печива – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 88 сторінках, містить 6 розділів, 22 таблиці, 15 рисунків, 96 літературних джерел.

В роботі висвітлені дослідження, присвячені удосконаленню технології безглютенового печива. Результатами експериментальних досліджень показано, що печиво, виготовлене за дослідною рецептурою ДР4, яка включала кукурудзіне, кокосове борошно, насіння чіа, апельсинові цукати, горіхи, вершкове масло, молоко, еритритол, мало відмінну дегустаційну оцінку та характеризувалось мінімальною енергетичною цінністю та глікемічним індексом. Отримані результати дають можливість рекомендувати таке печиво споживачам із целіакією, алергією на глютен, хворим на цукровий діабет, або тим, хто обирає безглютенову та низькоцукрову дієту як частину здорового способу життя. Печиво, виготовлене за аналогічною рецептурою, але на основі цукру (ДР 2) мало трохи вищу дегустаційну оцінку, проте більш високу енергетичну цінність та глікемічний індекс. Його також можна рекомендувати для виробництва, проте з певними застереженнями для тих, хто дотримується жорстокої дієти та хворим на цукровий діабет. В основу удосконалення технологічного процесу покладено нову рецептуру печива. Максимальний прибуток 161513,15 грн/т був визначений від реалізації печива, виготовленого за ДР 4. Рівень рентабельності данного печива становив 43%. В роботі проаналізовано заходи охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виробництві безглютенового печива.

Ключові слова: безглютенове печиво, кукурудзяне борошно, кокосове борошно, насіння чіа, апельсинові цукати, еритритол, волоський горіх, глікемічний індекс, енергетична цінність.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. Огляд наукової літератури	10
1.1 Стан та перспективи розвитку виробництва борошняних кондитерських виробів в Україні та світі.....	10
1.2 Сучасний асортимент та технології виробництва борошняних борошняних кондитерських виробів.....	13
1.3 Шляхи підвищення функціональних властивостей борошняних кондитерських виробів	16
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1 Програма досліджень та схема дослідів.....	21
2.2 Об'єкти та матеріали досліджень.....	21
2.3 Методика проведення досліджень.....	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	32
3.1 Обґрунтування вибору борошна для виробництва безглютенового печива	32
3.2 Розробка рецептури безглютенового печива.....	36
3.3 Органолептична оцінка дослідних рецептур безглютенового печива.....	38
3.4 Розрахунок енергетичної цінності безглютенового печива.....	42
3.5 Розрахунок глікемічного індексу безглютенового печива.....	44
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	48
4.1 Технологічні аспекти виробництва безглютенового печива	48
4.2 Структурно-апаратурна технологічна схема виробництва печива.....	50
4.3 Удосконалення технології виробництва безглютенового печива.....	52
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧИВА	56
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	64
6.1 Нормативно-правова база з охорони праці при виробництві печива.....	64

6.2 Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень	65
6.3 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	68
6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці.....	70
6.5 Засоби індивідуального захисту.....	72
6.6 Пожежна безпека.....	73
6.7 Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях.....	74
Висновки	77
Список використаної літератури.....	79

ВСТУП

У сучасному суспільстві дедалі більше уваги приділяється питанням здорового харчування та споживання безпечних продуктів. Однією з актуальних проблем є створення продуктів, що відповідають потребам великої частини населення з харчовими обмеженнями, зокрема тих, хто страждає на целиацію або глютеночутливу ентеропатію [1].

Причиною цих захворювань та розладів є наявність у харчових продуктах глютену. Саме глютен, який міститься в пшениці, житі та ячмені, є проблемним компонентом для великої кількості населення. У зв'язку з цим у останні роки нестримно зростає попит на безглютенові продукти, серед яких особливе місце займають печиво та інші солодощі, що задовольняють не лише фізіологічні потреби, але й психологічні бажання споживачів [2].

За прогнозами аналітиків, світовий ринок безглютенових продуктів до 2030 року перевищить 15 мільярдів доларів США, що підтверджує його перспективність. В Україні безглютенове харчування лише набирає популярності, однак вже зараз можна спостерігати позитивні зрушення. Згідно з дослідженнями, кількість людей, які звертають увагу на вміст глютену у продуктах, постійно зростає. Це зумовлено як підвищенням обізнаності населення про проблеми харчової непереносимості, так і впливом глобальних тенденцій здорового способу життя. Однак вибір безглютенових продуктів на українському ринку залишається обмеженим, а їх вартість часто є надто високою [3].

Окремо варто зазначити, що для вітчизняних виробників актуальним завданням є розробка рецептур безглютенового печива з використанням доступних й екологічно чистих компонентів, таких як кукурудзяне, рисове або гречане борошно. Вирішенню цього завдання присвячені роботи українських науковців Іоргачової К.Г., Макарової О.В., Котузаки О.М. [4], Бабіч О.В. [5], Козяр Ю.В. [6], а також іноземних авторів Ferradji, S., Bourekoua, H., Djeghim, F., Ayad, R., Krajewska, M., Różyło, R. [7], Singla P., Mahajan M., Dhillon G. K., Sharma S., Waseem M. Nutritional [8], Nisar M., More D. R., Zubair S., Sawate A. R., Hashmi S. I. [9].

