

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра технології оздоровчих продуктів**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» лютого 2023 р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
Галина СІМАХІНА  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» лютого 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
освітньо-професійної програми «Технології харчових продуктів  
оздоровчого та профілактичного призначення»

на тему: Удосконалення способу виробництва пісочного печива  
оздоровчого призначення з використанням вівсяного борошна ,ягід журавлини  
та кунжуту

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ОП 2-5 М

Михайло ДАНИЛЮК \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник Алла БАШТА \_\_\_\_\_  
(підпис)

Консультант Алла БАШТА \_\_\_\_\_  
(підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2023 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології оздоровчих продуктів

Освітній ступінь Магістр

**Спеціальність 181 «Харчові технології»**

**Освітньо-професійна програма «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Галина СИМАХІНА

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Данилюка Михайла Олексійовича**

1. Тема роботи: Удосконалення способу виробництва пісочного печива оздоровчого призначення з використанням вівсяного борошна, ягід журавлини та кунжуту.

Керівник роботи Башта Алла Олексіївна, доцент, кандидат технічних наук

Затверджені наказом закладу вищої освіти від “\_31\_” жовтня 2022 року № 773кс.

2. Строк подання здобувачем роботи 01.02.2023р.

3. Вихідні дані до роботи: печиво пісочне, вівсяне борошно, ягоди журавлини та насіння кунжуту.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ, Розділ №1 Оздоровчі продукти у парадигмі нової концепції харчування. Розділ №2 Методи та організація проведення досліджень. Розділ №3 Конструювання та спосіб виробництва нового оздоровчого пісочного печива з використанням наукових принципів його збагачення. Розділ №4 Екологічні та економічні характеристики розроблення, виробництва, реалізації розробленого нового оздоровчого пісочного печива. Розділ №5 Патентування отриманих результатів експериментальних та теоретичних досліджень із розроблення нового оздоровчого пісочного печива. Загальні висновки.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово-технологічна схема отримання сушеної журавлини; принципово-технологічна схема виготовлення пісочного печива оздоровчого призначення.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
3.4.3 Оптимізація технологічних рішень отримання нового оздоровчого продукту на основі спланованого експерименту	Башта А.О. к.т.н., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів	20.10.2022р	10.01.2023р.

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	26.10.22 – 4.11.22	Виконано
2	<i>Перший розділ.</i> Аналіз літературних джерел та узагальнені теоретичні положення з проблем створення продуктів оздоровчого харчування в Україні	5.11.22 – 16.11.22	Виконано
3	<i>Другий розділ.</i> Об'єкти, методи, матеріали, методики досліджень	17.11.22 – 6.12.22	Виконано
4	<i>Третій розділ.</i> Наукове обґрунтування технологічних способів отримання функціонального харчового продукту (експериментальна частина)	7.12.22 – 10.01.23	Виконано
5	<i>Четвертий розділ</i> Визначення конкурентного потенціалу соціальної та економічної ефективності нового оздоровчого продукту	11.01.23 – 18.01.23	Виконано
6	<i>П'ятий розділ</i> Патентування результатів	26.01.23 – 27.01.23	Виконано
7	Формулювання висновків до роботи	01.02.23 – 02.02.23	Виконано
8	Оформлення роботи та попередній захист на кафедрі	06.02.23 – 07.02.23	Виконано
9	Захист роботи на засіданні ЕК	14.02.23 – 17.02.23	

Здобувач \_\_\_\_\_ Михайло ДАНИЛЮК  
 Керівник роботи \_\_\_\_\_ Алла БАШТА

## РЕФЕРАТ

Обсяг : 131 с., 41 табл., 5 рис., 72 літературних джерел, з них іноземних 8.

Предметами дослідження є – кондитерські вироби, пісочне печиво, пісочне тісто, борошно вівсяне, сушена журавлина, кунжут.

Об'єктом дослідження у даній роботі є – спосіб розроблення пісочного печива, використання у якості збагачувачів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту для виробництва нового оздоровчого продукту на борошняній основі.

Метою роботи є вивчення, обґрунтування, розробка нової технології виробництва пісочного печива.

У даній роботі було обґрунтовано доцільність виробництва нового продукту на борошняній основі з функціональними оздоровчо-профілактичними властивостями із додаванням вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту.

Проведено аналіз основних способів отримання функціональних збагачувачів рослинного походження сушеної журавлини, вівсяного борошна та кунжуту.

Розроблено спосіб отримання функціонального збагачувача з вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту для збагачення пісочного печива.

Проведено підбір рецептурних інгредієнтів збагачувачів, досліджено їх вплив на якісні характеристики отриманого пісочного печива.

Розроблено та обґрунтовано раціональний спосіб виробництва запропонованого пісочного печива, що збагачений вівсяним борошном, сушеною журавлиною та кунжутом.

Проведено порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності класичного та розробленого функціонального оздоровчого пісочного печива.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ПІСОЧНЕ ПЕЧИВО, БОРОШНО ВІВСЯНЕ, СУШЕНА ЖУРАВЛИНА, КУНЖУТ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС,

# ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОДУКТ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗБАГАЧУВАЧІ, КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ.

## ABSTRACT

Volume: 131 pp., 41 tables, 5 figures, 72 literary sources, of which 8 are foreign.

The subjects of the study are confectionery, shortbread, shortbread, oatmeal, dried cranberries, sesame.

The object of research in this work is the method of developing shortbread, obtaining and using as ingredients oat flour, dried cranberries and sesame for the production of a new flour-based health product.

The purpose of the work is the study, substantiation, and development of a new shortbread production technology.

In this paper, the feasibility of producing a new flour-based product with functional health-prophylactic properties with the addition of oat flour, dried cranberries and sesame was substantiated.

An analysis of the main methods of obtaining functional fortifiers of plant origin of dried cranberries, oatmeal and sesame was carried out.

A method of obtaining a functional fortifier from oat flour, dried cranberries and sesame for shortbread enrichment has been developed.

The recipe ingredients of the fortifiers were selected, and their influence on the quality characteristics of the obtained shortbread was investigated.

A rational method of production of the proposed shortbread enriched with oat flour, dried cranberries and sesame was developed and substantiated.

A comparative calculation of the nutritional and biological value of classic and developed functional health shortbread cookies was carried out.

**KEY WORDS: COOKIES, OAT FLOUR, DRIED CRANBERRIES, SESAME, TECHNOLOGICAL PROCESS, INNOVATIVE PRODUCT, FUNCTIONAL ENRICHMENTS, CONFECTIONERY PRODUCTS.**

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ №1. Оздоровчі продукти у парадигмі нової концепції харчування.....	13
1.1. Пріоритетний розвиток виробництва та аналіз світового ринку оздоровчих продуктів.....	14
1.2. Стан та перспективи створення індустрії оздоровчих продуктів в Україні.....	17
1.3. Обґрунтування доцільності виробництва нового продукту на борошняній основі з оздоровчо-профілактичними властивостями із додаванням вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту.....	21
1.3.1. Економічні, технологічні, медико-біологічні засади щодо вибору в якості природних інгредієнтів вівсяного борошна, сушеної журавлини, кунжуту і харчового середовища для створення пісочного печива.....	22
1.3.2. Аналіз основних способів отримання інгредієнтів рослинного походження вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту.....	28
Висновки.....	31
РОЗДІЛ №2. Методики та організація проведення досліджень.....	34
2.1. Об'єкт дослідження.....	34
2.2. Предмет дослідження.....	34
2.3. Методи дослідження, яка використані у магістерській роботі.....	34
2.4. Блок-схема проведення експериментальних та теоретичних досліджень..	39
РОЗДІЛ №3. Конструювання та спосіб виробництва нового оздоровчого пісочного печива з використанням наукових принципів його збагачення.....	40
3.1. Розроблення способу отримання функціонального збагачувача з вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту для збагачення пісочного печива...	40

3.1.1. Встановлення та обґрунтування оптимальних параметрів технологічного процесу отримання вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини.....	41
3.2. Дослідження основних функціонально-технологічних, органолептичних, та фізико-хімічних показників отриманих функціональних збагачувачів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту.....	43
3.3. Обґрунтування рецептури нового харчового продукту на борошняній основі.....	49
3.3.1. Підбір рецептурних інгредієнтів збагачувачів, дослідження їх впливу на якісні характеристики отриманого пісочного печива.....	53
3.3.2. Вплив масової частки внесених функціональних збагачувачів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту на якісні показники модельних зразків пісочного печива.....	58
3.4. Розроблення та обґрунтування раціонального способу виробництва запропонованого пісочного печива збагаченого вівсяним борошном, сушеної журавлини та кунжуту.....	60
3.4.1. Характеристика традиційного способу отримання класичного пісочного печива і вдосконалення його відповідно до теми роботи.....	62
3.4.2. Принципова технологічна схема отримання нового оздоровчого пісочного печива з характеристикою її етапів.....	66
3.4.3. Оптимізація технологічних рішень отримання запропонованого нового оздоровчого пісочного печива з додаванням вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту на основі спланованого експерименту.....	68
3.4.4. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності класичного та розробленого оздоровчого пісочного печива.....	71
3.4.5. Визначення органолептичних, мікробіологічних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей отриманого нового продукту..	75
3.5. Оцінка показників безпеки розробленого пісочного печива на основі принципів НАССР.....	78
Висновки.....	87

РОЗДІЛ №4. Екологічні та економічні характеристики розроблення, виробництва, реалізації розробленого нового оздоровчого пісочного печива...	90
4.1. Визначення конкурентного потенціалу, соціальної та економічної ефективності розробленого нового кондитерського оздоровчого продукту.....	90
4.2. Технологічні, економічні, екологічні та організаційні аспекти створення інноваційного підприємства з виробництва збагаченого пісочного печива.....	99
4.3. Екологізація виробництва кондитерських оздоровчих продуктів та заходи з охорони довкілля. Раціональне перероблення вторинної сировини у кондитерській промисловості як побічної сировини при отриманні пісочного печива.....	105
Висновки.....	111
РОЗДІЛ №5. Патентування отриманих результатів експериментальних та теоретичних досліджень із розроблення нового оздоровчого пісочного печива.....	114
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	118
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	125

## ВСТУП

Ринок продуктів харчування відрізняється від інших ринків найбільшою стабільністю попиту, а також тим, що споживачами його товару є всі без винятку мешканці країни. Проте криза, спричинена розвалом соціалістичної системи, торкнулася і цієї галузі. Нещодавно ринок продуктів харчування переживав не найкращі часи, що було пов'язано не лише зі зниженням купівельної спроможності населення, але й із невисокою якістю та недостатнім асортиментом вітчизняної продукції. Зараз, з поживленням економічної активності в цілому, ситуація дещо покращилася: збільшуються обсяги виробництва товарів харчування, витісняються з внутрішніх ринків імпортери, підвищуються доходи населення, а отже, і купівельна спроможність. Однак багато локальних проблем галузей сфери харчування все ще потребують вирішення[1].

Кондитерська галузь не є винятком. Незважаючи на те, що вона є однією з найперспективніших галузей, держава не приділяє потрібної уваги її розвитку.

Для забезпечення стійких ринкових позицій на ринку в умовах зростаючої конкуренції підприємства повинні постійно вносити зміни в свою діяльність. Українська кондитерська промисловість вже довела свою конкурентоздатність на внутрішньому та зовнішньому ринках: продукція цієї галузі задовольняє європейським показникам якості. Часи дешевих неякісних цукерок в яскравих обгортках давно пройшли, поступившись місцем більш якісній кондитерській продукції вітчизняних виробників. Зараз імпортні вироби займають незначну частку українського ринку – і це при тому, що часто у вітчизняних компаній не вистачає коштів на модернізацію обладнання[2].

Кондитерські вироби відрізняються великою харчовою цінністю завдяки вмісту цукру, жирів і білків. Вони є суттєвими джерелами низькомолекулярних, легкозасвоюваних вуглеводів, які при надмірному надходженні в організм

перетворюються на жири. Деякі кондитерські вироби можуть служити значними постачальниками жирів. Поєднання низькомолекулярних вуглеводів і жирів в таких кондитерських виробках створює особливо сприятливі умови для відкладення жирів в організмі, який страждає порушеннями діяльності шлунково-кишкового тракту (коліти, ентероколіти). Спостереження показали, що нераціональне харчування сприяє розвитку ожиріння, діабету.

У результаті систематичного споживання надлишкових кількостей цукру щорічно зростає кількість хворих на цукровий діабет і ожиріння. За останнє десятиліття поширеність цукрового діабету 1 та 2 типу серед людей у віці 20–79 років зросла з 151 млн. (4,6% світового населення на той час) до 463 мільйонів (9,3%). Без достатніх заходів для боротьби з епідемією діабету, ця цифра зростатиме і за експертними оцінками до 2045 року кожен 10-й житель планети може поповнити ряди людей з діабетом. Порушення структури харчування є головним чинником захворювань на ожиріння, на яке страждають понад 20% мешканців промислово розвинених країн[3].

Печиво - найбільш розповсюджений вид мучних кондитерських виробів з великим вмістом цукру-піску та жиру, низьким вмістом вологи, різної форми. Залежно від рецептури та способу виробництва печиво поділяється на: цукрове, зтяжне, здобне, перешароване начинкою (цукрове, зтяжне, здобне), діабетичне (у випадку заміни цукру цукрозамінником), з начинкою, вівсяне[4].

Здобне печиво виготовляють тільки з пшеничного борошна вищого гатунку з додаванням цукру (до 40%), жирів (до 25%). Воно менше ніж звичайне печиво, формують його власноруч, а випікають при більш низькій температурі, щоб не допустити сильного потемнення із-за великої масової частки цукру та білків. Здобне печиво нестійке при зберіганні. В залежності від способів виготовлення та рецептур воно розподіляється на наступні групи: пісочне, збивне, мигдально-горіхове, сухарики. Пісочні сорти печива за рахунок високої масової частки цукру та жиру мають крихку структуру, збивні – пористу. Завдяки високому вмісту вуглеводів, жирів і недостатній кількості білків значна частина зразків печива не відповідає вимогам нутріціології щодо

співвідношення основних поживних речовин. Наприклад, у багатьох виробках на одну частину білка приходиться до 12 частин вуглеводів.

Більшість видів печива має приємний солодкий смак і характерний аромат, добрі засвоюваність, а тому потрібно регулювати споживання виробів, особливо особам, що схильні до повноти і віддавати перевагу печиву з низьким вмістом цукру та жиру[5].

Отже печиво користується високим попитом серед споживачів, тому необхідно, за рахунок вдосконалення рецептури та фізико-хімічного складу печива пісочного, зробити його конкурентоспроможним на ринку кондитерських виробів.

*Актуальність теми* полягає у розробленні пісочного печива з вівсяним борошном та нетрадиційною добавкою сушеною журавлиною і кунжутом з урахуванням величезного асортименту продукції. Також актуальним є розробка удосконаленої технології продуктів харчування функціонального призначення, які передбачають використання харчових речовин з високими функціонально технологічними властивостями, що дає можливість знизити енергетичну цінність, вміст легкозасвоюваних вуглеводів, поліпшити харчову і біологічну цінність продуктів.

Основними напрямками удосконалення технології борошняних виробів є збільшення поживної цінності, збільшення кількості білка, зниження вмісту вуглеводів, і в першу чергу цукру, зменшення калорійності, покращення зовнішнього вигляду й органолептичних властивостей, збільшення термінів зберігання, прискорення термінів приготування і т.д.

У зв'язку з тим, що білок є не лише повноцінним, а й дефіцитним компонентом продуктів харчування, на сучасному етапі ведеться вишукування нових видів білків які містить сировина, яка може бути успішно використано у виробництві кондитерських виробів. Для підвищення біологічної цінності виробів потрібно використовувати таку цінну сировину, як плоди та овочі. З метою збереження білка, вітамінів, ферментів та інших біологічно-активних

речовин вишуковуються також нові технологічні процеси виробництва кондитерських виробів.

