

**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» 01 2025 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор Прісс О.П. Прісс

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»

*за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування» зі
спеціальності 181 «Харчові технології»*

на тему: Удосконалення технології виробництва зефіру з підвищеним вмістом
харчових волокон

23 ХТД 12764550.02.25

Виконав: здобувач 2 курсу, 21 МБ ХТ гр. Барабан Станіслав Барабан
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент Загорко Надія Загорко
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант з ОП: к.т.н., доцент Зоря Михайло Зоря
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль д.т.н., професор Прісс Олеся Прісс
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Запоріжжя, 2025р.

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 Прісс Олеся Прісс
 (підпис) (ініціали та прізвище)

« 11 » жовтня 2024 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Барабану Станіславу Геннадійовичу
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення технології виробництва зефіру з підвищеним вмістом харчових волокон»

керівник роботи к.т.н., доцент Надія Загорко
 (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « 16 » 10 2024 р. № 479-С

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

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Перелік питань, які потрібно розробити: вступ, аналітичний огляд літератури, стан та перспективи виробництва в харчовій промисловості, характеристика сировини, використання; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники, 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	11.2024	Зоря

6. Дата видачі завдання

11.10.2024 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

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

Студент*Барабан*
(підпис)**_Станіслав Барабан**
(ініціали та прізвище)**Керівник роботи** *Загорко*
(підпис)**Надія Загорко**
(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Барабан С. Г. Удосконалення технології виробництва зефіру з підвищеним вмістом харчових волокон. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 79 сторінках, містить 6 розділів, 15 таблиць, 9 рисунків, 74 літературних джерела.

Метою кваліфікаційної роботи було удосконалення технології виробництва зефіру функціонального призначення з підвищеним вмістом харчових волокон.

У кваліфікаційній роботі була запропонована технологічна схема виробництва зефіру на основі плодових та овочевих вичавок. Доведено, що зефір з додаванням харчових волокон характеризується зниженою енергетичною цінністю. Дослідження харчової цінності зефіру довело, що розроблені за даною технологією продукти можливо рекомендувати для здорового харчування. З метою підвищення харчової цінності зефіру, в т.ч. функціональної, необхідно збільшити в його рецептурі масову частку харчових волокон приблизно на 30%. В результаті економічних розрахунків отримали, що собівартість контрольного зразку і зефіру з використанням підварок на основі яблучних і морквяних вичавок склала 227,23 грн. та 194,91 грн. за 1 кг відповідно. Під час виконання кваліфікаційної роботи були розроблені основні заходи щодо охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємствах харчової промисловості, зокрема виробництва зефіру.

Ключові слова: харчова промисловість, технології виробництва, плодоовочева сировина, пастильні вироби, зефір, харчові волокна, вичавки, пектин, глюкоза, збивні вироби, піноутворюючі компоненти, підварки, агар, патока.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ.....	9
1.1 Сучасні напрями розширення асортименту зефіру	9
1.2 Теоретичні основи процесу піноутворення при виготовленні зефіру.....	12
Висновки до розділу 1.....	17
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1 Програма та схема досліджень.....	19
2.2 Об'єкти та матеріали досліджень.....	20
2.3 Методика проведення досліджень.....	21
2.4 Оптимізація параметрів обробки сировини.....	23
Висновки до розділу 2.....	24
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	26
3.1 Рецептури контрольного і дослідних зразків зефіру.....	26
3.2 Вплив рослинних підварок на фізичні показники якості зефіру.....	28
3.3 Вплив рослинних підварок на показники хімічного складу зефіру....	34
3.4 Вплив рослинних підварок на показники якості зефіру.....	37
Висновки до розділу 3.....	40
РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	41
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	46
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	51

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в галузі.....	53
6.2 Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень.....	55
6.3 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	57
6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці.....	59
6.5 Засоби індивідуального захисту працівників.....	60
6.6 Пожежна безпека.....	62
6.6.1 Характеристика приміщень, споруд та обладнання щодо пожежної небезпеки.....	63
6.6.2 Пожежна профілактика.....	65
6.6.3 Засоби та способи гасіння пожеж.....	66
6.7 Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях.....	67
Висновки до розділу 6.....	67
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	71

ВСТУП

Розв'язання проблем, що стосуються виробництва продуктів з функціональними властивостями, які мають лікувально-профілактичний ефект, є однією з найважливіших задач харчової індустрії. [61].