Проте, проблема якості та смакових характеристик даного сегменту продукції залишається не вирішеною, адже безглютенові аналоги традиційних продуктів часто поступаються за ціми показниками. Саме тому створення високоякісного безглютенового печива з чудовими органолептичними властивостями є вкрай актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження, результати яких представлено в роботі, проводились у відповідності до науково-дослідної програми ДР № 0121U110200 «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції».

Мета і задачі досліджень. Метою кваліфікаційної роботи було удосконалення технології виробництва безглютенового печива.

Задачі досліджень полягали в наступному:

- обґрунтувати вибір основної сировини та додаткових інгредієнтів для виробництва безглютенового печива;
- на основі проведеного аналізу літературних джерел розробити рецептуру безглютенового печива;
- визначити органолептичні показники виготовлених за розробленою рецептурою експериментальних зразків безглютенового печива;
- розрахувати енергетичну цінність та глікемічний індекс експериментальних зразків безглютенового печива;
- удосконалити технологію виробництва безглютенового печива;
- виконати розрахунок та провести аналіз отриманих за розрахунками економічних показників удосконаленої технології виробництва безглютенового печива;
- проаналізувати заходи охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виробництві безглютенового печива.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва безглютенового печива.

Предмет дослідження: безглютенове борошно: кукурудзяне, кокосове, насіння чіа, апельсинові цукати, ядра волоського горіху, цукор, еритритол.

Наукова новизна: наведено наукове обґрунтування поєднання кукурудзяного та кокосового борошна, цукру та еритритолу для виробництва печива з підвищеними функціональними властивостями.

Практичне значення полягає в удосконаленні технології виробництва безглютенового печива зі зниженим глікемічним індексом. Така технологія дозволяє створювати більш смачні, текстуровані та привабливі для споживачів вироби, що враховують особливі потреби людей із целиакією, непереносимістю глютену та хворих на цукровий діабет.

Методи дослідження: Методологічна база дослідження включає широкий спектр методів, які забезпечили глибину аналізу та достовірність отриманих результатів. У роботі використовували теоретичні методи, що дозволили систематизувати та інтерпретувати наукову інформацію. Серед них – методи аналізу та синтезу для вивчення складових об'єкта дослідження, дедукція для формулювання висновків на основі загальних закономірностей, індукція для узагальнення окремих фактів, абстрагування для виявлення суттєвих характеристик явищ, а також класифікація для впорядкування об'єктів за певними ознаками. Крім того використовували емпіричні методи, спрямовані на збір і перевірку фактичних даних. Зокрема, застосовувалися спостереження для реєстрації змін у досліджуваних процесах, вимірювання для отримання кількісних характеристик, порівняння для оцінки відмінностей і спільних рис між об'єктами, а також експериментальні методи, що дали змогу перевірити практичну ефективність і надійність отриманих даних.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Стан та перспективи розвитку виробництва борошняних кондитерських виробів в Україні та Світі

Сучасний ринок кондитерських виробів в Україні вважається одним з найбільш привабливих та розвинутих серед галузей харчової промисловості [10].

Аналіз наукових публікацій за останні роки свідчить про динамічні зміни та адаптацію галузі до сучасних економічних, політичних викликів та військової агресії. На рисунку 1.1 продемонстровані основні фактори зростання виробництва борошняних кондитерських виробів.