Метою роботи є вивчення, обґрунтування, розробка нової технології виробництва пісочного печива. *Для досягнення поставленої мети* в роботі необхідно вирішити наступні завдання:

- Обґрунтувати доцільність виробництва нового продукту на борошняній основі з функціональними оздоровчо-профілактичними властивостями із додаванням вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту.
- Провести аналіз основних способів отримання функціональних збагачувачів рослинного походження сушеної журавлини, вівсяного борошна та кунжуту.
- Розробити спосіб отримання функціонального збагачувача з вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту для збагачення пісочного печива.
- Визначити та обґрунтувати оптимальні параметри технологічного процесу отримання вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту.
- Визначити та проаналізувати функціонально-технологічні, органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники отриманих інгредієнтів сушеної журавлини, кунжуту та вівсяного борошна.
- Обґрунтувати рецептуру нового харчового продукту на борошняній основі.
- Провести підбір рецептурних інгредієнтів збагачувачів, дослідити їх вплив на якісні характеристики отриманого пісочного печива.
- Розробити та обґрунтувати раціональний спосіб виробництва запропонованого пісочного печива, що збагачений вівсяним борошном, сушеною журавлиною та кунжутом.
- Провести порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності класичного та розробленого функціонального оздоровчого пісочного печива.

- Визначити функціонально-технологічні, мікробіологічні, структурно-механічні та органолептичні показники розробленого пісочного печива.

**Об'єктом дослідження** у даній роботі є – спосіб розроблення пісочного печива, отримання та використання у якості інгредієнтів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту для виробництва нового оздоровчого продукту на борошняній основі.

**Предметами дослідження** є – кондитерські вироби, пісочне печиво, пісочне тісто, борошно вівсяне, сушена журавлина, кунжут.

**Наукова новизна.** В даній роботі ми виконали дослідження, наукова новизна яких полягає у розробленні технологічно і функціонально нового оздоровчого продукту із вдосконаленим рецептурним складом на борошняній основі із використанням інгредієнтів рослинного походження: вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини, доведено доцільність та ефективність використання цих добавок у виробництві пісочного печива.

**Практичне значення** – можливість подальшого використання отриманих даних з досліджень у технологіях харчових виробництв, для удосконалення та розширення асортименту кондитерських виробів на борошняній основі, а саме пісочного печива, також, як матеріал для студентів у процесі навчання. Отримане нами пісочне печиво збагачене кунжутом, вівсяним борошном та сушеною журавлиною, можна у подальшому використовувати у раціонах харчування всіх верств населення.

## **РОЗДІЛ №1. Оздоровчі продукти у парадигмі нової концепції харчування**

Функціональний продукт – це продукт, який містять у своєму складі фізіологічно активні інгредієнти, що відновлюють дефіцит незамінних у харчуванні людини компонентів, вони сприяють підтриманню і покращенню стану здоров'я населення та зниженню ризику виникнення низки захворювань.

Україна входить до складу екологічно забруднених країн Європи. Сучасний стан довкілля негативно впливає на здоров'я населення. Також у харчуванні більшої частини населення склад цінних біологічно активних речовини за останні 10-15 років знизився на 50 %. Враховуючи складні екологічні обставини, у раціоні харчування населення, мала кількість продуктів та біологічно активних добавок, імуностимулюючої, радіопротекторної та загальнозміцнюючої дії.

Сьогодні науковці в галузі харчування акцентують особливу увагу на виробництві таких продуктів, які здатні підтримувати стан здоров'я на належному рівні, а також знижувати ризик цілого ряду захворювань. Виробництво таких продуктів є реалізацією концепції оптимального або здорового харчування.

Розроблення універсальних корисних продуктів, може відбуватись тільки за рахунок збагачення їх функціональними інгредієнтами. І в результаті ми отримуємо функціональний продукт[6].

Більшість кондитерських виробів характеризуються обмеженою біологічною цінністю. В їх складі небагато білків, відсутні деякі незамінні амінокислоти, в багатьох мало поліненасичених жирних кислот, фосфоліпідів, вітамінів, мінеральних речовин, поліфенольних сполук. Вживання незбалансованих продуктів призводить до зниження імунітети і ризику виникнення хвороб. На сьогоднішній день, найбільш розповсюдженими є такі

“хвороби цивілізації”: серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, ожиріння, ризик виникнення яких пов’язаний з нераціональним харчуванням.

Розроблення технології борошняних кондитерських виробів із підвищеною харчовою цінністю сприятиме профілактиці зазначених хвороб і покращенню стану здоров’я населення. Також доцільно застосовувати нетрадиційні види сировини, яка багата на функціональні збагачувачі рослинного походження, що містять комплекс біологічно активних речовин і можуть проявляти поліфункціональні властивості. Перспективною сировиною, що збагатить хімічний склад традиційного пісочного печива є сушена журавлина, вівсяне борошно та кунжут[7].

### ***1.1. Пріоритетний розвиток виробництва та аналіз світового ринку оздоровчих продуктів***

Харчова промисловість — одна з найбільших та найважливіших галузей промисловості України. Від рівня її розвитку, стабільності функціонування залежить стан економіки і продовольча безпека держави, розвиток внутрішнього і зовнішнього ринків, рівень життя населення.

Забезпечення населення якісними продуктами харчування є одним з головних напрямів соціально — економічного розвитку будь — якої держави. В Україні є всі об’єктивні передумови для створення високорозвиненої індустрії продуктів харчування, спроможної задовольнити внутрішні потреби в продовольстві та забезпечити значні валютні надходження від його реалізації на світовому ринку[8].

Реальним вирішенням проблеми здоров’я населення експерти ВООЗ вважають оздоровлення населення планети за допомогою комплексу заходів зі зміцнення імунітету організму. Це можливо зробити за рахунок здійснення інноваційних процесів на підприємствах харчової промисловості, що насамперед потребує вирішення проблем своєчасного впровадження новацій у виробництво[9].

Вживання оздоровчих продуктів гарантує усунення недостатності харчування, поповнення всіх клітин потрібними компонентами, а також ослаблення впливів токсичних елементів, які є в продукті або утворюються в самому організмі в процесі його життєдіяльності.

Щоб змінювати структуру харчування і створювати оздоровчі продукти, треба розробляти нові харчові технології - технології виробництва харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення.

На відміну від інших галузей виробництва, лише продукція перероблення сільськогосподарської сировини безпосередньо й дуже істотно впливає на внутрішнє середовище людини[10].

Аналіз тенденцій розвитку світового ринку свідчить про щорічне розширення асортименту традиційних харчових продуктів на 2–3 %, а продуктів оздоровчого харчування – на 40–50 %. На жаль, у цьому напрямі ми значно відстали від США, Японії, Західної Європи, країн, які сміливо впровадили інноваційні технології у харчовій промисловості.

Основні причини тенденцій швидкого розвитку світового ринку оздоровчих продуктів продиктовані: розумінням ролі оздоровчих продуктів у нормалізації роботи всіх функцій організму; зростанням культури харчування і підвищення освіченості населення у питаннях здорового харчування; зміною вподобань і вимог споживачів до продуктів, які мають відповідати основним принципам харчування XXI ст.; потребою гарантованої якості та особливо безпеки харчових продуктів; посиленням конкуренції та необхідністю підвищення ефективності виробництва[11].

Структура харчування населення є важливою характеристикою внутрішнього попиту, який менш залежний від коливань світових агропромислових ринків і тому здатний сприяти реалізації конкурентних переваг вітчизняної харчової промисловості, але за умови розвитку стійкої тенденції до зростання реальних доходів населення[12].

Основну структуру зрушень в асортименті продукції підприємств харчової промисловості України має становити науково обґрунтована

оптимальна структура харчування людини, що базується на раціональних нормах споживання. Впровадження інноваційної діяльності є необхідним для реалізації цих зрушень[13].

Інноваційна діяльність підприємства – це система заходів щодо використання наукового, науково-технічного й інтелектуального потенціалу з метою отримання нового або поліпшеного продукту чи послуги, нового способу їх виробництва для задоволення як індивідуального попиту, так і потреб суспільства в новинках загалом. Економічний ефект від інноваційної діяльності є підсумком спільної діяльності науки і виробництва[14].

Інноваційна діяльність у харчовій промисловості спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок з метою вдосконалення технологій виробництва, оновлення і розширення номенклатури продовольчих товарів, поліпшення їхньої якості. Найпоширенішим підходом у науковій літературі до інноваційної діяльності на підприємствах харчової промисловості є їхній поділ на технологічні і продуктові.

Аналізуючи сучасні теорії інноваційного розвитку підприємства сфери виробництва продуктів харчування, теорія циклічності розвитку промисловості характеризує інноваційний розвиток підприємства як інноваційну діяльність, що дає інноваційний результат у формі ефективних якісних змін і передбачає наявність певного механізму реалізації інноваційних дій у межах окремо взятого підприємства. Таким чином, інноваційний розвиток підприємства, у цьому разі, залежить від факторів ресурсного забезпечення, зовнішніх і внутрішніх факторів впливу[15].

Впровадження інноваційних технологій [16] дає можливість у короткий термін ліквідувати відставання України в галузі виробництва та реалізації широкого спектру оздоровчих продуктів, функціональних збагачувачів, БАД до їжі. А також постійно розширювати внутрішні і зовнішні ринки харчової продукції, в тому числі оздоровчого призначення; створювати нові робочі місця і підвищувати зайнятість населення; зацікавити виробників у створенні

якісної продукції, що забезпечує високу рентабельність виробництва і швидку окупність вкладених коштів, дає можливості розширення виробництва; зацікавить споживачів у розвитку інноваційної діяльності, оскільки вони отримують продукцію високої якості, абсолютно безпечну для їх здоров'я за доступними цінами, досягши оптимального співвідношення між показниками ціна:якість; зацікавить держави, оскільки зростають ВВП, обсяги реалізації, бюджетні кошти; зросте інвестиційна привабливість для іноземних інвесторів і відбудеться приплив іноземних капіталів для розширення вітчизняного виробництва; зросте конкурентоспроможності вітчизняної харчової продукції, що є надійною гарантією членства України в СОТ; дає можливість ефективно використовувати науково-технічний потенціал наукових розробок і відкриттів українських учених; гарантування безпеки нових харчових продуктів.

## ***1.2. Стан та перспективи створення індустрії оздоровчих продуктів в Україні***

В Україні наявні всі необхідні економічні та соціальні умови для створення і впровадження інноваційної продукції у виробництво, а саме: значні природні ресурси; структуру харчової промисловості, яка дає всі можливості для організації виробництва оздоровчих продуктів на підприємствах різного масштабу; підвищений попит на оздоровчі продукти; досить широкі експортні можливості, зумовлені низькою ціною порівняно із закордонними аналогами; є можливість розширення вертикальної і горизонтальної структури виробництва[11].

Розвиток стратегічного потенціалу харчової промисловості сприятиме поліпшенню економічної ситуації на ринку харчових продуктів. Необхідне знання ринків, рівня конкуренції і конкурентів на них, пошук інвесторів і стратегічних партнерів щодо постачання сировини й матеріалів, збуту продукції. Потрібна також інформаційна підтримка просування товарів на зовнішні ринки на державному рівні[17].

Науково обґрунтоване забезпечення населення країни продовольством високої якості є глобальною проблемою розвитку міжнародної спільноти. Особлива роль у розв'язанні продовольчої проблеми на регіональному, національному та світовому рівнях належить харчовій індустрії, що є не лише завершальною функціональною ланкою виробництва продовольчої продукції, а й реальним організатором та інтегратором ефективного, раціонального і збалансованого функціонування продовольчого підкомплексу кожної держави[18].

Відтворення і прискорений розвиток харчової промисловості є важливими передумовами подолання кризових явищ в аграрному секторі економіки країни і вимагають застосування спрямованої на це науково обґрунтованої цінової, податкової, фінансово-кредитної, інвестиційної та інноваційної політики.

Наявний потенціал харчової промисловості країни практично повністю може задовольнити потреби населення в основних харчових продуктах: м'ясі, молокопродуктах, цукрі, олії, хлібі й хлібобулочних виробах, борошні, крупах, які конкурентоспроможні за якістю й ціною[19].

Харчова індустрія є і залишиться стратегічною галуззю народного господарства, від якої залежить добробут українського народу. Виходячи із суттєвого значення галузі в економічному і соціальному зростанні суспільства, її відтворення та прискорений розвиток є важливою передумовою подолання кризових явищ і забезпечення сталого економічного розвитку[20].

Протягом останніх років галузь постійно нарощує обсяги виробництва. За даними Держкомстату України, виробництво продукції харчової промисловості та підприємств, що переробляють сільськогосподарську сировину, за 2008 рік зросло на 8,4%. Вироблено кондитерських виробів (на 3,6%, або на 24 тис. т). Економічна криза і політична нестабільність в Україні заповдіяли негативний вплив на всі сектори економіки, що призвело до падіння темпів економічного розвитку країни, погіршення соціальної і екологічної ситуації в країні. Сьогодні

велика кількість підприємств різних галузей економіки призупинили або скоротили свою діяльність і знаходяться на межі виживання[21].

Незважаючи на те, що кондитерська галузь є однією з найперспективніших галузей, держава не приділяє потрібної уваги її розвитку. Більш того, намагається за рахунок кондитерської галузі покращити справи в цукровій галузі, яка опинилася зараз в дуже скрутному становищі. Тому особливо актуальним на сучасному етапі розвитку України є якнайшвидше зростання ефективності інноваційної діяльності підприємств кондитерської галузі.

Становлення і розвиток індустрії оздоровчого харчування передбачає розроблення харчових продуктів принципово нового покоління. Щоб вирішити цю проблему, потрібно:

- по-перше, підготувати висококваліфіковані кадри, здатні об'єднати сучасні технологічні процеси з фізіологією і фармакологією харчування для конструювання нових продуктів в високою функціональною активністю;
- по-друге, створити вітчизняну індустрію оздоровчого харчування, докорінно реконструювавши підприємства харчової промисловості й оснастивши їх потрібною технікою;
- по-третє, розробити і впровадити економічно вигідні технології виробництва продуктів як масового споживання" так і спеціального призначення[16].

Уже найближчим часом на підприємствах харчової та переробної промисловості можна налагодити виробництво традиційних харчових продуктів, збагачених есенціальними мікронутрієнтами, що надають їм функціональних властивостей. Це хліб, хлібобулочні, борошняні кондитерські вироби з добавками вітамінів групи В, А, Е, кальцію, валіза, йоду, селену тощо.

Пріоритетний напрямок у створенні в Україні індустрії здорового харчування - збагачення харчових продуктів масового споживання (хлібобулочні, макаронні, кондитерські і молочні вироби, соки, напої, ковбаси).

Серед наукових проблем необхідно відзначити передусім роботи з вивчення складу, хімічних і біохімічних перетворень як основних нутрієнтів, так і мікронутрієнтів; шкідливих і чужорідних речовин на всіх етапах технологічного потоку, і в першу чергу гідролітичних, окисних процесів і різноманітних форм взаємодії компонентів між собою; ролі цих процесів у створенні сучасних продуктів, їхнього впливу на якість, безпеку. Отримані знання дозволять створити наукові основи конструювання їжі заданих складу і властивостей і розробити технології одержання нового покоління харчових продуктів, що відповідають вимогам науки про здорове харчування.

Український ринок кондитерських виробів є одним з найрозвиненіших у вітчизняній харчовій промисловості. Він характеризується широким номенклатурним рядом товарів, які традиційно об'єднують в три групи: борошняні кондитерські вироби (солонке печиво, вафлі, пряники, рулети, кекси та ін.); шоколадні вироби, що містять какао (шоколад, шоколадні цукерки та ін.); цукристі вироби без какао (карамель, мармелад, желе, зефір та ін.)[22].