Навіть незначне додавання плодовоовочевої сировини, зокрема харчових волокон, до продуктів харчування сприяє посиленню їх функціональних властивостей. Плодовоовочева сировина є природним джерелом цих компонентів, що забезпечує споживачів необхідними поживними та фізіологічно важливими речовинами.

Основою збалансованого харчування є виробництво функціональних продуктів, включаючи кондитерські вироби з оздоровчими властивостями. Розширення асортименту таких продуктів стає можливим завдяки частковій або повній заміні деяких видів сировини з низьким вмістом фізіологічно активних інгредієнтів на спеціально підібрані плодовоовочеві композиції, що підвищують їх харчову цінність [56].

Актуальність науково-дослідної роботи з виробництва функціональних продуктів полягає в удосконаленні технологій виготовлення кондитерських виробів. Свідоме здорове харчування населення орієнтоване на вживання функціональних виробів, які мають підвищений вміст рослинної клітковини та високу якість. У науковій роботі вказується на необхідність активного пошуку сировини, що має природні функціональні інгредієнти, необхідні для споживача. Виробництво оригінальної природної композиції зумовлена функціональними властивостями, купажованим співвідношенням компонентів й подальшим дослідженням їх впливу на отримувану структуру. Прийняття рішень, таких як додавання харчових волокон до рецептури зефіру, дозволяє отримувати продукт з високим вмістом клітковини. Дослідження підтверджують доцільність введення рослинних волокон у рецептуру зефіру.

Більшість сучасних технологій виготовлення зефіру включають використання харчових волокон, переважно імпортного виробництва. Це обумовлює важливість пошуку шляхів впровадження вітчизняних технологій для виробництва сировини для кондитерської промисловості, що включають харчові волокна та купажовані плодоовочеві пасти[11].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Наукові дослідження, які покладені в основу кваліфікаційної роботи були виконані впродовж 2024 р. на базі лабораторії «Харчових технологій» НДІ Агротехнології та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного у рамках науково-дослідної програми «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (ДР № 0121U110200).

Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є удосконалення технології виробництва зефіру функціонального призначення з підвищеним вмістом харчових волокон.

Для дослідження мети були поставлені наступні **задачі**:

- провести аналіз наукової та науково-технічної літератури щодо технологій виробництва зефіру;
- визначити вплив рослинних підварок на фізичні показники якості зефіру;
- визначити вплив рослинних підварок на показники хімічного складу зефіру;
- визначити вплив рослинних підварок на показники якості зефіру;
- розробити технологічну схему виготовлення зефіру на основі рослинних підварок;

- визначити економічні показники розробленої технології виготовлення зефіру;
- розробити основні заходи щодо охорони праці та безпеки життєдіяльності на підприємствах харчової промисловості, зокрема виробництва зефіру.

Об’єктом дослідження є технологія виробництва зефіру з підвищеним вмістом харчових волокон.

Предметом дослідження є харчові волокна, збільшення вмісту яких у виробництві зефіру дозволить отримати функціональний продукт, що має лікувально-профілактичні властивості.

Методи дослідження

Наукові дослідження здійснювалися відповідно до методології, що має інтегруючий характер, створення продуктів на основі фруктово-овочевих вичавок, соків прямого віджиму і вдосконалення асортименту пастильних виробів з їх застосуванням для здорового і функціонального харчування.

При виконанні кваліфікаційної роботи нами були застосовані наступні методи: аналізу літературних джерел, методи синтезу для формування узагальнень та висновків, математично-статистичний для обробки експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у обґрунтуванні теоретичних основ та вдосконаленні технологій виробництва зефіру шляхом збільшення харчових волокон для підвищення якісних показників продукту.

Вперше дослідженні технологічні процеси виготовлення зефіру з використанням комплексної переробки фруктових та овочевих вичавок.

Практичне значення одержаних результатів основна мета полягає в тому,

що теоретичні основи, практичні результати досліджень, а також висновки та рекомендації, наведені в кваліфікаційній роботі, можуть бути перетворені на конкретні науково-практичні (методичні) рекомендації, які сприятимуть вдосконаленню технологій виробництва зефіру на підприємствах харчової промисловості. Основні результати дослідження можуть бути безпосередньо застосовані в практичній діяльності підприємств у процесі їх функціонування..