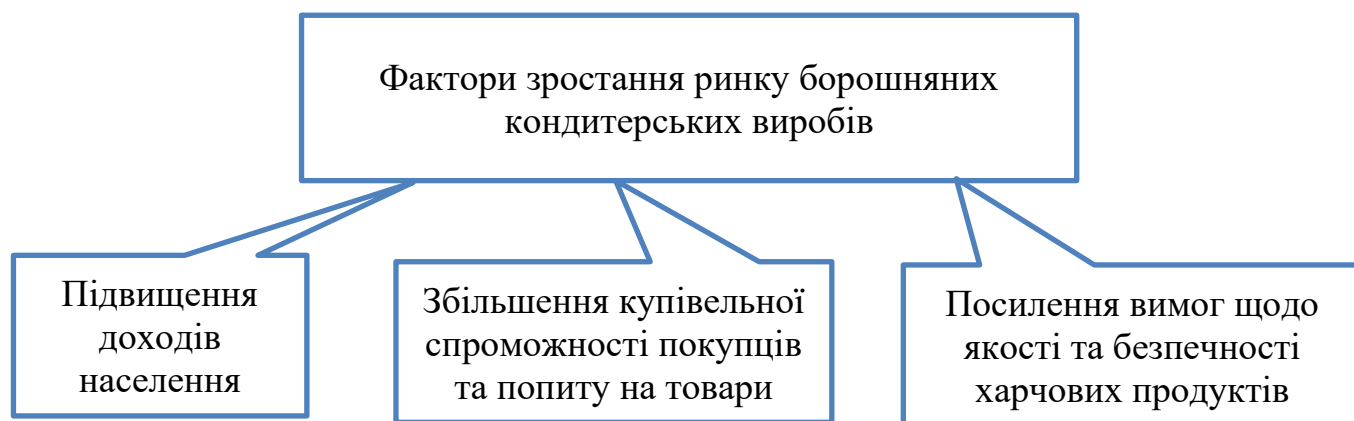


Рис. 1.1. Основні фактори зростання виробництва борошняних кондитерських виробів.

Рівень споживання борошняних кондитерських виробів в Україні в 2018 році становив 10,5 кг на душу населення, що забезпечувало країні 8-ме місце у світі за цим показником [11-15]. В наступні роки даний показник дещо знизився, а у воєнні часи взагалі опустився до рівня 6...7 кг/рік (рис. 1.2).

Європейські країни традиційно вважаються лідерами за рівнем споживання борошняних кондитерських виробів на душу населення. Це пов'язано з тим, що в європейських країнах кондитерське виробництво має давні традиції. За останніми даними (рис. 1.3), Німеччина є одним із провідних споживачів борошняних

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

Дослідження, результати яких висвітлені у даній роботі, зосереджені на вдосконаленні технології виробництва безглютенового печива. Удосконалення технології полягало в розробці рецептури печива на основі локальної сировини – кукурудзяного борошна, з додаванням кокосового борошна та насіння чіа.

На другому етапі досліджень було запропоновано замість цукру використовувати натуральний цукрозамінник еритритол.

До числа основних інгредієнтів були включені кукурудзяне та кокосове борошно, вершкове масло, яйця, насіння чіа, розпушувач, ванільний екстракт, сіль, цукор, еритритол, апельсинові цукати, волоські горіхи, молоко.

Для виконання досліджень була розроблена програма досліджень та схема дослідів (рис. 2.1).

Дослідження, результати яких представлені в роботі, присвячені удосконаленню технології безглютенового печива.

2.2 Об'єкти та матеріали досліджень

Для виробництва безглютенового печива обрано кукурудзяне борошно. Для приготування печива використовували борошно тонкого помелу. За якістю воно повинно відповідати вимогам ГОСТ 14176 – 69 [51]. Колір повинен бути білим або світло-жовтим, запах – характерним для кукурудзяного борошна, без сторонніх запахів, не затхлий, не плісневілий. Смак – характерний для кукурудзяного борошна, без сторонніх присмаків, не гіркий, не кислий. Вологість борошна не повинна перевищувати 15%. Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені в нормативних документах.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1 Обґрунтування вибору борошна для виробництва безглютенового печива

Кукурудза, є однією з найважливіших культур для аграрного сектору України. Завдяки унікальним кліматичним умовам, родючим чорноземам і багатовіковим традиціям землеробства, кукурудза стала не лише основною зерновою культурою, а й перспективною сировиною для багатьох галузей харчової промисловості. Україна займає провідне місце серед країн-експортерів кукурудзи. На міжнародному ринку її якість високо цінується завдяки високому вмісту крохмалю, збалансованому амінокислотному складу та екологічним стандартам вирощування.

Внутрішній попит на кукурудзу також залишається стабільно високим, оскільки вона використовується у виробництві кормів для тваринництва, продуктів харчування, спирту, крохмалю, олії та борошна [63].

Кукурудзяне борошно активно застосовується при виробництві хлібобулочних виробів, печива, макаронів та снєків. Воно має безглютеновий склад, що робить його ідеальним для людей з целиакією. Завдяки високому вмісту крохмалю кукурудзяне борошно забезпечує виробам легкість і ніжність текстури, а також покращує органолептичні властивості [64]. Хімічний склад кукурудзяного борошна представлено в таблиці 3.1 [65].

Таблиця 3.1

Хімічний склад кукурудзяного борошна, на 100 г

Найменування компонентів	Вміст компонентів
Білки, г	8,3
Жири, г	1,5
Вуглеводи, г	75,8
Крохмаль, г	56,9

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Технологічні аспекти виробництва безглютенового печива

Принципова технологічна схема виробництва здобного безглютенового печива представлена на рисунку 4.1.



Рис. 4.1. Принципова технологічна схема виробництва печива

Першим етапом виробництва печива, як і більшості харчових продуктів є підготовка сировини. При цьому, уся сировина, що буде використана повинна відповідати вимогам діючих нормативних документів. Основною сировиною для виробництва печива за стандартною технологією є кукурудзяне борошно. Борошно обов'язково необхідно просіювати з метою видалення сторонніх домішок та збагачення його киснем.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧИВА

Економічні показники відіграють ключову роль у процесі вдосконалення технології виробництва безглютенового печива. Оскільки сировина для безглютенової продукції, зокрема кукурудзяне та кокосове борошно, є дорожчою за традиційні аналоги, оптимізація витрат стає пріоритетним завданням для виробників.