Сьогодні кондитерська промисловість України - це 28 великих спеціалізованих підприємств, а також маса малих цехів. Сукупна потужність цих фабрик складає приблизно 625 тис. тонн за рік. Крім цього солонке печиво виробляють і хлібозаводи, окремі види кондитерської продукції випускають заводи продовольчих товарів. Слід зазначити, що кондитерська галузь є однією з найбільш потенційно ефективних серед усіх харчових. Це зумовлено, насамперед, особливостями продукції, що виготовляється, а саме, великий та постійно оновлювальний асортимент, відсутність державного регулювання ціноутворення, що визначає відносно великий рівень рентабельності продукції, значний термін придатності продукції, що робить географічний національний ринок майже необмеженим. Також слід відмітити значний експортний потенціал галузі.

Таким чином, можна резюмувати, що ринок кондитерських виробів знаходиться все ближчим до насичення: 5-10 вітчизняних компаній і виробництв від транснаціональних продуцентів майже повністю витіснили як

західний, так і російський імпорт, а разом і продукцію більшості невеликих підприємств. Ці компанії виводять на ринок все нові продукти, не забуваючи покращувати їх інгредієнтний склад та підвищувати ціну, що пояснюється прагненням покупця до якіснішого і дорожчого продукту[23].

Кондитерська промисловість України має значний інвестиційний та інноваційний потенціал, реалізація якого дозволить значно підвищити ефективність господарювання. Це є можливим за рахунок поповнення асортименту функціональними продуктами, що будуть здійснювати оздоровчий вплив на організм людини.

### ***1.3. Обґрунтування доцільності виробництва нового продукту на борошняній основі з оздоровчо-профілактичними властивостями із додаванням вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту***

Проблема харчування населення є однією з найважливіших соціальних проблем. Життя людини, здоров'я, праця неможливі без повноцінної і збалансованої їжі. Відповідно до теорії збалансованого харчування, в раціоні кожної людини мають бути: білки, жири і вуглеводи в необхідній кількості, а також незамінні амінокислоти, вітаміни, мінерали у певних, вигідних для людини пропорціях. Більшість з цих елементів можна знайти у кондитерських виробках. Здебільшого у борошняні кондитерські вироби вводять цукор, в результаті чого вони збагачуються легкозасвоюваними вуглеводами. Яйця, що використовуються при виробництві багатьох виробів, містять повноцінні білки, жири і вітаміни[24].

У раціоні харчування сучасної людини вагомо знижена частка біологічно цінних продуктів, це призводить до дефіциту білків, вітамінів та інших нутрієнтів, що необхідні для правильного функціонування організму.

Тому одним з основних завдань сучасної харчової промисловості є створення оздоровчих продуктів, що мають певні функціональні властивості та призначені, як для масового профілактичного, так і для дієтичного харчування.

Останнім часом, в раціоні людей зросла частка зернових продуктів, і проблема підвищення харчової цінності продукції стала особливо актуальною. У теорії і практиці досить чітко виявлено два напрямки по підвищенню біологічної цінності продуктів харчування з зерна.

Один з напрямків - збагачення виробів сировиною, що містять велику кількість білка, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон. Другий напрямок - це використання усіх потенційних можливостей, закладених природою в зерні, тобто: ставиться задача довести до споживача комплекс поживних речовин зерна, частково втрачених при його переробці[25].

Застосування в кондитерському виробництві вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту дозволяє збагатити виробів сировиною, що містять велику кількість білка, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон.

*1.3.1. Економічні, технологічні, медико-біологічні засади щодо вибору в якості природних інгредієнтів вівсяного борошна, сушеної журавлини, кунжуту і харчового середовища для створення пісочного печива*

У зв'язку зі збільшенням споживання населенням нашої країни борошняних кондитерських виробів, їм притаманний значний потенціал та конкурентоспроможність у галузі виробництва таких продуктів.

У загальному обсязі випуску борошняної продукції на частку виробів із пісочного тіста приходиться 25%, з них на печиво - до 20%. Виробництво печива - важлива складова частина у харчовій промисловості в більшості країнах світу[26].

Успішність розвитку борошняних кондитерських виробів можна пояснити чотирма основними факторами: відносно тривалий термін зберігання даних виробів; зручність застосування як харчового продукту; пристрасть людей до солодкого; відносно низька вартість.

Згідно з теорією раціонального харчування, добовий раціон людини мають складати дві третини продукти рослинного походження, з них не менше однієї третини – овочі, фрукти та ягоди.

Проте, враховуючи сезонність переважної кількості овочів, фруктів і ягід, які є основним джерелом легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних елементів і харчових волокон, особливого значення набуває переробна промисловість.

В якості функціонального збагачувача при виробництві пісочного печива ми будемо використовувати сушені ягоди журавлини.

**Ягоди журавлини** - надзвичайно корисні. У них міститься широкий спектр корисних речовин, вітамінів, органічних кислот і мікроелементів. Журавлина – є природним антибіотиком. Ягоди журавлини здатні захистити організм від інфекцій, нормалізують тиск, покращують роботу травного тракту і сечостатевої системи, покращує апетит.

Ягоди журавлини містять весь перелік корисних речовин, властивих плодам усіх ягідних культур, зокрема цукор, органічні кислоти (лимонну, урсолову, хінну, бензойну, яблучну, хлорогенову, бурштинову, олеандрову й щавлеву), вітаміни (В1, В2, В5, В6 , РР, К1 і С) і пектини.

До складу журавлини входять також антоціани, лейкоантоціани, катехіни, бетаїн, макро- і мікроелементи – залізо, марганець, молібден, мідь, калій, кальцій, фосфор, бор, кобальт, нікель, титан, цинк, йод, олово, хром і срібло[27].

*Таблиця 1.1. Харчова цінність журавлини[28,29]*

100 г	26-28 кКал
Вода	90 г
Клітковина	2 г
Зола	0,3 г
Моно- і дисахариди	3,6 г
Жири	0 г
Вуглеводи	7 г
Білки	0,5 г
Харчові волокна	3 г

Цукор	0,13 г
Сіль	0,1 г

Основні діючі речовини: ягоди містять дубильні речовини, флавоноїди, глікозиди (вакциніїн та інші), пектини 3-4 % органічних кислот (урсолова, хінна, лимонна, бензойна та інші), 10-22 мг% аскорбінової кислоти, барвники, 2,3-4 % цукрів (глюкоза і фруктоза), мікро- і макроелементи, серед яких є йод, мідь, марганець, молібден, залізо тощо.

Ягоди мають тонізуючу, освіжаючу та підбадьорливу властивості, поліпшують розумову й фізичну працездатність, підвищують секрецію панкреатичного і шлункового соку. Їх використовують як протигарячковий та вітамінний засіб, особливо при гіпо- й авітамінозах.

Як засіб з сечогінними й антимікробними властивостями журавлину використовують для профілактики й лікування захворювань нирок, сечовивідних шляхів і сечового міхура, при гіпоацидних гастритах, при початкових формах панкреатитів[30].

Журавлина поліпшує апетит і роботу шлунково-кишкового тракту, захищає сечостатеву систему і кишечник від інфекцій, є профілактичним протираковим засобом, знижує потенційний ризик захворювання на атеросклероз, нормалізує артеріальний тиск.

Призначають журавлину тим, хто потерпає від авітамінозу, гарячки, респіраторних захворювань і ревматизму[27].

Також до харчової основи запропонованого нами пісочного печива ми плануємо додавати кунжут.

**Кунжут** або сезам - дрібне насіння світлого бежевого кольору, часто використовується для всякої випічки, додається в салати, гарячі страви, десерти і східні солодощі, а також використовується як панірування. Оптимальна норма – 30 г сезамового насіння на добу.

*Таблиця 1.2. Хімічний склад та харчова цінність кунжуту[32]*

100 г - 573 кКал
------------------

Вода	Жири	Вуглеводи	Білки	Харчові волокна				
4,7 г	49,7 г	11,7 г	17,7 г	11,8 г				
Макроелементи								
Кальцій	Калій	Магній	Натрій	Фосфор				
975 мг	468 мг	351 мг	11 мг	651 мг				
Мікроелементи								
Цинк	Залізо	Марганець	Мідь	Селен				
7,75 мг	14,55 мг	2,46 мг	4,08 мг	34,4 мкг				
Вітаміни								
Вітамін А	В1	В2	В3 (РР)	В4	В5	В6	В9	Е
8 мкг	0,79 мг	0,25 мг	4,5 мг	25,6 мг	0,05 мг	0,79 мг	79 мкг	0,25 мг

Вживання кунжутової олії збільшує у крові кількість тромбоцитів та покращує її згортання. Завдяки цьому рослина застосовується для лікування геморагічного діатезу, есенціальної тромбопенії та тромбопенічної пурпури. У фармацевтичній промисловості з цієї олії виготовляють пластирі, мазі, лініменти, емульсійні розчини та різного роду препарати для ін'єкцій. Суміш кунжутової олії з виноградним соком і соком алое є чудовим засобом для лікування сверблячих дерматозів та бронхіальної астми. Широко застосовується олія і в харчовій промисловості.

Порошок з насіння кунжуту відомий в народній медицині як антисептичний, тонізуючий і протизапальний засіб. Вичавлений з листя сік рослини допомагає при лікуванні себореї голови, його використовують для втирання у шкіру.

З насіння рослини в харчовій промисловості виготовляються різноманітні кондитерські вироби, а також халва і цукерки. Шляхом холодного пресування отримують макуху з кунжуту, яку теж застосовують для кондитерських

виробів, а також змішують з пшеничним борошном для виготовлення дієтичних продуктів[32].

Протипоказання:

- При наявності високої згортання крові і діагностованому тромбозі – так як пряність покращує згортання крові;
- При наявності каменів і піску в органах сечовидільної системи;
- При алергії на пряність або високу схильність до виникнення алергічних реакцій.

Таблиця 1.3. Користь та шкода кунжуту[33]

Користь	Шкода
Містить фіто естрогени	Підвищує згортання крові
Підвищує лактацію і жирність молока	Подразнення слизової шлунка
Сприяє схудненню, перешкоджає переїдання, нормалізує мінеральний баланс в організмі	Не рекомендований при варикозі, сечокам'яної хвороби і тромбоз
Є антиканцерогенними	Підвищена калорійність
Профілактичний засіб в період ГРВІ	
Профілактика захворювань серцево-судинної системи	
Регенерує шкірний покрив	

Частину борошна при виробництві пісочного печива заміняємо на вівсяне борошно.

Вівсяне борошно видобувається за допомогою перемелювання вівса в порошок. Помел залежить від обраних зерен.

Вівсяне борошно зберігає користь вихідного злаку. З неї готують чудову випічку, киселі, млинчики, кекси. Незамінний цей продукт і в косметології[34].

Багаті корисні властивості вівсяної муки обумовлені її хімічним складом. Продукт містить: вітаміни B1, B2, B6, B9.

Таблиця 1.4. Хімічний склад та харчова цінність вівсяного борошна[35]

100 г - 369 кКал				
Вода	Жири	Вуглеводи	Білки	Зола
8,55 м	6,8 г	64,9 г	13 г	1,97 г
Макроелементи				
Кальцій	Калій	Магній	Натрій	Фосфор
56 мг	280 мг	110 мг	21 мг	350 мг
Мікроелементи				
Цинк	Залізо	Марганець	Мідь	Фтор
1,09 мг	3,6 мг	0,76 мкг	370 мкг	90 мкг

Як і пластівці, вівсяна мука калорійна і живильна, але при цьому є дієтичним продуктом. Все тому, що в її склад входить розчинна і нерозчинна клітковина. Перша знижує рівень цукру, а друга нормалізує мікрофлору кишечника, виводить токсини, отрути і шлаки.

Мелена злакова культура корисна для організму. У вівсі мало крохмалю, цукрів, багато клітковини, що робить його дієтичним блюдом для діабетиків. Розчинна клітковина знижує рівень цукру, нерозчинна виводить токсичні речовини. Вітамін впливає на кровотворення, це виключає можливість виникнення анемії. Навіть при захворюваннях печінки і органів системи травлення мелені пластівці призначають під час лікування і після.

Серцево-судинна система відчуває позитивний вплив властивостей на головний орган – серце. Користь від вівсяної муки значна, так як вона запобігає утворенню тромбів, знижуючи рівень холестерину, знижуючи артеріальний тиск. Вітаміни групи В, нормалізують роботу нервової системи.

Властивості такі, що прийом в їжу страв з вівсяних злакових культур дозволяє покращити вигляд і стан шкіри, якщо є висипання, подразнення. Вівсяна мука для волосся також використовується в домашній косметології[34].

### *1.3.2. Аналіз основних способів отримання інгредієнтів рослинного походження вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту*

Сушіння ягід та фруктів є основним і найефективнішим способом зберігання. Продукти, що пройшли процес сушіння зберігають 80-90% поживних речовин і елементів, займають менше місця в складських приміщеннях за рахунок зменшення обсягу та мають більш тривалий термін зберігання в порівнянні зі свіжими продуктами.

Розрізняють сушіння природне та штучне. Природне відбувається на відкритому повітрі без штучного нагрівача і введення сушильного агента.

На сьогоднішній день існує декілька промислових (штучних) технологій сушіння: конвективне сушіння, кондуктивне (контактне) сушіння, високочастотне або мікрохвильове, інфрачервона технологія сублімації сушіння, а також акустична сушка.

Одним з найпоширеніших способів сушки продуктів в даний час є *конвективний спосіб сушіння*. Цей спосіб сушіння заснований на передачі тепла висушуваному продукту за рахунок енергії нагрітого сушильного агента - повітря або парогазової суміші. Сушка продуктів при цьому способі відбувається при обмиванні продукту нагрітим газом, повітрям, топковими газами, перегрітою парою і іншими теплоносіями, які мають температуру, відмінну від температури що піддається сушці матеріалу. При цьому способі сушки за рахунок теплової енергії, що повідомляється продукту, йде випар вологи, що знаходиться в продукті, а віднесення пари вологи здійснюється сушильним агентом.

*Кондуктивний* спосіб сушіння харчових продуктів ґрунтується на передачі тепла висушуваному продукту шляхом безпосереднього контакту з поверхнею сушильного устаткування, що нагрівається. Для сушіння продуктів харчування цей спосіб використовується не часто. Високої якості кінцевого продукту досягти не вдається унаслідок нерівномірності вологості кінцевого продукту[36].

Найбільш актуальною і перспективною в даний момент є технологія сушіння продуктів харчування із застосуванням *інфрачервоного випромінювання*. Інфрачервоне випромінювання твердих тіл обумовлене збудженням молекул і атомів тіла унаслідок їх теплового руху. При поглинанні інфрачервоного випромінювання опромінюваним тілом в нім збільшується тепловий рух атомів і молекул, що викликає його нагрівання. Перенесення енергії походить від тіла з великим потенціалом перенесення тепла до тіла з меншим потенціалом.

Інфрачервона сушка продуктів харчування, як технологічний процес, заснована на тому, що інфрачервоне випромінювання визначеною довгі хвилі активно поглинається водою, що міститься в продукті, але не поглинається тканинами висушуваного продукту, тому видалення вологи можливе при невисокій температурі (40-60 градусів Цельсія), що дає практично повністю зберегти вітаміни, біологічно активні речовини, природний колір, смак і аромат тих, що піддаються сушці продуктів[36].

*Мікрохвильова технологія* - серйозне досягнення науки і техніки, продукт десятирічних досліджень аграріїв і військово-промислового комплексу, що не має аналогів в світовій практиці. Мікрохвильова технологія і створене на її основі мікрохвильове устаткування для сушки фруктів, устаткування для сушки овочів дозволяє не лише висушувати продукцію, але і отримувати харчові фарбники, розморожувати рибу, м'ясо, овочі, ягоди і інші продукти харчування, проводити безтемпературну консервацію і багато що іншого. Мікрохвильовий метод сушки заснований на дії на зневоднювальний продукт інтенсивного електромагнітного поля надвисоких частот (СВЧ). Під дією СВЧ поля молекули води (диполі) починають здійснювати коливальні і обертальні рухи, орієнтуючись з частотою поля по його електричних лініях[36].