Апробація результатів роботи. Основні положення та науково-практичні результати дослідження обговорювались на методичних семінарах та розширеному засіданні кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

1.1 Сучасні напрями розширення асортименту зефіру

Теоретичні і практичні основи в галузі виробництва кондитерських виробів функціональної спрямованості закладено у працях вітчизняних і зарубіжних учених: Дорохович А.М. [21, 66], Дорохович В.В. [21, 22], Зубченко А.В., Іоргачова К.Г. [34, 35], Калакура М.М., Камбулова Ю.В., Капрельянц Л.В., Карнаушенко Л.І., Корзун В.Н., Корячкіна С.Я., Лисюк Г.М., Магомедов Г.О. [28, 42], Оболкіна В.І., Перцевой Ф.В., Пивоваров П.П., Сирохман І.В. [59], Сініцин А.П., Скобельська З.Г., Черно Н.К., Шатнюк Л.М., Carroll K., Fu N., Genesi J., Messina M., Potter S., Rovinaru C., Setchell K., Shori A.B., Tsen C.

Засновниками мармеладно-пастильних виробів з підвищеною харчовою цінністю були учені Беззубов А.Д., Хатіна А.І., ще на початку 60-х років, ними було запропоновано введення різних макро- та мікроелементів у органічно зв'язаному вигляді і вітамінізація кондитерських виробів [57].

На сьогоднішній день під час виробництва харчових продуктів спостерігається тенденція до збільшення бази використовуваної сировини за рахунок введення різних добавок. Основними напрямками в області розширення асортименту та підвищення якості зефіру є:

- використання рослинної сировини в якості наповнювачів або начинок;
- використання вторинних продуктів харчових виробництв у якості допоміжної чи додаткової сировини.

Спостерігається тенденція до створення виробів із пінною структурою, яка

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма та схема досліджень

Для забезпечення послідовності роботи була розроблена загальна програма проведення досліджень, яка включає теоретичне обґрунтування, експериментальні роботи з визначення впливу фізико-хімічних та реологічних властивостей харчових волокон на структуроутворення зефіру, розробку та оптимізацію рецептурно-компонентних рішень і технологічних параметрів виробництва зефіру [40]. Схема проведення аналітичних та експериментальних досліджень представлена на рис. 2.1.

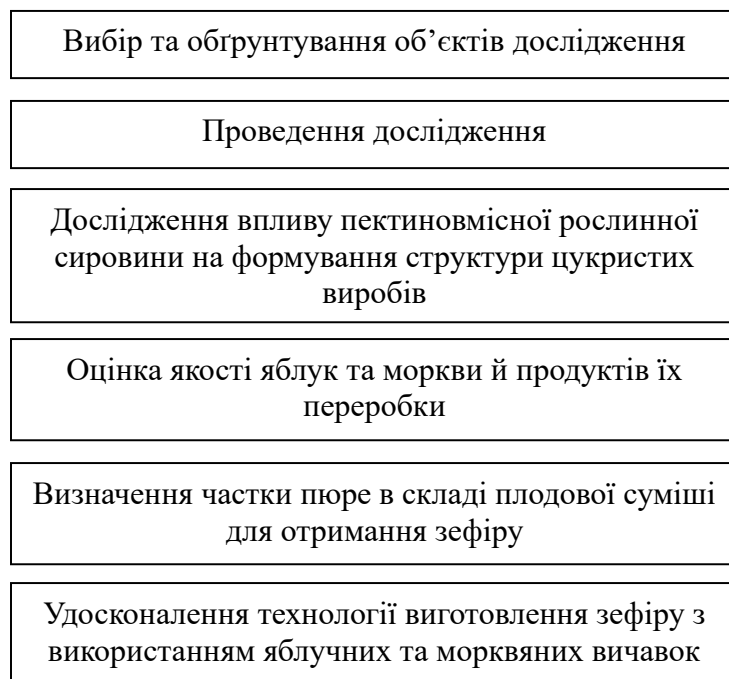


Рис. 2.1. Схема проведення аналітичних і експериментальних досліджень.

Теоретичний етап досліджень включає: дослідження значення пастильних

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1 Рецептури контрольного і дослідних зразків зефіру

На сьогодні на ринках багатьох країн спостерігається дефіцит продуктів функціонального призначення, що володіють лікувально-профілактичними властивостями [4]. Тому першочерговим завданням харчової промисловості є вирішення цього питання шляхом розширення асортименту продуктів цієї групи. Низький вміст споживання фізіологічно-функціональних інгредієнтів (ФФІ) може призвести до зростання ряду захворювань [4]. Природним джерелом цих речовин є плодоовочева сировина, яка здатна максимально забезпечувати споживача необхідними фізіологічними та поживними речовинами. Навіть часткове внесення плодоовочевої сировини в продукти харчування може забезпечити підвищення їх функціональної дії, наприклад підвищення вмісту пектину сприятиме виведенню важких металів з організму людини [69]. Зростання попиту на здорове харчування обумовлює розвиток харчової промисловості шляхом впровадження інноваційних технологій. Одним з механізмів для отримання збалансованого харчування є виготовлення функціональних продуктів, зокрема кондитерських виробів з оздоровчими властивостями.