Ефективне використання ресурсів дозволяє знизити собівартість продукції та забезпечити її конкурентоспроможність на ринку. Наприклад, удосконалення рецептури за рахунок використання функціональних інгредієнтів, таких як еритритол або насіння чіа, може одночасно підвищити якість готового виробу та зменшити витрати на додаткові стабілізатори. Крім того, автоматизація технологічного процесу сприяє зниженню витрат на оплату праці та підвищує продуктивність.

Таким чином, економічні показники вдосконаленої технології безглютенового печива є одним із ключових чинників, які обумовлюють рентабельність виробництва, розвиток бізнесу та задоволення потреб споживачів.

Основним показником, який характеризує загальну вартість сировини та енергетичних ресурсів, які використані при виробництві безглютенового печива є собівартість. Саме собівартість є домінуючим фактором, який впливає на формування ціни, прибутки підприємства та рівень рентабельності.

Структура собівартості складається з різних статей витрат, які можна поділити на прямі та непрямі витрати. До основних витрат відносять витрати на сировину, енергоносії, оплату праці. Основними непрямыми факторами є адміністративні витрати, витрати на пакувальні матеріали, амортизацію обладнання, та інші витрати.

Визначення вартості сировини проводили за формулою:

$$B_c = \sum_{i=1}^n (Q_i \cdot C_i)$$

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці при виробництві печива

Охорона праці є однією з найважливіших складових організації виробничих процесів у харчовій промисловості, включаючи виробництво печива. Забезпечення безпечних умов праці не лише сприяє зниженню травматизму та захворюваності працівників, але й позитивно впливає на якість продукції, ефективність виробництва та репутацію підприємства. У цьому контексті нормативно-правова база охорони праці регламентує заходи, які повинні бути реалізовані на підприємствах.

Одним із найбільш важливих документів нормативно-правової бази з охорони праці є Конституція України [86]. Право кожного громадянина України на безпечні та здорові умови праці визначає стаття 43. Це є базовим конституційним положенням, яке зобов'язує роботодавців забезпечувати працівникам зручні, комфортні умови, що відповідають вимогам безпеки та гігієни. У статті 45 закріплюється право працівників на відпочинок, що також є частиною охорони праці. У статті 46 зазначено, що громадяни України мають право на соціальний захист у разі настання нещасних випадків, пов'язаних із роботою, або професійних захворювань. Це включає пенсійне забезпечення, виплати по інвалідності або втраті працездатності.

Таким чином, Конституція України закладає основоположні принципи охорони праці, які забезпечують право на безпечні умови праці, відпочинок і соціальний захист у разі виробничих ризиків. Ці норми є базою для розробки та впровадження спеціалізованих законодавчих актів, таких як Закон України "Про охорону праці" [87] та Кодекс законів про працю України [88].

Закон України «Про охорону праці» встановлює загальні вимоги до організації охорони праці на підприємствах.

ВИСНОВКИ

1. В роботі обґрунтовано вибір безглютенової сировини та додаткових інгредієнтів для виробництва печива. В якості основної сировини запропоновано використовувати кукурудзяне та кокосове борошно. Додатковими інгредієнтами обрано насіння чіа, апельсинові цукати, ядра волоського горіха. У якості підсолоджувача замість цукру використаний еритритол.
2. На основі проведеного аналізу літературних джерел розроблено 4 рецептури безглютенового печива.
3. Мінімальну середню дегустаційну оцінку 3,93 балів отримали зразки печива, що виготовлені на основі кукурудзяного борошна та еритритолу. Максимальну середню органолептичну оцінку 4,96 балів отримали зразки печива, що виготовлені за дослідною рецептурою ДР2, тобто на основі кукурудзяного, кокосового борошна та цукру з додаванням насіння чіа, апельсинових цукатів, горіхів. Середня дегустаційна оцінка зразків печива, виготовленого за рецептурою ДР4, в якій цукор замінений еритритолом була трохи нижчою – 4,9 балів. Проте таке печиво має кращі функціональні властивості та може бути рекомендованим не тільки для людей із целиакією або тих, хто свідомо відмовляється від глютену, але й хворим на цукровий діабет.
4. Мінімальна енергетична цінність була визначена для печива, виготовленого за рецептурою ДР4 на основі кукурудзяного, кокосового борошна, еритритолу з додаванням насіння чіа, апельсинових цукатів та волоських горіхів. Максимальною була енергетична цінність печива, виготовленого за аналогічною рецептурою, тільки з використанням цукру – ДР2.
5. Максимальне значення глікемічного індексу 53 од/100 г сировини визначено для печива, яке виготовлене за дослідною рецептурою ДР 1. Мінімальне значення даного показника – 35 од/100 г сировини – було визначено для печива, що виготовлене за дослідною рецептурою ДР4.
6. Результатами експериментальних досліджень показано, що печиво, виготовлене за дослідною рецептурою ДР4, яка включала кукурудзяне, кокосове борошно,