В даний час сублімаційний метод сушіння продуктів є найбільш досконалим, але в той же час і найбільш дорогим. Існує і інший високоякісний спосіб сушки - вакуумна сублімація, інакше її називають сублімацією, це

процес переходу речовини з твердого стану в газоподібне без рідкої фази. Цей спосіб був відкритий на початку минулого століття, проте використовувався лише для виробництва досить обмеженої кількості і асортимент сушених продуктів для потреб армії і космонавтики. Даний спосіб дозволяє зберегти до 95% живильних речовин, вітамінів, ферментів, біологічно активних речовин. Якщо сушені продукти залити водою, то вони відновлюються протягом 2-3 хвилин. Важать вони у декілька разів менше, ніж свіжі, не вимагають спеціальних умов зберігання і при температурі не вище +39°C можуть зберігатися 2-5 років.

Процес сушки сублимації продуктів фізично складається з двох основних етапів (заморожування і сушка продукту) і етапу довисушування. Перший етап це заморожування продукту при температурі нижче за його точку твердіння. Другий етап - сублимація, видалення льоду або кристалів розчинника при дуже низькій температурі, тобто безпосередньо сушка продукту.

Собівартість сушеного продукту може в 4 рази перевищувати аналогічну продукцію, висушену конвективним способом[36].

*Насіння кунжуту.* Зібране насіння кунжуту проходить етап сортування, насіння кунжуту швидко псується через високий вміст жиру. Неочищене насіння кунжуту необхідно злегка підсушити та зберігати у герметично закритій тарі в прохолодному, сухому, темному місці строком до трьох місяців. Як тільки насіння очищують, воно стає більш схильним до згіркнення. Тому очищене насіння повинно зберігатися в охоложеному місці (холодильнику) терміном до шести місяців або замороженим (у морозильнику) — до одного року[37].

Процес виготовлення борошна складається з 2-х етапів: підготовчого і безпосередньо помелу. На першому проводиться очищення гідротермічної обробки і сортування зерна. Не слід нехтувати ГТО, адже вона дозволяє полегшити подальшу роботу, підвищуючи еластичність його оболонки і

покращуючи хлібопекарські властивості. Важливо також провести ретельну перевірку якості матеріалу :

- наявність домішок;
- зміст клейковини;
- вологість і так далі

Тільки після цього можна приступати до другого етапу процесу виробництва борошна – помелу. Він буває двох видів:

- разовий;
- повторний.

При разовому способі борошно має невисоку якість через те, що в неї потрапляють подрібнені оболонки і ендосперм. Це надає їй темніший колір, але не позбавляє поживної цінності. В цьому випадку відсутній етап просіювання, що робить продукт, що вийшов, неоднорідним.

При повторної технології зерна подрібнення відбувається на декількох системах, розташованих послідовно. На кожній з них відсівають борошно, а частки побільше поступають далі для подрібнення, і це триває аж до подрібнення усіх наявних часток до необхідної великості: тонкого, супертонкого, дрібного або великого помелу[38].

## ***Висновки***

Незважаючи на те, що кондитерська галузь є однією з найперспективніших галузей, асортимент кондитерських виробів оздоровчого призначення залишається є не значним.

Кондитерські вироби відрізняються великою харчовою цінністю завдяки вмісту цукру, жирів і білків. Вони є суттєвими джерелами низькомолекулярних, легкозасвоюваних вуглеводів, які при надмірному надходженні в організм перетворюються на жири. Деякі кондитерські вироби можуть служити значними постачальниками жирів. Поєднання низькомолекулярних вуглеводів і жирів в таких кондитерських виробках створює особливо сприятливі умови для

відкладення жирів в організмі, який страждає порушеннями діяльності шлунково-кишкового тракту. У результаті систематичного споживання надлишкових кількостей цукру щорічно зростає кількість хворих на цукровий діабет і ожиріння.

Для забезпечення населення продуктами, що несуть оздоровчий характер та стійких ринкових позицій на ринку в умовах зростаючої конкуренції підприємства повинні постійно вносити зміни в свою діяльність та розробляти новітні технології продуктів, які передбачають використання харчових речовин з високими функціонально технологічними властивостями, що дає можливість знизити енергетичну цінність, вміст легкозасвоюваних вуглеводів, поліпшити харчову і біологічну цінність продуктів.

Основними напрямками удосконалення технології виробів з тіста є збільшення поживної цінності, зменшення калорійності, покращення зовнішнього вигляду й органолептичних властивостей, збільшення термінів зберігання, прискорення термінів приготування.

Застосування в кондитерському виробництві вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту дозволяє збагатити виробів сировиною, що містять велику кількість білка, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон.

Ягоди журавлини містять весь перелік корисних речовин, властивих плодам усіх ягідних культур, зокрема цукор, органічні кислоти (лимонну, урсолову, хінну, бензойну, яблучну, хлорогенову, бурштинову, олеандрову й щавлеву), вітаміни (В1, В2, В5, В6, РР, К1 і С) і пектини.

До складу журавлини входять також антоціани, лейкоантоціани, катехіни, бетаїн, макро- і мікроелементи – залізо, марганець, молібден, мідь, калій, кальцій, фосфор, бор, кобальт, нікель, титан, цинк, йод, олово, хром і срібло.

Багаті корисні властивості вівсяної муки обумовлені її хімічним складом. Продукт містить: вітаміни В1, В2, В6, В9. Як і пластівці, вівсяна мука калорійна і живильна, але при цьому є дієтичним продуктом. Все тому, що в її склад входять розчинна і нерозчинна клітковина. Перша знижує рівень цукру, а друга нормалізує мікрофлору кишечника, виводить токсини, отрути і шлаки.

Вівсяне борошно додають до тіста для надання йому розсипчастої структури. В результаті випічка виходить хрусткою.

Насіння кунжуту містить 50-65 %, 16-22 % білка і 13- 19 % вуглеводів, жири (44 — 58%) і золу[39,40]. Його часто використовують у кондитерській та хлібобулочній промисловості. Додавання кунжуту сприятиме схудненню, вміст кунжуту перешкоджає переїданню, нормалізує мінеральний баланс в організмі, а також він сприяє профілактиці захворювань серцево-судинної системи та ГРВІ.

Регулярне споживання насіння кунжуту в їжу, завдяки високому вмісту кальцію, сприятиме зміцненню кісток і зубів, попередженню розвитку остеопорозу. Особливо він може бути корисний у раціоні людей похилого віку[41].

Тому розроблення пісочного печива з вівсяним борошном та нетрадиційною добавкою сушеною журавлиною і кунжутом з урахуванням величезного асортименту продукції є актуальним завданням для забезпечення населення функціональними та оздоровчими продуктами.

## **РОЗДІЛ №2. Методики та організація проведення досліджень**

### ***2.1. Об'єкт дослідження***

*Об'єктом дослідження* у даній роботі є – спосіб розроблення пісочного печива, використання у якості збагачувачів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту для виробництва нового оздоровчого продукту на борошняній основі.

### ***2.2. Предмет дослідження***

*Предметами дослідження* є – кондитерські вироби, пісочне печиво, пісочне тісто, борошно вівсяне, сушена журавлина, кунжут.

### ***2.3. Методи дослідження, яка використані у магістерській роботі***

Щоб в результаті отримати якісний продукт функціонального призначення, який буде відповідати стандартам, потрібно дослідити якість запропонованих добавок, їх вплив на готовий продукт. Для дослідження сировини та контролю усіх показників якості напівфабрикату та готового продукту потрібно провести фізичний, хімічний, аналітичний та математичний аналіз.

З функціональними збагачувачами та готовим продуктом ми проводили наступні досліді: визначення волого- та жиропоглинаючої здатності, визначення масової частки білка, визначення масової частки жиру, органолептична оцінка, фізико-хімічні показники.

*Органолептичний метод* ґрунтується на використанні інформації, яку отримують в результаті аналізу відчуттів, сприйнятих органами чуття — зору, слуху, нюху, дотику і смаку. При цьому органи чуття людини виконують роль приймачів і перетворювачів певної інформації.

Кількісна оцінка органолептичних показників здійснюється в декілька етапів: I — дослідження з визначенням кількісної оцінки (експериментальна

частина методу); II — проведення статистичної обробки результатів з визначенням середньої оцінки, середнього квадратичного відхилення, виявлення кореляції, рівня ймовірності; III — визначення рівня якості, формування висновків.

Найбільш розповсюдженим методом в другій групі методів є баловий метод, застосовують також порівняльний, метод послідовності, розбавлення. Метод балової оцінки отримав значний розвиток, в процесі якого виявлено його ефективну розмірність — 5 балів. Сутність методу полягає у встановленні залежності між якісною оцінкою показника і відповідною оцінкою в балах.

Під час дослідження проводиться порівняння показників дослідного і базового зразків, в якості останнього виступають вимоги нормативної документації або уявного зразка, який зберігається в пам'яті. На основі балової оцінки за показниками визначається загальна балова оцінка, яка дозволяє провести градацію якості товару. Під час розробки балової системи може використовуватися метод порівняльних оцінок[42].

Відбір зразків та аналіз борошна за органолептичними показниками здійснюють у відповідності з ДСТУ 46.004-99. За показниками якості борошно повинно відповідати вимогам стандарту на даний вид борошна. Борошно пшеничне повинно відповідати ГСТУ 46.004-99.

#### *Методи визначення масової частки білків, жирів.*

Кислотний метод визначення масової частки жиру у хлібі, хлібобулочних виробках та печиві. Наважку добре подрібненого печива у кількості 2,5 г переносять у чистий жиромір для молока. Додають 20 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти густиною 1500-1550кг/м<sup>3</sup> та 1 см<sup>3</sup> ізоамілового спирту. Вміщують у водяну баню з температурою 80 °С на 50 хв, періодично струшують вміст до повного розчинення речовини. Центрифугують протягом 5 хв. Після центрифугування жироміри виймають із центрифуги, рухом гумової пробки регулюють стовпчик жиру так, щоб він розташувався у градуйованій частині і знову вміщують пробками донизу у водяну баню температурою (65±2) °С на 5 хвилин.

Масову частку жиру Ж у відсотках розраховують за формулою:

$$Ж = (a \cdot 11,1) / M$$

Де  $a$  — об'єм жиру, відлічений за шкалою жироміра, %;  $M$  — маса наважки продукту, г.

*Опрацювання результатів вимірювань, визначення загальної похибки.* В кожному завданні за результат аналізу беруть середнє арифметичне двох паралельних вимірювань. Визначають відносну і абсолютну похибки. *Аналіз отриманих результатів, висновки і рекомендації.* Провести аналіз отриманих результатів, дати порівняльну характеристику застосовуваних методів, оцінити точність аналізу[43].

*Визначення масової частки білкових речовин в харчових продуктах біуретовим методом.*

Специфічною реакцією на вміст білка є біуретова реакція, оскільки її дають поліпептидні зв'язки. Вона отримала свою назву від похідного сечовини – біурета, який утворює в лужному розчині мідного купоросу забарвлену комплексну сполуку. Інтенсивність забарвлення пропорційна вмісту пептидних зв'язків, а отже, і концентрації білка в розчині. Біуретову реакцію дають всі білки, пептони та поліпептиди, починаючи з тетрапептидів.

Ця реакція тривалий час використовувалася як якісна реакція на білок. Далі вона стала застосовуватися для кількісного визначення білка в різних об'єктах. Біуретовий метод використовують в різних модифікаціях, які відрізняються умовами екстрагування білка, способами внесення біуретового реактиву та технікою колориметрування. Зважують приблизно 1,5 г борошна з точністю до 0,001 г і переносять в суху конічну колбу на 250...300 см<sup>3</sup>. Відмірюють циліндром, що має ціну поділки 0,1 см<sup>3</sup>, під витяжкою 2 см<sup>3</sup> тетраклорметану для вилучення жиру із зразка, додають піпеткою 100 мл біуретового реактиву. Закриту пробкою колбу струшують на механічному струшувачі протягом 60 хв. Потім витяжку центрифугують протягом 10 хв. за частоти обертання 4500 хв<sup>-1</sup>. Прозорий центрифугат переносять в кювети фотоколориметра з товщиною шару розчину 5 мм. Вимірювання оптичної густини проводять за довжини хвилі  $\lambda = 550$  нм. За величиною оптичної

густини білкової витяжки визначають вміст білка в наважці (мг) за допомогою калібрувальної кривої. Розраховують масову частку білка (в %) в перерахунку на сухі речовини борошна[44].

*Водоутримуючу здатність визначали за методикою[45,47]*

Зважити дві конусоподібні пробірки. У кожену пробірку внести 1 г. дослідного порошку. Відміряти мірним циліндром 10 мл води і поступово вносити її в першу пробірку, залишивши в циліндрі приблизно 1/3 об'єму. При цьому необхідно помішувати вміст пробірки скляною паличкою протягом 30 сек. Потім долити кількість води, що залишилася і добре перемішати ще протягом 1 хв. Також підготувати 2-гу пробірку. Вміст пробірок нагріти до 20 °С і залишити в спокої на 30 хв з метою набухання порошку. Потім помістити обидві пробірки у центрифугу навпроти одна від одної (вузьким кінцем до центру) і центрифугувати протягом 5хв. Після зупинки центрифуги вийняти пробірки і обережно злити надосадову рідину. Зважити пробірки разом з їх вмістом. Вологоутримуюча здатність порошку визначається за формулою

$$W=(F-(G+C))/C*100$$

F-маса пробірки з гідратованим зразком після зливу води. G-маса пробірки, C-наважка порошку. З двох паралельних проб вивести середню величину. Повторити дослід, нагріваючи вміст пробірки з наважкою та водою до T=40С, T=60 С і витримавши 30 хв у водяній бані. Порівняти величину

Найважливішими фізико-хімічними показниками якості печива є вологість, масова частка загального цукру, жиру, золи, нерозчинної в 10% -м розчині соляної кислоти, сірчистої кислоти, лужність, намокаємість[46,48].

## 2.4. Блок-схема проведення експериментальних та теоретичних досліджень



Рис. 2.1. Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень щодо обґрунтування та створення пісочного печива збагаченого кунжутом, вівсяним борошном та сушеною журавлиною.

## **РОЗДІЛ №3. Конструювання та спосіб виробництва нового оздоровчого пісочного печива з використанням наукових принципів його збагачення**

### *3.1. Розроблення способу отримання функціонального збагачувача для збагачення пісочного печива*

На сьогоднішній день в Україні ринок сухофруктів, сушених ягід і овочів представлений в основному продукцією іноземного виробництва.

Причиною незначної присутності на ринку української продукції є дорога собівартість процесу сушіння фруктів, яка знаходиться майже на одному рівні із закупівельними цінами імпортерів. Крім того, необхідно мати у своєму розпорядженні значні обігові кошти, головним чином, для закупівлі сировини.

Найчастіше більше половини виробленого продукту складається, внаслідок чого збільшується час обороту вкладених коштів, що не приваблює інвесторів вкладати гроші в розвиток такого бізнесу.

Крім високої собівартості, існуючі виробники сушених ягід, овочів і фруктів відзначають, що існує проблема з постачальниками сировини. Оскільки не всі сорти можуть підійти для сушки через різний вміст води[49].

Тому використання універсального і рентабельного способу отримання сушених ягід є необхідним для подальшого використання їх на виробництвах. Правильно висушені продукти добре зберігаються, не втрачають аромат і смакові якості.

Сонячно-повітряне сушіння дешевше, але триває довше.

Сонячно-повітряне сушіння застосовують при температурі навколишнього повітря не менше 30°C. Майданчики для сушіння влаштовують далі від доріг, обладнують сортувальними столами та вагами. Крім того, тут повинні бути відкриті й закриті навіси, складські приміщення, м'яка та ящикова тара, мішкозашивна машина. Висушену продукцію обробляють у заводських умовах (дезінсекція та очищення). Плоди плодоягідних культур сушать у саду.

Стелажі або підноси роблять заввишки 0,3 — 0,4 м, краще із сітки, щоб продукція продувалася з усіх боків. Для сушіння на повітрі зазвичай використовують сита, які забезпечують надходження на продукти повітря знизу.