Забезпечення розширення асортименту «здорових продуктів» харчування можливе шляхом часткової або повної заміни окремої сировини з низьким вмістом фізіологічно-функціональних компонентів на купажовану плодоовочеву композицію, що забезпечить підвищення їх харчової цінності [4]. Підтверджуючі актуальність науково-практичної роботи з виробництва функціональної продукції шляхом вдосконалення способів виробництва плодоовочевих напівфабрикатів

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

На сьогодні технології виробництва зефіру пов'язані з внесенням препаратів харчових волокон, особливо іноземного виробництва. Щобумовлює доцільність виявлення шляхів із упровадження вітчизняних технологій отримання сировини для кондитерського виробництва, яка у своєму складі має функціональні компоненти на основі купажних плодоовочевих паст [61].

Вагома частина зефіру має невелику харчову цінність, а саме вітамінів, харчових волокон та інших необхідних у харчуванні корисних речовин [61]. Це доводить про необхідність забезпечення кондитерських виробів рослинними компонентами з високим вмістом біологічних речовин.

Такі вироби часто мають у своєму складі не натуральні барвники й ароматизатори, уживання яких призводить лише до негативних наслідків. Тому важливою на сьогодні є розробка нових видів натуральних добавок із плодово-ягідної, овочевої та пряно-ароматичної сировини (пюре, пасти, концентровані соки, порошки) з підвищеним вмістом ФФІ [34].

Зростання попиту на продукти функціонального призначення потребує необхідності пошуку сучасних технологічних рішень для забезпечення потреб споживачів. Це виробництво є складним технологічним завданням, що потребує максимального аналізу всіх етапів виготовлення з жорстким контролем.

Це стосується виробів із частковим або повним внесенням природних компонентів до їх рецептури. Велику увагу слід приділяти тепломасообмінним операціям при виготовленні багатокомпонентних пастоподібних виробів [16]. Як правило, їх отримують шляхом купажування різноманітної природної сировини в єдині композиції, які потребують визначення отримуваних структурно-механічних та органолептичних властивостей. Співвідношення відсоткової частки внесення купажованих природних напівфабрикатів у кондитерські вироби надасть їм оригінальні смакові та структурно-механічні

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Конкурентоспроможність розробленої продукції полягає в отриманні необхідного та достатнього розміру прибутку для успішного функціонування продукції та всього підприємства на ринку, що є джерелом фінансових ресурсів господарського суб'єкта. Тому необхідним етапом процесу розробки технології виробництва нового продукту є розрахунок економічної ефективності впровадження технології у виробництво [26].

Основою економічної ефективності нового продукту і технології виступає насамперед прибуток, який може отримати переробне підприємство від впровадження у виробництво даного виду продукту. Для розрахунку можливого додаткового прибутку, перш за все, необхідно розрахувати собівартість та відпускну ціну нової продукції порівняно з аналогічними видами продукції, що представлена на ринку.

Результати розрахунків економічної ефективності від впровадження технологій виробництва нових видів зефіру з додаванням підварювання на основі яблучних та морквяних вичавок представлені в таблицях 5.1 та 5.2.

Розрахунок відпускну ціни запропонованих продуктів на основі яблучних та морквяних вичавок та порівняння її з ціною аналогової продукції на вітчизняному ринку дозволяє зробити висновок про зниження оптової ціни.

Згідно розрахункам, додатковий прибуток, який можна, отримати з кожної тонни готового продукту складає:

$Пр = (\text{оптова вартість продукту-аналогу} - \text{оптова вартість нового продукту}) * \text{кількість продукту}$

$Пр = (360-120)*1000 = 240,0$ (тис.грн.) - з яблучними вичавками;

$Пр = (340-120)*1000 = 220,0$ (тис.грн.) - з морквяними вичавками;

$Пр = (62-30)*1000 = 32,0$ (тис.грн.) - з яблучним підварюванням;

$Пр = (50-30)*1000 = 20,0$ (тис. грн.) - з морквяним підварюванням .

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в галузі

Закон України «Про охорону праці» встановлює основні принципи забезпечення конституційного права працівників на захист їх життя і здоров'я під час трудової діяльності, а також на створення належних, безпечних і здорових умов праці. Він регулює відносини між роботодавцями та працівниками у питаннях безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також визначає єдиний порядок організації охорони праці в Україні, становлячи основний нормативний акт у галузі охорони праці [27].