насіння чіа, апельсинові цукати, горіхи, вершкове масло, молоко, еритритол, мало відмінну дегустаційну оцінку та характеризувалось мінімальною енергетичною цінністю та глікемічним індексом. Отримані результати дають можливість рекомендувати таке печиво споживачам із целіакією, алергією на глютен, хворим на цукровий діабет, або тим, хто обирає безглютенову та низькоцукрову дієту як частину здорового способу життя. Печиво, виготовлене за аналогічною рецептурою, але на основі цукру (ДР 2) мало трохи вищу дегустаційну оцінку, проте більш високу енергетичну цінність та глікемічний індекс. Його також можна рекомендувати для виробництва, проте з певними застереженнями для тих, хто дотримується жорстокої дієти та хворим на цукровий діабет.

7. В роботі удосконалена технологія виробництва безглютенового печива. В основу удосконалення технологічного процесу покладено нову рецептуру печива, яка включає такі корисні додаткові інгредієнти, як кукурудзяне, кокосове борошно, насіння чіа, апельсинові цукати та ядра волоського горіху.
8. Максимальний прибуток 161513,15 грн/т був визначений від реалізації печива, виготовленого за ДР 4, до складу якої були включені кукурудзяне, кокосове борошно, насіння чіа, еритритол, апельсинові цукати та ядра волоського горіху. Рівень рентабельності данного печива становив 43%.
9. В роботі проаналізовано заходи охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виробництві безглютенового печива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Verma A. K. Nutritional deficiencies in celiac disease: current perspectives. *Nutrients*. 2021. Т. 13. №. 12. – С. 4476.
2. Abdi, F., Zuberi, S., Blom, J. J., Armstrong, D., Pinto-Sanchez, M. I. Nutritional considerations in celiac disease and non-celiac gluten/wheat sensitivity. *Nutrients*. 2023. Т. 15. №. 6. С. 1475.
3. Дзюндзя О. В., Резніченко А. В. Сучасні вимоги до якості безглютенової хлібобулочної продукції. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2022. №. 4. С. 55-63.
4. Іоргачова К. Г., Макарова О. В., Котузаки О. М. Безглютенові види борошна в технології цукрового печива.: зб. тез доп. 77-ої наук. конф. викл.акад. Одеса, 18-21 квіт. 2017 р. Одес.нац.акад.харч.технологій; ред.кол.: Б.В. Єгоров, Н.М. Поварова. Одеса, 2017. С.52-53.
5. Бабіч О.В. Розроблення технології «безглютенового» печива для хворих на целиацію: дис... канд. техн. наук: 05.18.01/ Національний університет харчових технологій. К., 2006.
6. Козяр Ю. В. Розробка безглютенового печива на основі нетрадиційних видів борошна. *Проблеми формування здорового способу життя у молоді*: зб. матеріалів XI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнар. участю, Одеса, 4–6 жовт. 2018 р. Одес. нац. акад. харч. технологій ; гол. ред. Б. В. Єгоров. Одеса, 2018. С. 63–64.
7. Ferradji, S., Bourekoua, H., Djeghim, F., Ayad, R., Krajewska, M., Różyło, R. Development of a Novel Gluten-Free Cookie Premix Enriched with Natural Flours Using an Extreme Vertices Design: Physical, Sensory, Rheological, and Antioxidant Characteristics. *Applied Sciences*. 2024. Т. 14. №. 22. С. 10391.
8. Singla P., Mahajan M., Dhillon G. K., Sharma S., Waseem M. Nutritional, physicochemical, and sensorial characterisation of quinoa-millet enriched gluten-free functional cookies. *Acta Alimentaria*. 2024. Т. 53. №. 4. С. 673-684.