Як правило, майданчики роблять механізованими, щоб стелажі по рейках вивозити з камер сульфитації для сушіння спочатку на сонці, потім — у тіні. Сушіння триває 1 — 2 тижні.

Температура сушіння — один з головних факторів, що впливають на готовий продукт. Тому для отримання напівфабрикату потрібного вмісту вологи журавлину можна додатково досушити сушильній шафі, при температурі не вище 60°C.

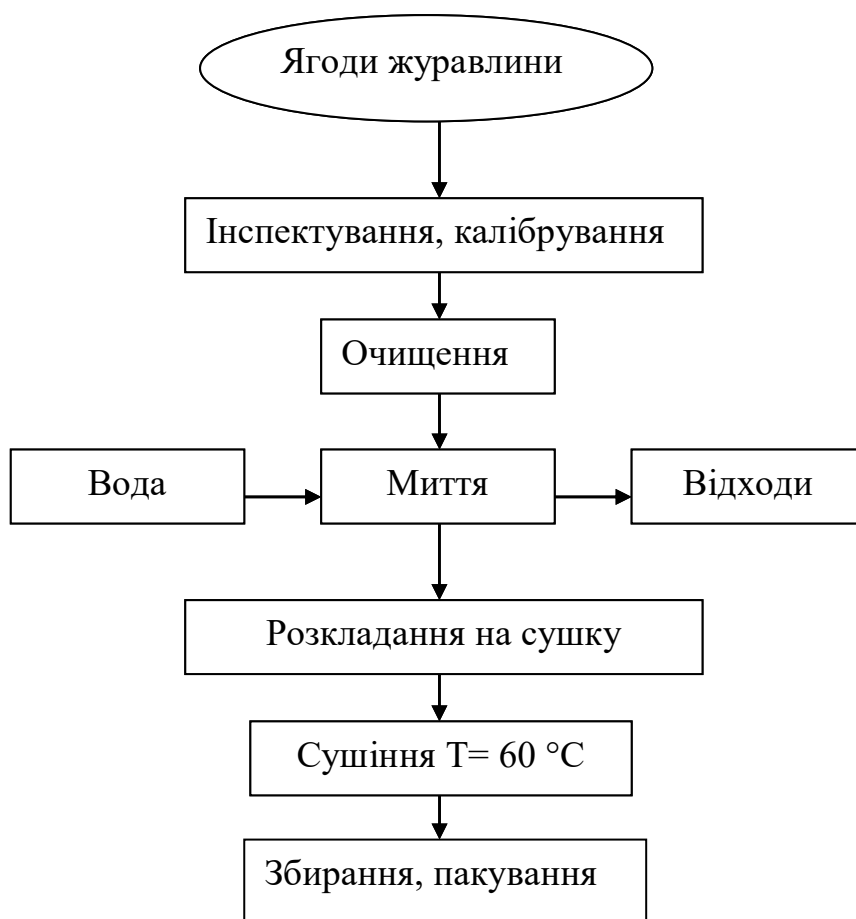


Рис. 3.1. Технологічна схема сушіння ягід журавлини

*3.1.1. Встановлення та обґрунтування оптимальних параметрів технологічного процесу отримання вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини*

Як правило, у сушки змінюється колір, що найчастіше означає також втрату корисних властивостей і смакових якостей.

Все що необхідно для отримання якісного напівфабрикату, це:

- ретельне дотримання технології приготування. Чим ретельніше виконувалися всі вимоги на етапі підготовки та сушки, тим більш тривалий термін зберігання у готового продукту. Так, хімічна обробка зберігає вітамін С і зовнішній вигляд.
- уважна інспекція приміщення, де буде зберігатися сировина. продукцію[50].

Швидкість руху інспекційного трансферу не повинна перевищувати 0,1 м/хв. За цією швидкістю працівники встигають відбирати некондиційну сировину. Оптимальна частота обертання барабану для миття ягід  $8\text{хв}^{-1}$ . При нерівномірному завантаженні ягоди різного калібру можуть перемішуватись, що не припустимо. Питоме навантаження на ситі –  $5\text{-}8\text{кг/м}^2$ . Середня температура сушіння не має перевищувати  $60^\circ\text{C}$ . Тривалість сушіння при сонячно-повітряному способі – 7 днів. Сушіння вважається закінченим коли вологість сягатиме 12-14%. Недосушені ягоди відсортовують і піддають додатковому висушуванню. Кількісна частка браку має становити не більше 2,6%.

Сушка повинна зберігатися довгий час. Тому важливо перевірити склад на відсутність шкідників, щілин, протікання даху. Температура не повинна підніматися вище 20 градусів. Деякі сушені овочі темніють під впливом світла, так що їх краще упакувати в коробки. Вологість в приміщенні повинна бути не більше 70%.

Смажений кунжут та вівсяне борошно для виробництва пісочного печива плануємо брати вже підготовленими.

### *3.2. Дослідження основних функціонально-технологічних, органолептичних та фізико-хімічних показників отриманих функціональних збагачувачів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту*

Для отримання коректних показників якості, раціонального використання, підвищення харчової цінності і споживчих властивостей харчових продуктів, необхідне глибоке дослідження складу фізико-хімічних і реологічних властивостей з використанням сучасних методів аналізу.

Важливість їхнього застосування визначається тим, що харчова цінність продукту залежить, насамперед, від вмісту засвоюваних речовин і елементів в оптимальних співвідношеннях. Комплексне дослідження продуктів дозволяє глибоко вивчити структуру речовин, що є складовими продукту і зробити об'єктивну оцінку його складу і властивостей.

Проводячи досліди використовувались сучасні та класичні методи досліджень, за допомогою яких вивчались органолептичні і фізико-хімічні показники якості пісочного напівфабрикату, визначалась харчова і біологічна цінність.

Для подальшого використання у виробництві пісочного печива ягоди журавлини ми сублімуємо, головне завдання при сублімації – зберегти якомога більше поживних речовин у напівфабрикаті та подовжити термін їх зберігання.

Ми провели порівняльний розрахунок енергетичної цінності свіжих ягід журавлини та сушених. Результати наведено в таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1. Порівняльний розрахунок енергетичної цінності свіжих ягід журавлини та сушених*

Назва продуктів	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Калорійність (Ккал)	Рекоменд. норма на 1 особу (г)
	На 100 г				До 5
Свіжі ягоди	0,5	1,6	7	28	До 5

журавлини					
Сушена журавлина	0,3	1	82	298	5-10

Сушена журавлина володіє тими ж корисними властивостями, що і свіжа, але вона добре зберігається. Частка жиру є невисока, що, прогнозовано, матиме позитивний вплив на кінцевий продукт - пісочне печиво.

Визначення вмісту вітамінів та макро- і мікроелементів у сушених ягодах журавлини є важливим для доведення доцільності використання їх у виробництві пісочного печива. Результати наведено у таблиці 3.2.

*Таблиця 3.2. Вміст вітамінів та макро- і мікроелементів у сушених ягодах журавлини і свіжих ягодах журавлини*

Назва продукту	Вітамін С, мг	Магній, мг	Кальцій, мг	Натрій, мг	Калій, мг	Харчові волокна, г	Цукор, г
Свіжа журавлина	13,1	15	14	7,4	85	4,2	4
Сушена журавлина	1,95	5	10	3	39	7,2	22
Біологічно активні речовини, мг/100г							
	Антоціани	Лейкоантоціани	Катехіни	β-каротин			
Свіжа журавлина	251	363	179	0,1			
Сушена журавлина	118	160	91	сліди			

Сушена журавлина є хорошим джерелом харчових волокон 7,2 г. Вітаміну С в сушених плодах стільки ж, скільки у апельсині та лимоні, це важливо у зимній період. Збереженість вітаміну С становить 15%. Все це справляє позитивний вплив на людину. Сушена журавлина має гарний вміст антоціанів та лейкоантоціанів. На відміну від аскорбінової кислоти β-каротин менш термолабільний і важче окиснюється[51].

Для отримання якісного кінцевого продукту ми маємо дослідити фізико-хімічні та органолептичні властивості функціонального збагачувача та їх вплив на тісто. Результати визначення фізико-хімічних показників наведено у таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3. Фізико-хімічні показники функціонального збагачувача – сушеної журавлини*

Об'єкт дослідження	Розчинні сухі речовини, %	Масова частка цукрів, %	Титрована кислотність (за яблучною кислотою), %	pH
Сушена журавлина	3,5	1,4	1,12	1,1

З результатів можна бачити, що журавлина має масову частку органічних кислот (1,12%), що й зумовило її низьке рН (1,1).

Отримані результати досліджень показали, що сушеної а журавлина досить добре зберегла харчову та біологічну цінність вихідної сировини й при цьому мала високі органолептичні властивості.

*Таблиця 3.4. Органолептичні показники функціонального збагачувача – сушеної журавлини*

Об'єкт дослідження	Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах
Сушена журавлина	еластичні, пружні, без сторонніх домішок	темночервоні, яскраво забарвлені	солодкуватий і приємний смак	Кислуватий ягідний

Органолептичні показники сушеної журавлини є привабливими і прогнозовано нададуть пісочному печиву цікавий смак.

До рецептури пісочного печива плануємо додавати насіння кунжуту, його кількість у рецептурі залежить від енергетичної цінності, фізико-хімічних та органолептичних властивостей, які представлені у таблиці 3.5, 3.6, 3.7.

*Таблиця 3.5. Енергетична цінність кунжуту сушеного*

Назва показника	Значення
Енергетична цінність, кКал	584
Білку, г	18
Вуглеводів, г	12,2
Жири, г	46,1
Кальцій, мг	450

Отримане насіння кунжуту є джерелом цінних біологічно активних речовин. У його складі виявлено значну кількість білку (20%), жиру (45%), також вона має високий вміст кальцію, що задовольняє добову потребу.

*Таблиця 3.6. Фізико-хімічні показники насіння кунжуту до та після сушіння*

Назва показника	Кунжут після сушіння	Кунжут до сушіння
Маса 1000 насінин, г	2	3
Вологість, %	1	9
Густина, г/см <sup>3</sup>	0,3	0,4
Довжина, мм	2,5	4
Ширина, мм	1,4	1,9
Висота, мм	0,8	1,2

Зміна вологості в процесі сушіння сприяла зміненню розмірів насіння кунжуту, з таблиці видно, що довжина зменшилася на 38%, ширина на 26%, висота на 33%.

Також необхідно провести органолептичну оцінку вже висушеного насіння кунжуту.

*Таблиця 3.7. Органолептичні показники насіння кунжуту після сушіння*

Назва показника	Результат
Зовнішній вигляд	Насіння кунжуту овальної форми, у формі кралі
Колір	Білий з молочним відтінком
Запах і смак	Приємний, притаманний насінню кунжуту

Вівсяне борошно, що буде використовуватися у рецептурі пісочного печива ми дослідили на показники рН, пластичність, його енергетичну цінність та органолептичні характеристики. Результати наведено у таблицях 3.8, 3.9, 3.10

*Таблиця 3.8. Показники рН та пластичність вівсяного борошна у порівнянні з борошном пшеничним*

Назва показника	Пшеничне борошно. ДСТУ 46.004-99	Вівсяне борошно
Величина рН, не більше	6,3	5,1
Пластичність, при запарюванні 1:2, см <sup>2</sup> /г	10,4	11,82

За результатами досліджень рН видно, що рН вівсяного борошна становить 5,1 одиниць, що є нижчим за показник пшеничного борошна, тому додавання його до рецептури печива не має вплинути на загальний показник рН харчового середовища. Пластичність вівсяного борошна має більший показник відносно пшеничного борошна. При запарюванні за гідромодуля 1:2 показник пластичності вівсяного борошна є вищим за пшеничне борошно на 12%.

З даних досліджень, можна встановити, що вівсяне борошно має гарні функціонально-технологічні показники, що дозволяє вносити його до тістової основи, замінивши 6-9% пшеничного борошна.

*Таблиця 3.9. Енергетична цінність вівсяного борошна*

Назва показника	Значення
Енергетична цінність, кКал	335
Білку, г	10,6
Вуглеводів, г	65,4
Жири, г	5,3

*Таблиця 3.10. Органолептична характеристика вівсяного борошна*

Назва показника	Результат
Зовнішній вигляд	Однорідна розсипчаста структура борошна без сторонніх домішок
Смак і запах	Притаманний вівсяний аромат та смак
Колір	Сірувато білий з кремовим відтінком
Консистенція	Сипуча, дрібного помелу, притаманна борошну

У вівсяному борошні не виявлено сторонніх домішок та стороннього запаху, має гарну текстуру і сипучість, рекомендований для використання у технології виробництва пісочного печива.

Інгредієнти, що використовуються при виробництві борошняних кондитерських виробів мають добре зв'язувати вологу та жир і утримувати їх у зв'язаному стані при тепловій обробці. Тому для розуміння впливу сушеної журавлини, кунжуту та вівсяного борошна на запропоноване пісочне печиво доцільно визначити показники водо- поглинаючої та жиру поглинаючої здатності обраних функціональних збагачувачів.

*Таблиця 3.11. Результати визначення водо- утримуючої і жиро- утримуючої здатності сушеної журавлини, насіння кунжуту та вівсяного борошна*

Найменування сировини	Волого- утримуюча, %		Жиро- утримуюча, %	
	30°C	50° С	30°C	50° С
Сушена журавлина	102	121	98	114
Насіння кунжуту	13,0	18,0	15,0	21,0
Вівсяне борошно	86	95	130	290

Провівши дослідження ми встановили, що запропоновані нами функціональні збагачувачі у вигляді сушеної журавлини, насіння кунжуту та вівсяне борошно мають досить високу волого- утримуючу та жиро- утримуючу здатність. Волого- та жиро- утримуюча здатність при нижчій температурі 30°C має нижчі показники у всіх дослідних зразках, сушена журавлина має найвищий відсоток волого- поглинаючої здатності – 102%, в той час вівсяне борошно має найвищий показник жиро- утримуючої здатності - 130%. Найнижчий показник волого- та жиро- утримуючої здатності має насіння кунжуту 13 та 15% відповідно. При 50 °C найвищий показник волого- поглинаючої здатності – 121%, а вівсяне борошно має найвищий показник жиро- утримуючої здатності - 290%.

### ***3.3. Обґрунтування рецептури нового харчового продукту на борошняній основі***

У виробництві кондитерських виробів використовують різну сировину для формування певної структури виробу, привабливого зовнішнього вигляду з приємним смаком і ароматом.

Основними видами сировини є борошно, цукор, жири, яйця, розрихлювачі. Додатковими видами сировини служать - крохмаль, горіхи,

фрукти, ягоди та ароматизатори.