Закон передбачає використання економічних методів управління охороною праці, зокрема: фінансування заходів з охорони праці на підприємстві; обов'язкове соціальне страхування працівників від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; збереження середнього заробітку працівника під час простою, якщо він відмовляється виконувати роботу через виробничу ситуацію, яка є небезпечною для його життя чи здоров'я, а також для людей, що його оточують, або для навколишнього середовища; виплата вихідної допомоги при звільненні за власним бажанням, якщо роботодавець не дотримується законодавчих вимог або умов колективного договору щодо охорони праці; безкоштовне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням та іншими пільгами для працівників, що працюють в умовах підвищеного навантаження або небезпеки для здоров'я; безоплатна видача спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту для працівників, які зайняті на роботах з шкідливими та небезпечними умовами праці, а також в умовах забруднення чи при екстремальних температурних режимах; компенсація збитків у разі травмування або іншого ушкодження здоров'я, або у разі смерті працівника, пов'язаної з виконанням трудових обов'язків, а також

ВИСНОВКИ

На підставі теоретичних узагальнень та комплексу експериментальних досліджень сформульовано та обґрунтовано розроблення технології зефіру з використанням харчових волокон.

7. Аналітичний огляд літератури та узагальнення наукової інформації дали змогу встановити доцільність виробництва зефіру з використанням харчових волокон, у їхньому складі, для надання функціональних властивостей продукту.

8. Встановлено, що якість зефірної маси залежить від показника щільності. Доведено, що підвищення щільності зефірних мас у дослідних зразках виникло у зв'язку зі збільшенням їх в'язкості через введення в рецептуру підварок на основі яблучних або морквяних вичавок.

9. Доведено, що збільшення пластичності у дослідних зразках відбулося через підвищення вмісту в їх складі харчових волокон (морквяних та яблучних вичавок).

10. Антиоксидантна цінність зефіру залежить від виду підварки, використовуваної в його рецептурі. Встановлено, що зефір з використанням яблучної підварки є джерелом водорозчинних антиоксидантів, таких як флавоноїди, які містяться в кількості 12,6 % від добової норми споживання, при цьому зефір з використанням підварки з морквяних вичавок є джерелом жиророзчинного антиоксиданту бета-каротину, вміст якого покриває добову норму споживання даного антиоксиданту на 28 %. Доведено, що зефір з додаванням харчових волокон характеризується зниженою енергетичною цінністю.

11. Показано, що зразки зефіру, виготовлені за розробленими рецептурами за якісними показниками повністю відповідають нормативним документам.

12. При зберіганні мікробіологічні показники якості зефіру з використанням підварок на основі яблучних та морквяних вичавок відповідають вимогам нормативних документів, що вказує на його

мікробіологічну стабільність у процесі зберігання.

13. З метою підвищення харчової цінності зефіру, в т.ч. функціональної, необхідно збільшити в його рецептурі масову частку харчових волокон близько 30%.

14. Розроблена технологічна схема виробництва зефіру на основі плодових та овочевих вичавок. Дослідження харчової цінності зефіру довело, що розроблені за даною технологією продукти можна рекомендувати для здорового харчування.

15. В результаті економічних розрахунків отримали, що собівартість контрольного зразку і зефіру з використанням підварок на основі яблучних і морквяних вичавок склала 227,23 грн. та 194,91 грн. за 1 кг відповідно. Таким чином, розрахунки економічної ефективності розроблених нових технологій виробництва зефіру на основі яблучних та морквяних вичавок підтверджують висновки про конкурентоспроможність даної продукції на ринку. Економічна ефективність супроводжувалася зниженням витрат на сировину шляхом використання в рецептурах підварок на основі яблучних та морквяних вичавок, а також витрат на транспортування, зберігання та переробку. Результуючим економічним ефектом є зниження відпускної ціни готової продукції (зефіру), виготовленого за запропонованою технологією.

16. Під час виконання кваліфікаційної роботи були розроблені основні заходи щодо охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємствах харчової промисловості, зокрема виробництва зефіру.