9. Nisar M., More D. R., Zubair S., Sawate A. R., Hashmi S. I. Studies on development of technology for preparation of cookies incorporated with quinoa seed flour and its nutritional and sensory quality evaluation. *International journal of chemical studies*. 2018. Т. 6. №. 2. С. 3380-3384.
10. Бассова О.О. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку кондитерської галузі України. *Ефективна економіка*. 2018. № 5. С. 29.
11. Гринько Т. В., Лесів І. Г. Проблеми та перспективи розвитку підприємств кондитерської промисловості України. *Вчені записки ТНУ імені ВІ Вернадського: Економіка і управління*. 2020. Т. 31. №. 70. С. 171-177.
12. Галушко О. С. Тенденції розвитку ринку кондитерських виробів та особливості трансформації у системі цінностей його учасників. *Актуальні проблеми економіки*. 2018. № 1. С.15-21.
13. Тичинська А.І, Наумова М.А. Дослідження ринку кондитерських виробів України. *Економіка харчової промисловості*. 2018. № 1. С.47.
14. Крайнюченко О. Ф., Старолетова Т.А. Сучасний стан та перспективи розвитку ринку борошняних кондитерських виробів України. *Virtus*. 2022. Р. 236-240.
15. Венгер V., Романовська Н., Романовська Т., Шейко О., & Савченко І. Індикатори ринку кондитерських виробів України. *Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: економіка, управління, безпека, технології*, 2024, 3(3). 16 с. <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2024-3-3-3>
16. Zhou X.-Y., Lu G., Xu Z., Yan X., Khu S.-T., Yang J., Zhao J. Influence of Russia-Ukraine War on the Global Energy and Food Security. Resources, Conservation and Recycling, 2023, 188, 106657, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106657>
17. Аналіз ринку кондитерських виробів в Україні. Серпень, 2024 рік. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-konditerskih-izdelij-v-ukraine-2024-god>
18. Козаченко О. Проблеми з імпортом, внутрішнім попитом та декомунізацією. Що відбувається на українському ринку кондитерських виробів. URL: <https://delo.ua/agro/problemi-z-importom-vnutrisnim-popitom-ta-dekomunizacijeyu-shho-vidbuvajetsya-na-ukrayinskomu-rinku-konditerskix-virobiv-427683/>

- 19.Чмут А. В. Аналіз розвитку підприємств кондитерської галузі України в умовах військового стану. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series Economic Sciences*. 2024. №. 51. С. 45-50.
- 20.Пахомська О. В. Сучасний стан і перспективи розвитку борошняних кондитерських виробів в Україні. *Сучасні тенденції виробництва борошняних кондитерських виробів: матеріали І регіональної наук.-практ. конф.* Вінниця: ВТЕК КНТЕУ. 2019. С. 16-18.
- 21.Кільницька О. С., Кравчук Н. І., Куцмус Н. М. Ринок кондитерської продукції в Україні: тенденції та перспективи розвитку. *Економіка АПК*. 2018. №. 11. С. 29-43.
- 22.Рибак М. О., Юшкевич О. О. Стан та перспективи розвитку кондитерської галузі в Україні. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/238.pdf>. – 2017.
- 23.Singh R. P., Heldman D. R. Introduction to food engineering. Gulf Professional Publishing, 2001.
- 24.Wilk, V., Leibetseder, D., Zauner, C., Rath, A., Schwaiger, M. Improving Energy Efficiency of Carbon Capture Processes with Heat Pumps. *International Sustainable Energy Conference-Proceedings*. 2024. T. 1. DOI: <https://doi.org/10.52825/isec.v1i.1083>
- 25.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>
- 26.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>
- 27.O Labenko, V Lyman, 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
28. 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>
 29. 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
 30. 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>
 31. 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.
 32. 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>
 33. 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>

- 34.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.
- 35.Smith, J., Brown, R., Taylor, H. Functional Bakery Products: Trends and Health Benefits. *Journal of Food Science and Technology*, 2021. 58(3), 1204–1215.
- 36.Коваленко, О. П., Іваненко, Л. М., Грицай, Ю. А. Використання локальних зернових культур у виробництві функціональних хлібобулочних виробів. *Харчова промисловість*, 2022, 76(4), 45–52.
- 37.Ghosh S., Mandal R. K., Roy S. Applications of types of polysaccharides for the food industry. *Advanced Biophysical Techniques for Polysaccharides Characterization*. Academic Press, 2024. С. 327-355.
- 38.San, H., Laorenza, Y., Behzadfar, E., Sonchaeng, U., Wadaugsorn, K., Sodsai, J., Harnkarnsujarit, N. Functional polymer and packaging technology for bakery products. *Polymers*. 2022. Т. 14. №. 18. С. 3793.
- 39.Senarathna S., Mel R., Malalgoda M. Utilization of cereal-based protein ingredients in food applications. *Journal of Cereal Science*. 2024. С. 103867.
- 40.Aguilera J. M. Rational food design and food microstructure. *Trends in Food Science & Technology*. 2022. Т. 122. С. 256-264.
- 41.Xu J., Zhang Y., Wang W., Li, Y. Advanced properties of gluten-free cookies, cakes, and crackers: A review. *Trends in food science & technology*. 2020. Т. 103. С. 200-213.
- 42.Rai S., Kaur A., Singh B. Quality characteristics of gluten free cookies prepared from different flour combinations. *Journal of food science and technology*. 2014. Т. 51. С. 785-789.
- 43.Singla P., Mahajan M., Dhillon G. K., Sharma S., Waseem M. Nutritional, physicochemical, and sensorial characterisation of quinoa-millet enriched gluten-free functional cookies. *Acta Alimentaria*. 2024. Т. 53. №. 4. С. 673-684.
- 44.Bold J. Gluten and its main food sources and other components of grains that may impact on health. In: Rostami-Nejad, M. (Ed.), *Gluten-related disorders*. Academic Press, New York, NY, USA, 2022, pp. 33–48, Chapter 3.