Основні інгредієнтами необхідні для приготування пісочного тіста представлено в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12. Загальна характеристика сировини[52]

Найменування сировини	Вид нормативної документації (ДСТУ)	Показники якості згідно стандартів
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»	Колір – білий, білий з жовтуватим відтінком; Запах – властивий пшеничному борошну без сторонніх присмаків, не затхлий, не плісневий; Смак – властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий; Вологість – не більше 15%; Зараженість та забрудненість шкідниками хлібних запасів не допускається.
Вершкове масло	ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»	Смак та запах – виражений вершковий присмак пастеризації, без сторонніх присмаків та запахів; Консистенція та зовнішній вигляд – щільна, пластична, однорідна, поверхня на зрізі – блискуча; Колір – світло-жовтий, однорідний по всій масі.
Яйце	ДСТУ 5028:2008. «Яйця курячі харчові	Жовток – міцний, мало помітний, може злегка переміщатися, допускається невелике відхилення від центрального положення; в яйцях, що зберігалися в холодильниках,

	технічні умови (33861)»	<p>жовток переміщається;</p> <p>Білок – Щільний (допускається недостатньо щільний), світлий, прозорий;</p> <p>Шкаралупа столових яєць повинна бути чистою і непошкодженою;</p> <p>Вміст харчових курячих яєць не повинно мати сторонніх запахів;</p> <p>На шкаралупі яєць не повинно бути кров'яних плям і посліду.</p>
Сіль	<p>ДСТУ 3583-97 «сіль кухонна. Загальні технічні умови»</p>	<p>Зовнішній вигляд – кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних із походженням солі, не опускається;</p> <p>Колір – білий;</p> <p>Запах – без запаху;</p> <p>Смак – солоний без сторонніх присмаків.</p>
Цукор	<p>ДСТУ 2316-93 «Цукор пісок. Технічні умови»</p>	<p>Смак та запах - солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині;</p> <p>Сипучість - сипкий;</p> <p>Колір - білий;</p> <p>Чистота розчину - Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду або інших сторонніх домішок.</p>
Ванілін	<p>ДСТУ 1009:2005 «Ванілін. Технічні умови»</p>	<p>Зовнішній вигляд – кристалічний порошок;</p> <p>Колір – від білого до світло-жовтого;</p> <p>Запах – ванілі.</p>
Вода	ДСТУ	Питна вода повинна бути безпечна в

	7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»	епідемічному відношенні, нешкідлива за хімічним складом і мати сприятливі органолептичні властивості; Якість води визначають її складом і властивостями при надходженні у водопровідну мережу; в точках водорозбору зовнішньої і внутрішньої водопровідної мережі. Безпека води в епідемічному відношенні визначають загальним числом мікроорганізмів і числом бактерій групи.
--	--	---

Борошно відіграє велику роль в утворенні тіста, забезпечує формування необхідних структурно-механічних властивостей виробів. Перед замісом тіста потрібно обов'язково просіяти, щоб не тільки очистити від сторонніх домішок, випадкових предметів і т.д., але й провітрити. Воно при цьому розпушується і насичується киснем, необхідним для кращого підйому тіста.

Цукор формує органічно-смакові властивості.

Яйця - перед вживанням промивають у слабкому розчині питної соди, потім обполіскують чистою водою і протирають сухою ганчіркою. Це робиться для того, щоб змити бактерії, які у великій кількості присутні на шкаралупці яйця. Вони виконують роль структуроутворювачів, надають виробам приємний смак та колір. Емульгатор і стабілізатор емульсійної структури.

Маргарин покращують смак, запобігають швидкому фосфорюванню продуктів. Його труть на терку, або розм'якшують при кімнатній температурі.

Ванілін - харчовий ароматизатор, його кладуть у вироби в невеликій кількості. Додають, розчинивши в гарячій воді (80°C). Співвідношення компонентів 1:20.

Сучасний ринок продуктів харчування став більш насиченим і здатен задовольняти різні смаки споживачів. Активно ведеться робота з використання нових видів сировини й удосконалення технології.

Проте, до сьогоднішнього дня можливість виробництва борошняних виробів, висококалорійні вироби з пісочного тіста, що виробляються з натуральних продуктів: яєць, цукру, молочного маргарину, борошна пшеничного вищого сорту. У зв'язку з цим, розробка нового рецепту більш дієтичних пісочних виробів є сучасно и актуально.

Якщо прибрати з рецептури печива жирові продукти і цукор, які є структуроутворювачами, готові вироби стануть не тільки несмачними, а, й непривабливими для споживача.

Будучи енергетично ємним, пісочне печиво, не задовольняє потреби людини в біологічно активних речовинах. Тому підвищення якості, харчової цінності, розширення асортименту пісочного печива, як загального призначення, так і дієтичного має дуже велике значення. Актуальним на сьогоднішній день є створення рецептур печива, до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, антиоксиданти й інші цінні компоненти.

Ці речовини містить переважно сировина рослинного походження, причому знаходяться вони в ній у найбільш засвоюваних організмом співвідношеннях. Виходячи з цього, метою нашого дослідження є пошук дешевої, не енергоємної, біологічно цінної сировини, яка б не вимагала великих витрат на її переробку, була технологічною та знаходилася в товарних кількостях в Україні.

Такою сировиною можуть бути різні дикоростучі плоди, відходи виробництва фруктів, овочів, зернових продуктів та інші. Використання такої сировини дозволить, крім усього іншого, розширити асортимент печива та частково вирішити проблему комплексної переробки вторинних продуктів, що утворюються на великих промислових підприємствах[53].

### *3.3.1. Підбір рецептурних інгредієнтів збагачувачів, дослідження їх впливу на якісні характеристики отриманого пісочного печива*

Насамперед потрібно визначити кількість отриманого тіста і готового

виробу, для цього ми провели відпрацювання розроблених рецептур.

Сировина для відпрацювання повинна бути кондиційною та такою що відповідає установленим стандартам. Відпрацювання рецептур проводиться з сировини, на яку встановлені і діють у системі ресторанного господарства норми відходів при механічному кулінарному обробленні, витрати при тепловому обробленні.

Підготовка продуктів, взятих для приготування виробу, передбачає операції з механічного кулінарного оброблення сировини. Для борошняних кондитерських виробів передбачається вилучення небажаних домішок (просіювання), розчинення. Класична рецептура пісочного печива наведена у таблиці 3.13.

*Таблиця 3.13. Рецептура класичного пісочного печива*

Компоненти	Вміст, %	Рецептурні компоненти основні	
		За функціональним призначенням	За вмістом
Борошно пшеничне	50	Джерело вуглеводів та білків	Основний компонент
Яйця	6,8	Джерело білків, вітамінів, мікроелементів, фосфоліпідів	Основний компонент
Цукор	16,63	Носій легкозасвоюваних вуглеводів	Смаковий та аромоутворюючий компонент
Масло вершкове	26,5	Містить складні ефіри жирних кислот і гліцерину - ацилгліцерини	Допоміжний компонент
Сіль	0,02	Хлористий натрій	Допоміжний компонент
Ванілін	0,05	-	Смаковий та аромоутворюючий

			КОМПОНЕНТ
Всього	100		

На основі представленої рецептури класичного пісочного печива ми провели рецептурний підбір для збагаченого печива оздоровчого призначення, який представлений у таблиці 3.14.

При розрахунках враховуємо вміст цукру в сушеній журавлині – 22 г. І проводимо часткову заміну відсотку сухих інгредієнтів – борошна пшеничного на вівсяне борошно і цукру на сушені ягоди, а також додаємо кунжут, добова норма якого складає 10 г. Корегування рецептури за сухими речовинами проводимо за рахунок борошна.

*Таблиця 3.14. Підбір рецептурного складу оздоровчого пісочного печива*

Компоненти	Вміст у % на 100 кг тіста		
	№ 1	№ 2	№ 3
Борошно пшеничне	49	40	31
Борошно вівсяне	5	10	15
Яйця	6,8	6,8	6,8
Цукор	10,68	10,68	10,68
Масло вершкове	26,5	26,5	26,5
Сушена журавлина	1	3	5
Сіль	0,02	0,02	0,02
Кунжут	1	3	5
Всього	100	100	100

Після спланування 3-х рецептур з різним вмістом функціонального збагачувача, з урахуванням добових потреб, ми провели органолептичну оцінку кожного варіанту для визначення їх якісних характеристик. Результати наведено в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15. Органолептична оцінка запропонованих рецептур пісочного печива з функціональним збагачувачем

Назва показника	Характеристика		
	№ 1	№ 2	№ 3
Зовнішній вигляд	Форма кругла з золотистою скоринкою. Не яскраве вираження внесених інгредієнтів.	Форма кругла з золотистою скоринкою, гарна текстура, привабливий злом завдяки пропорційному співвідношенні кунжут:журавлина	Форма кругла, поверхня не однорідна, забагато журавлини та кунжуту
Колір	Скоринка золотисто-коричнева. Без підгорілості.	Скоринка золотисто-коричнева. Забарвлення рівномірне. Без підгорілості.	Скоринка золотисто-коричнева. Забарвлення не рівномірне, є рожеві вкраплення. Є підгорілості..
Смак	Солодкуватий присмак, притаманний даному виду страви, не кислий, надто не надто яскравий смак кунжуту та журавлини, без ознак гіркоти.	Ніжний, солодкуватий присмак, притаманний даному виду страви, не кислий, гарне співвідношення кунжуту, вівсяного борошна та журавлини, без	Кисло-солодкуватий присмак, надто яскравий смак журавлини та вівсяного борошна, з ознаками підгорілості.

		признаків гіркоти.	
Аромат	Характерний для печеного тіста з вівсяним борошно, ніжний аромат журавлини, яскраво виражений запах кунжуту	Характерний для печеного тіста з вівсяним борошном, гарне співвідношення кунжуту та журавлини, без сторонніх запахів	Характерний для печеного тіста, приємний аромат кунжуту, надто яскраво виражений запах журавлини і вівсяного борошна
Консистенція	Однорідна, щільна, пориста	Однорідна, щільна, пориста	Неоднорідна, волога

Для об'єктивної оцінки органолептичних показників ми провели сенсорну оцінку 3-х зразків пісочного печива, результати наведено у таблиці 3.16.

*Таблиця 3.16. Сенсорна оцінка запропонованих рецептур пісочного печива з функціональним збагачувачем*

Назва показника	Оцінка		
	№ 1	№ 2	№ 3
Зовнішній вигляд	4,5	5	3,5
Колір	4,5	4,5	3
Смак	4	5	3
Аромат	4	5	4
Консистенція	4,5	5	3

Проаналізувавши органолептичними показниками запропонованих рецептур пісочного печива з додаванням функціональних збагачувачів, найпривабливішим виявився зразок №2 на думку респонденті, печиво за цією

рецептурою мало найкращі показники за смаком та консистенцією. Зразок №2 отримав вищу оцінку, адже мав краще співвідношення внесених інгредієнтів.

### *3.3.2. Вплив масової частки внесених функціональних збагачувачів вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту на якісні показники модельних зразків пісочного печива*

Дослідження фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників модельних систем та готової продукції важлива частина визначення доцільності введення запропонованих інгредієнтів у харчову систему.

Визначивши підходи, предмети, об'єкти та методи дослідження були досліджені їх кислотність та пористість. Шляхом порівняння досліджуваних зразків з продуктом-аналогом визначалася доцільність їх використання в харчовій промисловості. І в результаті було відмічено, що кращими показниками володіє зразок №2, а саме з додаванням 16 % суміші інгредієнтів.

У таблиці 3.17. наведено порівняльну характеристику органолептичних показників аналогу-контролю та запропонованого пісочного печива.

*Таблиця 3.17. Органолептичні показники запропонованого пісочного печива з функціональним збагачувачем та контролю*

Назва показника	Збагачене пісочне печиво	Контроль
Форма	Правильна, кругла, гарна текстура, без пошкоджень	Правильна, без вм'ятин, краї рівні, без пошкоджень
Поверхня	Не підгоріла, без домішок та крихт	Не підгоріла, без здуття, без бульбашок і вкраплень крихт
Колір	Скоринка золотисто-коричнева. Забарвлення рівномірне. Без підгорілості.	Світло-коричневий, рівномірний

Вигляд на зламі	Пропечене з рівномірною пористістю, привабливий злом завдяки пропорційному співвідношенні кунжут:журавлина	Пропечене з рівномірною пористістю
Смак і запах	Ніжний, солодкуватий присмак, притаманний даному виду продукту, некислий, гарне співвідношення кунжуту, вівсяного борошна та журавлини, без признаков гіркоти, без сторонніх запахів	Властивий даному найменуванню печива, без стороннього запаху і присмаку.
Консистенція	Однорідна, щільна, пориста	Щільна

Досліджено вплив добавки сушеної журавлини, кунжуту та вівсяного борошна на показники якості пісочного тіста і напівфабрикату. У таблиці 3.18. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників аналогу-контролю та запропонованого пісочного печива.

*Таблиця 3.18. Фізико-хімічні показники запропонованого пісочного печива з функціональним збагачувачем та контролю*

Назва показника	Контроль	Збагачене пісочне печиво
Масова частка вологи, %	5,1	5,4
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину, %	27,0	26,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %, не більше	8,0-26,0	15,0

Лужність, градуси, не більше	2,0	2,0
Намочуваність, %, не менше	130	150
Упік, %	13,6	14,1
Щільність, кг/м <sup>3</sup>	573,2	550,7
Міцність (10 <sup>5</sup> П)	0,83	1,19
Крихкість, од.	44,0	43,3

Результати досліджень свідчать про те, що вологість збільшилася на 5,8% в порівнянні з контрольним зразком, упік збільшився на 3,54%. При введенні добавки спостерігається збільшення намочуваності продукту на 15% відповідно, питомий обсяг збільшився на 8%; щільність зменшилася відповідно на 3,93%.

Якби ми збільшили кількість добавки в напівфабрикат – це сприяло б зниженню якості продукту, за показниками намочуваності, питомому об'єму, густині.

Тобто, внаслідок дослідження фізико-хімічних показників якості пісочного печива з сушеною журавлиною, кунжутом та вівсяним борошном можна рекомендувати його внесення у кількості не вище 16 % від маси борошна зі зменшенням рецептурної частки цукру та пшеничного борошна.

#### ***3.4. Розроблення та обґрунтування раціонального способу виробництва запропонованого пісочного печива, збагаченого вівсяним борошном, сушеною журавлиною та кунжутом***

Під час приготування пісочного тіста використовують хімічні розпушувачі: карбонат амонію і гідрокарбонат натрію. Для надання тонкого приємного смаку бажано використовувати ванільну або ромову есенції.

Перехід нашої країни до ринкових відносин потребує від спеціалістів глибокої теоретичної та практичної підготовки, щодо покращення всієї системи забезпечення населення високоякісними продуктами з урахуванням розумного споживання[54,55].

Удосконалення технологічного процесу та якості виробів з пісочного тіста необхідне і актуальне. В умовах сучасної економіки на ринку продовольчих товарів з'явилося багато кондитерських виробів, щорічно розширюються обсяги і асортимент імпортних кондитерських виробів. Крім того, вітчизняні виробники стали використовувати різноманітні добавки у виробництві кондитерських виробів, продовжує розширюватись асортимент кондитерських виробів спеціального призначення (дієтичні, вітамінізовані, лікувальні)[56].

Пісочне тісто називається так, тому що вироби з нього виходять розсипчастими. Це досягається завдяки великому вмісту в ньому цукру і жиру, певним якостям борошна і особливостям проведення технологічного процесу. Пісочний напівфабрикат виробляється без добавок і з добавками горіхів, какао-порошку.

Для пісочного тіста використовується борошно із вмістом клейковини 28...34% слабкої якості. У разі великої кількості та сили борошна тісто виходить затягнутим. За умови малої кількості слабкої клейковини тісто виходить крихким. Щоб запобігти цьому, треба зменшити рецептурну кількість цукру на 10% і збільшити тривалість замісу.

Основні компоненти пісочного печива – це жирові продукти, які можуть сприяти розвитку аліментарного ожиріння, та цукор, до якого негативно ставляться спеціалісти-дієтологи, так як він шкідливо впливає на стан здоров'я зубів і «порожні калорії».

Підвищення якості продукції – одна з головних задач вітчизняної промисловості. У рішення цього завдання величезну роль відіграє контроль виробництва, спрямований на забезпечення правильного ведення технологічних

процесів використання доброякісного сировини, випуск виробів стандартної якості, зниження втрат сировини і продукції.

### *3.4.1. Характеристика традиційного способу отримання класичного пісочного печива і вдосконалення його відповідно до теми роботи*

Приведемо декілька способів приготування пісочного тіста.

*Спосіб 1.* Борошно просівають гіркою на дерев'яну дошку, зверху насипають цукор, приправи і розпушувач. У борошні роблять заглиблення, вбивають всередину яйце і вливають рідину. На борошно кладуть шматки масла. Довгим ножом нарубують всі продукти і швидко розминають руками до отримання однорідного тіста. Довго місити тісто не рекомендується. Потім тісто скачують у кулю, накривають серветкою або загортають у пергаментний папір і кладуть на ½-1 годину в холодильник. Тісто можна приготувати заздалегідь і тримати в холодильнику. Цим способом готується солодке пісочне, дріжджове тісто пісочне, а також пісочне тісто з картоплею і сиром. При цьому на борошно в залежності від виду тіста кладуть холодну терту картоплю, шматки сиру або тертий сир. Дріжджі попередньо розтирають з 1 чайною ложкою цукру і змішують з холодним молоком.