Робота виконана 15.01.25р. *Барабан* Станіслав Барабан

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агар харчовий. Технічні умови: ДСТУ (ГОСТ) 16280-2002. [Чинний від 2003-01-01]. Київ, 2003. 6 с.
2. Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови: ДСТУ (ГОСТ) 32049-2013. [Чинний від 214-01-01]. Київ, 2014. 24 с.
3. Артамонова М.В., Пілюгіна І.С., Шматченко Н.В. Удосконалення технологій мармеладно-пастильних виробів з використанням рослинних добавок. Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технології, енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу: колективна монографія. Харків: ХДУХТ, 2015. С. 229–256.
4. Башта А.О., Ковальчук В.В.. Розроблення способу отримання зефіру оздоровчого призначення. Харчова промисловість. 2014. №16. С. 37–41.
5. Безпека життєдіяльності та охорона праці: підручник / [В.В. Сокурєнко, О.М. Бандурка, С.М. Бортник та ін.]; за заг. ред. В.В. Сокурєнка; Харків. нац. ун-т внутр. справ. Харків: ХНУВС, 2021. 308 с.
6. Білецька Я. О. Формування якості зефіру з використанням еламіну та ягідних пюре: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків, 2012. 20 с. Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>.
7. Борисова Л.П. Виробництво мармеладно-пастильних виробів, ірису, халви. М.: Харчова промисловість, 2014. 148 с.
8. Вахонєва Т. М. Основи охорони праці в Україні. Навчальний посібник. Вид-во: Дакор. 2019. 508 с.
9. Великі вітчизняні виробники зефіру на Українському ринку. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.majesticarticles.ru.
10. Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови: ДСТУ

(ГОСТ) 6441-96. [Чинний від 1997-01-01]. Київ, 2004. С. 5.

11. Вітчизняні виробники пастило-мармеладних виробів, аналіз та пропозиції [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.foodnewsweek.ru.

12. Войналович О.В., Марчиниша Є.І., Мотрич М.М. Охорона праці в галузі (для студентів спеціальності «Харчові технології»). Видавництво: Центр навчальної літератури, 2020. 376 с.

13. Всеукраїнський кондитерський портал. [Електронний ресурс.]. Режим доступу: <http://www.conditer.biz.ua/>.

14. Гасанова А., Соколовська О., Корзун В. Фортифікація пастильних виробів йодом. *Товари і ринки*. 2015. №1. Р. 98-105.

15. Геверик Є.О. Охорона праці. навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. С. 280.

16. Гніцевич В.А. Наукове обґрунтування технологій кулінарної продукції з пінною й емульсійною структурою з використанням амаранту та топінамбуру: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.16 Київ: КНТЕУ, 2010. 321с.

17. ДСТУ ГОСТ 6441-2003 Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови (ГОСТ 6441-96, IDT). Зі Змінами № 1, № 2. [Чинний від 2003-07-01]. Київ, 2003. 28 с.

18. Добавки харчові. Барвники триалірметанові. Технічні умови: ДСТУ (ГОСТ) 32745-2014. [Чинний від 2015-01-01]. Київ, 2015. 28 с. 13.

19. Кодекс цивільного захисту України. (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст.458). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.

20. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник / За ред. д-ра техн. наук, проф. А.І. Українця. К.: НУХТ, 2016. 572 с.

21. Дорохович А. Харчова та енергетична цінність, пастильних виробів. *Харчова і переробна промисловість*. 2017. №11-12. С. 18–19.

22. Дорохович А.М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посібник / А.М.

Дорохович, В.М. Ковбаса. К.: ІНК ОС, 2015. 632 с.

23. ДСТУ 4683:2006. Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин. – [Введ. 2007-11-14]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 16 с.

24. Дюкарева Г.І. Вплив спільного використання еламіну та ягідних пюре на якість зефіру. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2011. Вип. 2 (14). С. 293–299.

25. Євлаш В.В., Кузнецова Т.О., Артамонова М.В., Фошан А.Л., Отрошко Н.О., Пілюгіна І.С., Железняк З.В., Вовчинський І.С., Калугін О.М. Розробка науково обґрунтованих технологій продукції підвищеної харчової цінності з використанням структуроутворювачів різного походження. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, Нац. ун-т харч. техн. Київ. 2017. Т. 23. № 5. С. 115-123.

26. Загальні технології харчових виробництв: підруч. /В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, М.М. Калакура, Л.Ф. Романенко, Л.М. Хомічак, О.О. Василенко, І.В. Мельник, Л.М. Мельник. Київ: Університет «Україна», 2015. 814 с.

27. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах) Т.1. Київ, 2007. 320 с. Т.2. Київ, 2007. 340 с.

28. Зефир на фруктозе с порошком из топинамбура / Г.О. Магомедов, Л.А. Лобосова, М.Г. Магомедов и др. *Кондитерское производство*. 2016. № 4. С. 11–14.