45. Brito, I.L., de Souza, E.L., Felex, S.S., Madruga, M.S., Yamashita, F., and Magnani, M. Nutritional and sensory characteristics of gluten-free quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd)-based cookies development using an experimental mixture design. *Journal of Food Science and Technology*, 2015. 52(9). P.5866–5873.
46. Godse S.N., Kotecha P.M., and Chavan U.D. Studies on effect of quinoa flour on sensorial and textural properties of biscuits. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 2020, 5(5). P.77–84.
47. Chikpah S.K. Korese, J.K., and Osman S. Characterization of physicochemical, antioxidants and sensory properties of cookies enriched with shea (*Vitellaria paradoxa*) fruit pulp as a functional ingredient. *Food Production, Processing and Nutrition*, 2023. 5. P. 44.
48. Djeghim F., Bourekoua H., Rózyło R., Bienczak A., Tanas W., and Zidoune M.N. Effect of by-products from selected fruits and vegetables on gluten-free dough rheology and bread properties. *Applied Science*, 2021. 11(10). P.4605.
49. Dochat C., Afari N., Satherley R.M., Coburn S., McBeth J.F. Celiac disease symptom profiles and their relationship to gluten-free diet adherence, mental health, and quality of life. *BMC Gastroenterology*, 2024. 24(1). P. 9.
50. ГОСТ 14176-69 Борошно кукурудзяне. Технічні умови. ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 1969–07–01]. 38 с. (інформація та документація).
51. Codex Alimentarius. URL: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/ru/>
52. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. Зі змінами та поправками. ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 2006–07–01]. Київ, 2005. 38 с. (інформація та документація).
53. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 2011–10–01]. Київ, 2010. 28 с. (інформація та документація).
54. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови. Держспоживстандарт України, [Чинний від 2010–06–01]. Київ, 2009. 46 с. (інформація та документація).

55. Meyer B., Groot R. Effects of omega-3 long chain polyunsaturated fatty acid supplementation on cardiovascular mortality: The importance of the dose of DHA. [Abstract from MDPI]. *Nutrients*. 2017.
56. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007 Фрукти цитрусові. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-14:2004, IDT). [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 36 с. (інформація та документація).
57. ДСТУ 8900:2019 Горіхи волоські. Технічні умови. ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 2020-10-01]. Київ, 2019. 35 с. (інформація та документація).
58. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2016. 14 с. (інформація та документація).
59. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2006. 14 с. (інформація та документація).
60. Середа О., Мельник О. Дослідження характеристик збивного бісквітного напівфабрикату з додаванням борошна із цвіркунів та цукрозамінників під час зберігання. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*. 2024. Т. 343. №. 6 (1). С. 268-272.
61. Сердюк М. Є., Прісс О.П., Гапріндашвілі Н.А., Здоровцева Л.М., Сухаренко О.І., Іванова І.Є. Дослідницький практикум. Частина 1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 370 с.
62. Дідур І. М., Богомаз С. О. Сучасний стан і перспективи вирощування кукурудзи в Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 2 (29). С. 153-161. DOI: 10.37128/2707-5826-2023-13.
63. Юдіна Т. І., Безрученко О. М. Технологічні властивості борошна круп'яних культур для виробництва безглютенових кексів. *Продовольчі ресурси*. 2022. Т. 10. №. 19. С. 176-183.
64. Денисова Н. М., Зінюк М. О., Буяльська Н. П. Використання добавок безглютенового борошна в технології виробництва хлібобулочних виробів. *Технічні науки та технології*. 2019. №. 3 (17). С. 234-240.

65. Овсієнко С. М., Науменко О. В. Використання нехлібопекарських видів борошна у хлібопеченні. *Продовольчі ресурси*. 2023. Т. 11. №. 20. С. 99-110.
66. Корженівська А., Даниленко С. Дослідження технологічних властивостей житнього та пшеничного борошна. *Здоров'я людини і нації*. 2024. №. 2. С. 16-24.
67. Лісовська Т. О., Чорна Н. В., Дьяков О. Г. Дослідження реологічних властивостей бісквітного тіста з використанням екструдованого кукурудзяного борошна. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2016. Т. 2. №. 11 (80). С. 19-23.
68. Дробот В. І., Михонік Л. А., Грищенко А. М. Вплив структуроутворювачів на якість безглютенового хліба із суміші рисового та кукурудзяного борошна. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2017. №. 23, № 6. С. 169-175.
69. Гірняк Л. І., Полотай Б. Я. Сучасні тенденції виробництва безглютенових макаронних виробів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2019. №. 22. С. 69-73.
70. Юдіна Т. І., Безрученко О. М., Агапова О. В. Вологопоглинальна здатність аглютенкової борошняної сировини. The 5th International scientific and practical conference “World science: problems, prospects and innovations”(January 27-29, 2021) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2021. 1300 p. 2021. С. 1260.
71. Погорельська А.С., Павлюченко О.С., Кузьмін О.В., Польовик В.В., Силко І.М. Теоретичні аспекти доцільності створення безглютенових кексів, збагачених сиром кисломолочним для закладів ресторанного господарства. *Наукові праці НУХТ*. 2023 Том 29 №1. С. 152-162.
72. Лозова Т.М. Сирохман І.В. Наукове обґрунтування поліпшення споживних властивостей борошняних кондитерських виробів з використанням природної нетрадиційної сировини: монографія. Львів: Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2017. 328 с
73. Yudina T., Bezruchenko O. Харчова та біологічна цінність безглютенових кексів з концентратом сколотин. *International scientific-practical journal commodities and markets*. 2023. Т. 45. №. 1. С. 54-62.