*Спосіб 2.* Жири збивають з цукром або без нього, додають яйця або яєчні жовтки, рідину, приправи і борошно разом з розпушувачем. Швидко замішують тісто і відразу випікають з нього печиво або пироги. Оскільки це тісто досить м'яке, його намазують на лист або дно рознімної форми рівним шаром. При випічці печива тісто вичавлюють через відповідний кондитерський шприц. Перед розкочуванням тісто необхідно кілька годин потримати в холодильнику. Цим способом готується м'яке пісочне тісто і пісочне тісто зі сметаною.

Пісочне тісто потрібно розгортати в прохолодному приміщенні в пласт товщиною до 3-8 мм (залежно від виду виробу). При розкочування борошно використовують помірно, бо зайва кількість борошна робить вироби позбавленими смаку і борошно на їх поверхні швидко пригорає. Змащувати лист при випіканні з пісочного тіста необов'язково, тому що жирне тісто не

пристає до листа. Печиво і пиріжки з пісочного тіста перед випічкою змащують яйцем, яєчним білком, холодною водою або молоком. Випікають при 200-225° С. Якщо випічка вдалася, то вироби повинні бути золотисто-коричневими і розсипчастими[57].

Масло з цукром розтирають з цукровою пудрою в діжі взбивальної машини до однорідного стану, додають меланж, в якому розчиняють соду питну, сіль, есенцію, есенція рекомендується ванільна. Збивають до пишної однорідної маси і, перемішуючи, поступово засипають муку, але 7% борошна залишають на підпил, тобто для подальшої роботи з тестом. Замість потрібно робити швидко до однорідної консистенції.

Для випічки після замісу тісто ділять на потрібні частини і розгортають у пласт товщиною не більше 6-7 мм. Отриману заготовку переносять на сухий кондитерський лист, проколюють в декількох місцях, щоб не було здуття від газів, що утворюються при хімічному способі розпушення і випікають при 260-270° С, 10-15 хв.

*Спосіб 3.* Пісочний напівфабрикат одержують шляхом замішування всієї сировини відразу, крім борошна. Застосовується короткочасний заміс із борошном, температура замісу 19...22°С, вологість тіста 18,5-19,5%.

Формування тіста – найбільш важливий технологічний процес, оскільки він визначає зовнішній вигляд виробів і якість випечених заготовок.

Готове тісто, поділені на прямокутні шматки вагою 3...4 кг, надходить на прокату, де його розкатують до певної товщини на пласти механізованим або ручним способом.

Оброблення тіста слід проводити за температури приміщенні 16...20°С, бо в разі вищої температури масло в тісті знаходиться в пом'якшеному стані та недостатньо міцно пов'язане з ним. Таке тісто кришиться під час розкачування, а виготовлені з нього вироби тверді.

Випікання обробленого та сформованого тіста відбувається в печах при температурі 200...225°С протягом 10...15 хв. Товсті пласти випікаються за умови зниженої температури, а тонкі – за підвищеної. Обробку випічного

напівфабрикату виконують, доки він не охолонув, інакше напівфабрикат затвердіє й стане ламким. Випечений напівфабрикат розрізають у повздовжньому та поперечному напрямках за допомогою ножа. Потім охолоджують до температури  $25^{\circ}\text{C}$  в умовах цеху або камери. Вологість пісочного напівфабрикату становить 4...7%.

На підставі аналізу способів отримання пісочного тіста та особливості окремих технологій представляється узагальнена схема по виробництву пісочних тістечок.

### Узагальнена схема технологічного процесу



Рис. 3.2. Алгоритм операцій по виробництву пісочного печива

Класична технологія пісочного печива представлена на рисунку 3.3.

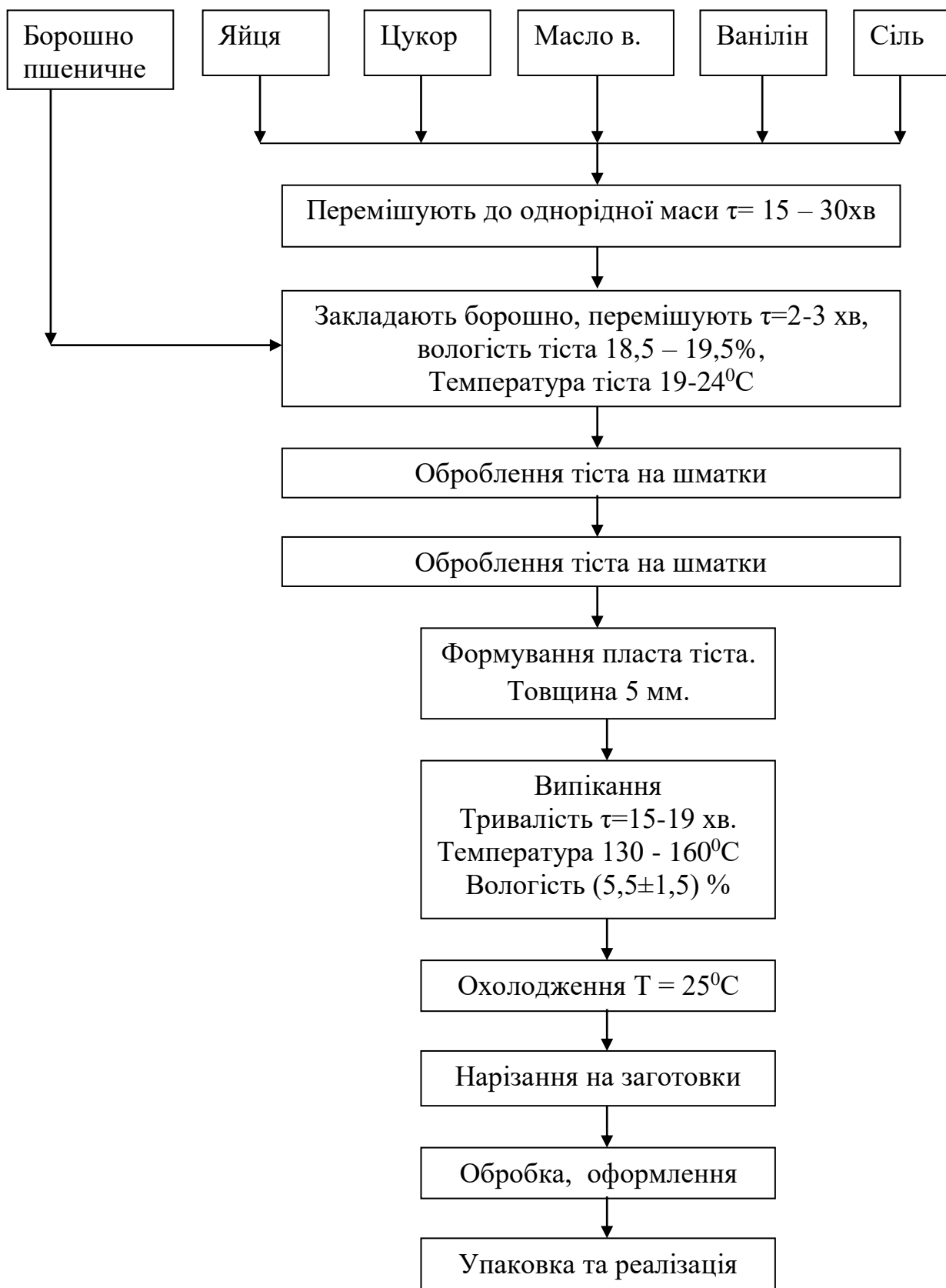


Рис. 3.3. Технологічна схема приготування тістечка пісочного класичного

### *3.4.2. Принципова технологічна схема отримання нового оздоровчого пісочного печива з характеристикою її етапів*

На базі представленої рецептури ми розробили технологію пісочного напівфабрикату з додаванням запропонованого інгредієнту. Оцінку якості напівфабрикату проводили за органолептичними характеристиками та фізико-хімічними показниками.

У тістомісильну машину закладають: маргарин, цукор-пісок, яйця, сіль, перемішують протягом 20-30 хвилин до отримання однорідної маси.

Потім засипають борошно пшеничне і вівсяне, сушену журавлину і кунжут та продовжують заміс протягом 1-2 хв. Пісочне тісто повинно мати гладку поверхню без грудочок, колір від світло-жовтого до жовтого, приємний запах і легкий аромат функціонального збагачувача. Вологість тіста 18,5..19,5%.

Тісто нарізають на шматки по 3-4 кг і розкочують у пласти на посипаному борошном столі. Потім пласти розрізають та за допомогою качалки переносять на кондитерські листи. Надлишок тіста по краях зрізують. Поверхню тіста перед випіканням наколюють в декількох місцях для запобігання здуття. Листи для випікання пісочного тіста не змащують.

Характеристика напівфабрикату: форма кругла.

Товщина не більше 8 мм. М'якуш добре пористий, розсипчастий, світло-коричневий.

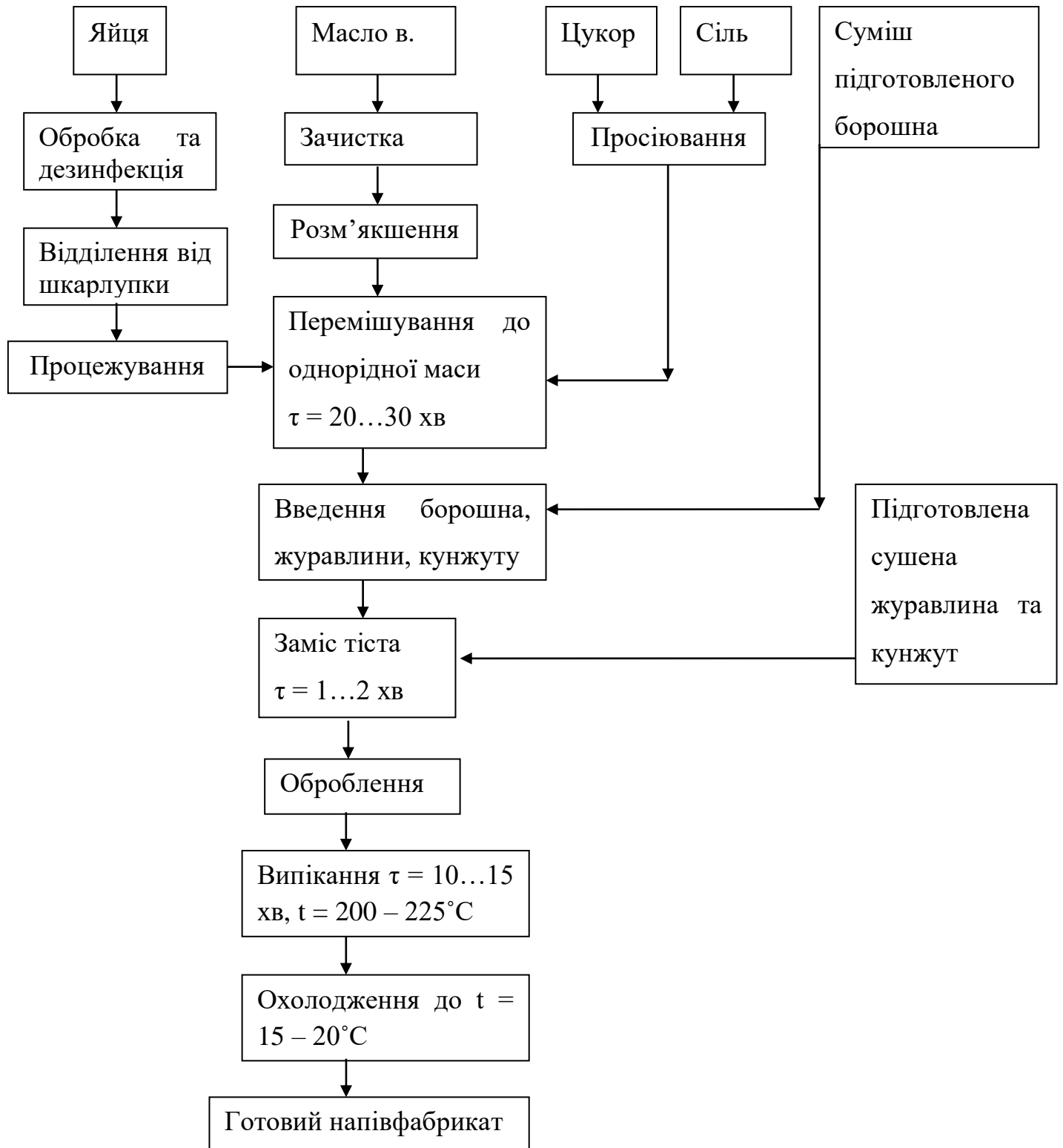


Рис. 3.4 Технологічна схема приготування пісочного печива із збагачувачами

Оброблення тіста слід проводити за температури в приміщенні 16...20 °С, бо у разі вищої температури масло в тісті знаходиться в розм'якшеному стані та

недостатньо міцно пов'язано з ним. Таке тісто кришиться під час розкочування, а виготовлені з нього вироби тверді.

Оброблене і відформоване тісто відразу прямує на випікання, яке проводиться в печах будь-якої конструкції за температури 200...225 °С протягом 10...15 хв. Товсті пласти випікаються за умови зниженої температури, а тонкі – за підвищеної. За високої температури товсті пласти зверху підгорають, а всередині утворюється закал. Тривалість випікання коржиків 10...13 хв; кошиків, кілець, півмісяця – 12...15 хв.

На початку випікання доцільно передбачити зволоження пічної камери, тому що це сприяє інтенсифікації процесу і покращує якість продукту.

Обробку випічного напівфабрикату виконують, доки він не охолонув, інакше напівфабрикат затвердіє і стане ламким. Випечений напівфабрикат розрізають у повздовжньому і поперечному напрямках за допомогою звичайного або дискового ножа. Потім охолоджують до температури 25 °С в умовах цеху або камери. Вологість пісочного напівфабрикату становить 4...7 %.

Термін зберігання для пісочних тістечок із фруктовими джемами становить 7 діб, для тортів із різними начинками – дивись розділ 5.1 «Бісквітні напівфабрикати».

### *3.4.3. Оптимізація технологічних рішень отримання запропонованого нового оздоровчого пісочного печива з додаванням вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту на основі спланованого експерименту*

Однією з найбільших тенденцій у всьому світі є зростання використання здорових інгредієнтів. Пекарі зменшують кількість цукру в своїх продуктах або взагалі видаляють його, а також намагаються знизити відсоток жиру в своїх продуктах. Загалом, зараз користувачі віддають перевагу пікантним продуктам, а не солодким, і ця тенденція впливає на конкретні інгредієнти. Наприклад, зростає попит на продукти, що не містять глютену, як здорову альтернативу.

Ще однією великою зміною на ринку є використання нових технологій та способу виробництва. Одним із прикладів цього є депозитування, яке є

способом поділу маси на порції. Прикладом цього є викладання невеликої кількості тіста для печива на пекарський лист. Також відоме як дозування, багато пекарів використовують це для багатьох різних продуктів, включаючи печиво, тістечка та пироги.

Визначення оптимального рецептурного складу тіста з метою досягнення необхідної якості готової продукції — складне завдання і його потрібно вирішувати на основі методів дослідження, до яких, у першу чергу, відносяться методи активного планування експерименту та математичного моделювання.

Беручи до уваги складність взаємозв'язків між вхідними (складовими рецептури) та вихідними (показником якості) змінними готового продукту, що не дає повною мірою використати основні фізико-хімічні закони та певну невизначеність параметрів сировини, що буде перероблятися, дослідження розробки рецептури доцільно будувати на основі співвідношень.