29. Зефір, солодкі гроші, [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.proproekt.ru.

30. Зефір: калорійність, користь, шкода. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://prokalorijnost.ru/kalorijnost-zefira_

31. Иванушки Л.С. Рецептури на мармелад, пастилу і зефір. М: Харчова промисловість, 2015. 208 с.

32. Інноваційні технології виробництва харчової продукції масового споживання / П. П. Пивоваров та ін. Харків: ХДУХТ. 2014. 444 с.

33. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування: підручник

/ Г.О. Сімахіна, А.І. Українець. К.: НУХТ, 2014. 294 с

34. Іоргачова К.Г., Банова С.І. Збивні кондитерські вироби на основі рослинного білка. Сучасні методи створення нових технологій та обладнання в харчовій промисловості: Міжнар. наук. конф. мол. вчених, аспір. і студ.: [тези допов.]. К, 2016. С. 64.

35. Іоргачова К.Г., Макарова О.В., Гордієнко Л.В., Коркач Г.В. Технологія кондитерського виробництва. Практикум: навч. посібник. Одеса: ОНАХТ. 2011. 245 с.

36. Йовбак У.С. Петренко В.В., Бєла Н.І. Технологічні параметри виробництва гарбузової термостабільної начинки / У.С. Йовбак, В.В. Петренко, Н.І. Бєла// *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2014. Вип. 46(1). С. 181-183.

37. Карпенко П.О. Продукти спеціального призначення та перспективи їх використання. Нові технології при вирішенні медико- екологічних проблем: міжнар. науково-практ. конф. 25– 28.09.2000 р. [зб. матеріалів]. К.: Знання, 2016. С. 20 – 23.

38. Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови: ДСТУ (ГОСТ) 908-2004. [Чинний від 2005-01-01]. Київ, 2005. 18 с.

39. Кондитерська промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс]: наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд.: О.В. Олабоді]; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2018. 158 с.

40. Коркач Г.В., Павловський С.М., Боровик І.О. Зміна структурно-реологічних властивостей зефіру з синбіотичним комплексом. Харчова наука і технологія. 2014. № 1 (26). С. 63–67

41. Коркач Г.В. Науково-практичне обґрунтування та розроблення технологій кондитерських виробів з синбіотиками: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01. Одеса: ОНАХТ. 2021. 275с.

42. Магомедов Г. О., Лобосова Л. А., Магомедов М. Г., Барсукова И. Г. Перспективы использования нетрадиционных видов сырья в технологии

сбивных изделий. Кондитерское производство. 2014. № 2. С. 12-14.

43. Максимець О.Б. Технології кондитерських виробів (торти, тістечка, цукерки): навч. посіб. Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В. 2021. 168 с.

44. Матасар І.Т., Позняк Н.Ю., Волошина С.Я. Науково-організаційні та концептуальні аспекти профілактики йоддефіциту в Україні. Харчування як фактор формування здоров'я населення: Міжнар. наук.-прак. конф., 15-16 травня 2017 р. [зб. тез. доп.]. Київ, 2017. С. 62.

45. Могильний М.П. Східні солодощі: технологія, рецептури, рекомендації. М: ДеЛи, 2018. 148 с.

46. Навчальний посібник. Біохімія плодів та овочів. Євлаш В.В, Прісс О.П., Сердюк М.Є, Павлоцька Л.Ф, Скуріхіна Л.А, Сухаренко О.І. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс» 2019. 206 с.

47. Надійність обладнання галузі: переробні та харчові виробництва: підручник / Ю.Г. Сухенко, І.П. Паламарчук, Р.І. Сивак, М.М. Жеплінська; за ред. Ю.Г. Сухенка; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: Інкос, 2018. 484 с.

48. Назаренко В.О., Котова З.Я. Сучасні тенденції в формуванні асортименту пастильних виробів. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта»: Полтава. РВВ ПУЕТ, 2017. С.120-123.

49. Напівфабрикати. Пюре фруктове та овочеве консервоване асептичним способом. Технічні умови: ДСТУ (ГОСТ) 32742-2014. [Чинний від 2015- 01-01]. Київ, 2016. 9 с.

50. Наукоємна продукція та нові технології [Електронний ресурс] // Щоденна інформація про новини у галузі науки і технологій. 05.09.02. – Режим доступу: www.ukrnauka.com.

51. Одарченко М.С., Одарченко А.М., Степанов В.І., Черненко Я.М. Основи охорони праці: підручник / М.С. Одарченко, А.М. Одарченко, В.І. Степанов та ін. Харків: Стиль-Издат, 2017. 341с.