- 74.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. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського*, 2013. Вип. 30. С. 52 –58.
- 75.Lisovska T., Rybak O., Kuhtyn M., Chorna N. Investigation of water binding in spongecake with extruded corn meal. *Ukrainian Food Journal*, 2015. Vol. 4. Is. 3. P. 413-422.
- 76.Дорохович В.В. Борошняні кондитерські вироби для хворих на цукровий діабет із застосуванням продуктів переробки моркви. *Наукові праці НУХТ*. 2020. Т. 26, № 1. С. 238-244.
- 77.ДСТУ 3781:2014 Печиво. Загальні технічні умови. [Чинний від 2015-07-01]. Київ, Мінекономрозвитку України, 2015. 23 с. (інформація та документація).
- 78.Євлаш В. В., Аксьонова О. Ф., Мурликіна Н. В., Пілюгіна І. С., Газзаві-Рогозіна Л. В., Губський С. М., Упатова О. І. Наукові та практичні аспекти технологій дієтичних продуктів для людей з порушеним обміном речовин: монографія. Харків, 2022. 282 с.
- 79.Roman L., Belorio M., Gomez M. Gluten-free breads: The gap between research and commercial reality. *Comprehensive reviews in food science and food safety*. 2019. Т. 18. №. 3. С. 690-702.
- 80.Capriles V. D., Arêas J. A. G. Novel approaches in gluten-free breadmaking: interface between food science, nutrition, and health. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2014. Т. 13. №. 5. С. 871-890.
- 81.Romão, B., Falcomer, A. L., Palos, G., Cavalcante, S., Botelho, R. B. A., Nakano, E. Y., Zandonadi, R. P. Glycemic index of gluten-free bread and their main ingredients: A systematic review and meta-analysis. *Foods*. 2021. Т. 10. №. 3. С. 506.
- 82.Capriles V. D., Arêas J. A. G. Approaches to reduce the glycemic response of gluten-free products: In vivo and in vitro studies. *Food & Function*. 2016. Т. 7. №. 3. С. 1266-1272.

- 83.Jenkins D. J., Kendall C. W., Augustin L. S., Franceschi S., Hamidi M., Marchie A., Axelsen, M. Glycemic index: overview of implications in health and disease. *The American journal of clinical nutrition*. 2022. Т. 76. №. 1. С. 266S-273S.
- 84.Сердюк М., Прісс О. Болтянська Л. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр», зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології. Мелітополь, ТДАТУ. 2022. 68 с.
- 85.Конституція України. К.: Видавництво "Право", 1996. 55.
- 86.Закон України "Про охорону праці". К.: Норматив. 1994. 65 с.
- 87.Кодекс законів України про працю від 31.12.2024 №322-08.
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>
- 88.Закон України "Про пожежну безпеку". Законодавство України про охорону про охорону праці, Т.3. Київ, 2006. 320 с.
- 89.ДСанПіН 472/25249. Державні санітарні норми та правила. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. [Чинний від 2014–05–30]. Наказ від 08.04.2014 р. № 248.
- 90.ДСТУ ISO 22000:2019 Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT). ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 2021–09–01]. Київ, 2005. 45 с. (інформація та документація).
- 91.НПАОП 15.0-3.01-07. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту для працівників кондитерського, хлібопекарного та макаронного виробництва. 26.03.2007. наказ № 59. Держгірпромнагляд.
- 92.ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. [Чинний від 2019–10–01]. Наказ від 26.04.2019 № 104. Київ, 2019.
- 93.ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зміна № 1. [Чинний від 2022–09–01]. Наказ від 30.12.2021 № 365. Київ, Мінрегіон України, 2022.

94. Войналович О. В, Марчиниша Є. І. Охорона праці в галузі (харчові технології): підручник. К.: Центр навчальної літератури. 2019. 582 с.
95. Войналович О.В., Марчиниша Є.І., Мотрич М.М. Охорона праці в галузі: навчальний посібник для студентів спеціальності 181 – Харчові технології. К.: Центр навчальної літератури. 2020. 380 с