52. Патока крохмальна. Технічні умови: ДСТУ 4498:2005. [Чинний від 2006- 01-01]. Київ, 2006. 25 с.
53. Правила охорони праці для підприємств громадського харчування НПАОП 55.0-1.02-96
54. Прісс О.П., Жукова В.Ф. Розробка технології та оцінка якості зефіру підвищеної харчової цінності. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*; Вип. 20, т. 2. 2020. С. 220-230.
55. Про безпечність та якість харчових продуктів: закон України: прийнятий Верховною радою 06 верес. 2005р. № 2809.4.
56. Пушка О.С., Корецька І.Л. Використання структуроутворювачів у десертах пінної структури. Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів: збірник матеріалів VI Всеукраїнської наук.-практ. конф., 10- 11 квітня. Львів: Ліга прес, 2014. С. 31-34.
57. Розробка технологій кондитерських виробів для готелів та ресторанів з лікувально-профілактичним спрямуванням: монографія / В.І. Сідоров, Я.О. Білецька, О.О. Соколовська, А.Е. Радченко, Г.І. Дюкарева. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 196 с
58. Румянцева В.В., Ковач Н.М., Кузнецова М.А. Применение продуктов биомодификации овса и ячменя при производстве пастильных масс. *Хранение и переработка сельхоз сырья*. 2017. № 9. С 18-21.
59. Сирохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів. Київ: Лібра, 2015 р. 367 с.
60. Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги ДСТУ 4161-2003: [від 01 лип. 2003р.].
61. Соколовська Є.А., Дюкарева Г.І. Дослідження профілактичного впливу і безпеки розроблених видів пастильних виробів з використанням нетрадиційної сировини. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Механіко-технологічні системи та комплекси. 2016. №17. С. 101-104.
62. Технології харчових виробництв: підруч. /А.П. Нечаєв, І.С. Шуб,

О.М. Аношина. – Київ: « КолосС», 2016. 768 с.

63. Технологічні властивості сировини: навчальний посібник для самостійної роботи студентів / О.П. Прісс, С.В. Кюрчев, В.Ф. Жукова, Н.А. Гапріндашвілі. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 224 с.

64. Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для самостійного вивчення курсу [Електронний ресурс] / укл.: З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. Електрон. дані. Х.: ХДУХТ, 2020. 179 с.

65. Технологія кондитерського виробництва. Практикум: навч. посібник / К.Г. Іоргачова, О.В. Макаренко, Л.В. Гордієнко, Г.В. Коркач; за заг. ред. К.Г. Іоргачової. – Одеса : ОНАХТ, 2016. 208 с.

66. Технологія пастили, зефіру та маршмелоу: навч. посібник / А.М. Дорохович, О.В. Кобилінська, А.В. Мурзін, С.Г. Кияниця; за ред. А.М. Дорохович; Нац. ун-т харч. технол. Київ: Інкос, 2019. 428 с.

67. Фрукти, овочі та продукти їх переробляння. Методи визначання вмісту поліфенолів: ДСТУ 4373:2005. [Введ. 01.04.2006]. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 10 с.

68. Холодов, К.Н. Білкові збивні напівфабрикати на яблучному пектині. М.: Професіонал, 2013. 480 с.

69. Школьнікова М.Н., Аверьянова Е.В. Пектин как функциональный пищевой ингредиент в составе зефира. *Вестник Южно-Уральского государственного университета*. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2017. №5 (1). С. 35-44.

70. Arltoft D., Madsen F., Ipsen, R. Relating the microstructure of pectin and carrageenan in dairy desserts to rheological and sensory characteristics // *Food Hydrocolloids*, 2008, Vol. 22, pp. 660-673.

71. Gulati O. P., Ottaway P. B., Coppens P. Botanical Nutraceuticals (Food Supplements, Fortified and Functional Foods) in the European Union with Main Focus on Nutrition And Health Claims Regulation. Academic Press. Nutraceutical and Functional Food Regulations in the United States and Around the World. 2014. №1. P. 221- 256.

72. Korkach, H., & Krusir, G. (2014). Synbiotics in marshmallow technology. International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2014, Yambol, Bulgaria, 622-627.

73. Modelling of low calorie pectin-based product composition / Kondratjuk N. and ot. // Ukrainian Food Journal. 2015. № 4. P. 22-36.

74. Ptichkina N.M. Pectin extraction from pumpkin with the aid of microbial enzymes / N.M. Ptichkina, O.A. Markina, G.N. Rummyantseva // Food hydrocolloids. 2008. №22. P. 192-195.