Використання сучасної теорії планування експерименту, полягає у проведенні цілеспрямованих дослідів, можна зменшити кількість експериментів та скоротити загальний термін проведення досліджень. Загальне розв'язання цієї проблеми складається з таких етапів: на першому — проведення цілеспрямованих експериментів знаходять об'єктивні залежності між компонентами рецептури готового продукту і значеннями показника якості

Технологічний процес створення пісочного тіста визначається двома вхідними змінними, які відображають рецептуру, та показником намочуваності печива який визначає якість готового продукту.

Аналізуючи технологічну систему було визначено проблемну технологію та шляхи її вдосконалення. Використання методів активного планування проведення експериментальних досліджень при створенні математичної моделі може істотно зменшити обсяг проведення досліджень.

При створенні рецептури у якості вхідних змінних були використані наступні величини:  $x$  — кількість внесеного збагачувача,  $y$  — кількість цукру.

Ці дані були відібрані з аналізу літературних джерел. Також на основі аналізу показником якості тіста було обрано показник намочуваності – z.

$$Z(x, y) = a_1 + a_2 * x + a_3 * y + a_4 * x^2 + a_5 * y^2 + a_6 * x * y$$

В якості вхідних змінних використовуються кодовані значення які знаходяться з виразу.

$$X(x) = \frac{(X_{\max} + X_{\min}) / 2}{(X_{\max} + X_{\min}) / 2} \quad Y(y) = \frac{y - (X_{\max} + X_{\min}) / 2}{(X_{\max} + X_{\min}) / 2}$$

За допомогою перетворення діапазон вхідних змінних дорівнює (-1 — 1) і дає змогу швидко попередньо оцінити вагомість коефіцієнтів математичної моделі. Коефіцієнти моделі визначали:

$$a = (F^T F)^{-1} F^T Y$$

Визначені коефіцієнти математичної моделі для кодованих вхідних змінних мають наступні значення.

$$A = (7,28; 0,283; 0,03; -0,102; -1,17; -0,1)$$

Здобуті коефіцієнти не мають істотної різниці за величиною і тому для подальшого дослідження доцільно а усі агально за. Метою подальшого дослідження є знаходження агал значень величин X та Y, за ага показник якості Z буде досягати свого найбільшого значення на всій можливій множині зміни вхідних параметрів. Для знаходження аг значень буде використана функція Maximize математичного пакета MATHCAD, що обчислює функцію за формулою:

$$Z(X, Y)_{X, Y \in \Omega} \rightarrow \max,$$

За проведеними розрахунками було встановлено, що найкращі значення кодованих змінних рецептури дорівнюють X = 0,139; Y = 0,008. Натуральні значення рецептури мають наступні показники: x = 32 %; y = 68 %.

Доцільно провести ще додаткові досліді, з різними партіями продуктів з метою уточнення коефіцієнтів математичної моделі для певної групи виробників і на цій основі визначити рекомендації щодо значень рецептури. Після проведення агально з експериментів остаточні значення рецептури можна рекомендувати наступними значеннями: X1=18%, X2=72 %.

Максимальне значення намочуваності, що за програмою, дорівнює  $Y=7,3$  (см<sup>3</sup>/г).

Модель у загальному має вид

$$Z(X, Y) = -11,170 + 0,194 * X + 423 * Y - 2,542 * 10^{-3} * X^2 - 2,917 * 10^{-3} * Y^2 - 2,5 * 10^{-4} * X * Y$$

Як свідчать результати оптимізації, вироби із пісочного тіста з використанням запропонованого наповнювача мають наступні інтервали параметрів 10% — заміна пшеничного борошна на вівсяне борошно, додавання кунжуту та сушеною журавлиною відповідним кількісним співвідношенням рецептурних компонентів, тобто  $x = 16$ , а  $y = 72$ , допомагає одержувати найкращий показник намочуваності загальних виробів.

Виконано комплекс експериментальних досліджень, на підставі яких встановлено можливість спрямованої модифікації функціонально технологічних властивостей вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини із відповідним і рекомендувати її для виробництва борошняних кондитерських виробів функціонального призначення.

#### *3.4.4. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності класичного та розробленого оздоровчого пісочного печива*

Харчова та біологічна цінність будь-якого продукту визначається компонентами, що входять до його складу. В даній курсовій роботі для визначення харчової цінності нової продукції ми використовували розрахунковий метод.

Вироби з пісочного тіста містять велику кількість вуглеводів, вітаміни групи В, мінеральні речовини, білки. Вони багаті жирами, і калорійність таких виробів надзвичайно висока, однак зараз підприємства виробляють також вироби з пониженим вмістом сахарози, реалізовані технології виробництва вітамінізованого печива і групи виробів з бета-каротином.

Енергетична і біологічна цінність виробів залежить від компонентів, що входять до складу тіста. Хімічний склад виробів з пісочного тіста представлена в таблиці.

Харчова цінність основних рецептурних компонентів розробленого пісочного печива з використанням вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини представлена в таблиці 3.19.

*Таблиця 3.19. Харчова цінність основних рецептурних компонентів розробленого пісочного печива з використанням вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини*

Найменування інгредієнтів	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Борошно пшеничне	4,5	0,5	31
Борошно вівсяне	3,6	0,2	28
Сушена журавлина	0,3	1	82
Цукор	0	0	14,5
Яйця	12,7	11,5	0,7
Маргарин	0,17	18,6	0,1
Кунжут	7	26,1	6,2
Сіль	0	0	0
Всього :	28,27	57,9	162,5

З метою встановлення харчової цінності традиційних рецептур виробів з пісочного тіста та аналізу запропонованого збагаченого печива було розглянуто харчову цінність виробів з пісочного тіста. Для порівняння результатів, які досягли новою рецептурою актуально буде порівняти новий продукт з продуктом-аналогом. Порівняння зведено у таблиці 3.20.

*Таблиця 3.20. Харчова цінність запропонованого пісочного печива з функціональним збагачувачем та контролю на 100г*

Найменування	Напівфабрикат	Пісочний напівфабрикат з
--------------	---------------	--------------------------

показників	пісочний	використанням кунжуту, вівсяного борошна, сушеної журавлини
Білки, г	22,7	28,27
Жири, г	85,4	57,9
Вуглеводи, г	171,2	162,5
Клітковина, г	0,05	0,04
Крохмаль, г	50,7	36,33
Моно- дисахариди	24,2	32,34
Енергетична цінність, ккал.	279,3	248,6

Введення добавок сприяло зниженню калорійності пісочного напівфабрикату на 11%, зниженню кількості жирів і вуглеводів на 32 і 5% відповідно та підвищенню кількості білка на 24%.

Порівняльний розрахунок вмісту вітамінів та мінеральних речовин представлено в таблиці 3.21.

*Таблиця 3.21. Вміст мінеральних речовин та вітамінів у пісочному напівфабрикаті з добавкою та контролі*

Найменування показників	Контроль	Пісочний напівфабрикат з використанням кунжуту, вівсяного борошна, сушеної журавлини
Вітаміни, мг:		
B <sub>1</sub>	0,085	0,1
B <sub>2</sub>	0,079	0,084
PP	0,68	0,71
Мінеральні речовини, мг:		
Натрій	36,0	34

Калій	84,42	96,28
Кальцій	21,8	28,43
Магній	9,74	12,86
Фосфор	69,0	53,2
Залізо	1,0	1,2

Визначена харчова цінність пісочного напівфабрикату з 11% добавки. З таблиць видно, що харчова цінність збільшилась у вітамінах та мікроелементах таким чином: В1 – на 17,64%; В2 – на 6,32%; РР – на 4,4%, Mg – на 32,0% , Ca – на 30,4%. Як відомо, магній допомагає регулювати баланс натрію і кальцію в клітинах і безпосередньо впливає на роботу серцево-судинної системи.

Підвищення вмісту мінеральних речовин, вітамінів свідчить про доцільність використання добавки у вигляді сушеної журавлини, кунжуту та вівсяного борошна у виробництві пісочного печива.

Для доведення доцільності введення запропонованого печива у харчовий раціон людини необхідно дослідити його амінокислотний склад.

Розрахунок амінокислотного складу запропонованого збагаченого печива та контролю представлено в таблиці 3.22.

*Таблиця 3.22. Розрахунок амінокислотного складу запропонованого збагаченого печива та контролю*

Найменування показників	Шкала ФАО/ВООЗ г/100г білка	Напівфабрикат пісочний	Пісочний напівфабрикат з використанням кунжуту, вівсяного борошна, сушеної журавлини
Ізолейцин	5	78	81
Лейцин	8	123	147
Лізін	5,6	56	84
Метіонін+цистин	3,8	73	82
Фенілаланін+тирозин	7	115	118

Треонін	4	89	109
Валін	6	74	65

Окрім амінокислотного скору, нами були обраховані показники якості білків печива, зокрема коефіцієнт різниці амінокислотного скору (КРАС), біологічна цінність (БЦ) та коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу (U). Результати наведено у таблиці 3.23.

*Таблиця 3.23. Показники якості білка запропонованого збагаченого печива та контролю*

Найменування показників	Напівфабрикат пісочний	Пісочний напівфабрикат з використанням кунжуту, вівсяного борошна, сушеної журавлини
КРАС, %	31,25	24,53
БЦ, %	70,01	75,32
U, %	23,45	26,81

Показник КРАС характеризує надлишкову кількість незамінних амінокислот, що використовуються на пластичні потреби. Чим нижчий КРАС, тим вища біологічна цінність білка. Як видно з таблиці, коефіцієнт різниці амінокислотного скору в контролі вищий, ніж у запропонованому печиві, а значення біологічної цінності, навпаки, менше. Коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу білків нового печива вищий, ніж у контролі, що свідчить про їх кращу збалансованість за незамінними амінокислотами.

Встановлено, що печиво цукрове є продуктом підвищеної біологічної цінності, адже при споживанні 100 г продукту спостерігаються тенденції в компенсації більше 10 % добової норми в білках, жирах, вуглеводах.

#### *3.4.5. Визначення органолептичних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей отриманого нового продукту*

Органолептичні показники – один із найважливіших показників харчової цінності продукту. Органолептичний аналіз – найбільш традиційний метод визначення якості виробів. Науково організований органолептичний аналіз по чутливості має перевагу над багатьма фізичними та хімічними методами, особливо у відношенні таких показників як смак, запах та консистенція. Органолептичну оцінку виробів проводили за такими показниками: форма, колір зовнішній вигляд, структура і консистенція, смак і аромат виробів за методикою.

Визначено показники якості пісочного напівфабрикату (органолептичні) традиційного продукції та збагаченого, результати представили у таблиці 3.24.

*Таблиця 3.24. Органолептичні показники запропонованого пісочного печива з функціональним збагачувачем та контролю*

Найменування виробу	Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Аромат	Консистенція
Печиво пісочне основне	Форма кругла з золотистою скоринкою	Скоринка золотисто-коричнева.	Ніжний, солодкуватий присмак, притаманний даному виду страви	Характерний для печеного тіста та ванілі без сторонніх запахів	Однорідна, щільна, пориста
Збагачене пісочне печиво	Правильна, кругла, гарна текстура, без пошкоджень	Скоринка золотисто-коричнева. Забарвлення рівномірне. Без агально за д.	Ніжний, солодкуватий присмак, притаманний даному виду продукту, не кислий, гарне співвідношення кунжуту, вівсяного борошна та журавлини, без агально з гіркоти.	Характерний для печеного тіста та внесеного інгредієнту, без сторонніх запахів	Пропечені вироби з рівномірною пористістю, без слідів порожнечі і непромісу

Фізико-хімічні показники якості печива, вироблені за розробленими режимами, відповідають вимогам ДСТУ 24901-91. У таблиці 3.25. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників аналогу-контролю та запропонованого пісочного печива.

*Таблиця 3.25. Фізико-хімічні показники запропонованого пісочного печива з функціональним збагачувачем та контролю*

Найменування виробу	Масова частка вологи, %	Крихкість, од.	Намочуваність, %, %	Лужність, градуси,	Щільність, кг/м <sup>3</sup>	Масова частка жиру, %	Масова частка ззагально го цукру, %	Упiк, %
Печиво пісочне основне	5,1	44,0	130	2,0	573,2	8,0-26,0	27,0	13,6
Збагачене пісочне печиво	5,4	43,3	150	2,0	550,7	15,0	25	14,1

Вологість збільшилася на 5,8% в порівнянні з контрольним зразком, упiк збільшився на 3,54%. Спостерігається збільшення намочуваності продукту на 15% відповідно, питомий обсяг збільшився на 8%; щільність зменшилася відповідно на 3,93% при введенні добавки.

Внаслідок дослідження фізико-хімічних показників якості пісочного печива з сушеною журавлиною, кунжутом та вівсяним борошном можна рекомендувати його внесення у кількості не вище 11 % від маси борошна зі зменшенням рецептурної частки цукру та пшеничного борошна.

### *3.5. Оцінка показників безпеки розробленого пісочного печива на основі принципів НАССР*

Аналіз ризиків та критичних контрольних точок (НАССР) – це система управління безпечністю харчових продуктів, яка визнана в міжнародному співтоваристві з безпечності харчових продуктів як загальносвітові рекомендації щодо контролю за небезпеками, пов'язаними з харчовими продуктами[58].

Публічно відкрита для харчової промисловості ця система була у 1971 році. Підхід НАССР також був закріплений у законодавстві багатьох країн, включаючи Регламент ЄС про гігієну харчових продуктів (ЄС No 852/2004). Підхід до управління безпечністю харчових продуктах на засадах НАССР законодавчо закріплений у США, Канаді. Відповідно до Глави 4 "Санітарні та фітосанітарні заходи", Україна повинна запровадити еквівалентну європейській систему контролю за якістю та безпечністю харчової продукції. Вона є обов'язковим для впровадження операторами ринку (виробниками ) з вересня 2017 року[59].

Відповідно до реформування законодавства у сфері безпечності харчових продуктів, у 2015 році в Україні ухвалено Закон "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів". Одним з обов'язків для операторів ринку харчових продуктів згідно з даним законом є розробка, введення в дію та застосування постійно діючих процедур, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках.

Детальні роз'яснення з приводу застосування системи НАССР операторами ринку харчових продуктів регламентовані вимогами щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР), затвердженими наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Даний наказ надає настанови стосовно впровадження системи НАССР включаючи розроблення програм-передумов та безпосередньої розробки постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках. Гармонізація українського харчового законодавства із європейським полягає не лише у зміні підходів до системи управління безпечністю харчовими продуктами, а й у принципово нових підходах до перевірок підприємств. Так, наказом Міністерства аграрної політики і продовольства регламентовані вимоги до акту складеного за результатами аудиту щодо додержання операторами ринку вимог законодавства стосовно постійно діючих процедур, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках. Таким чином, не дивлячись на те, що сертифікація системи НАССР є добровільною, перевірки з боку контролюючих органів будуть відбуватися саме щодо її дотримання. Законодавством встановлено, що остаточно перехід на запровадження системи НАССР повинен завершитися у вересні 2019 року, саме тому, обрана тема дослідження є досить своєчасною. Зважаючи на той факт, що органічне виробництво визнається як виробництво безпечних продуктів, мінімізація ризиків для такої продукції є особливо важливою. Ця продукція коштує значно дорожче, і споживачі упевнені у тому, що безпечніша. Зауважимо, що концепція НАССР передбачає заходи, що забезпечують необхідний рівень показників безпеки продукції в процесі її виробництва[60].

Система є універсальною, оскільки її можуть використовувати постачальники сировини, виробники товарів, оптові споживачі продуктів; є рентабельною, тому що спрямовує ресурси в критичні точки виробництва, зменшує ризик виробництва та реалізації небезпечного продукту[61].

Тож, основна причина широкого поширення системи НАССР – можливість управління безпекою харчових продуктів та запобігання випадкам отруєння їжею[62].

Вищевикладене зумовлює актуальність запровадження підходу до управління безпеки харчових продуктів саме за системою НАССР. Вибір об'єкта дослідження ґрунтується на основі даних про те, що попит на органічні кондитерські вироби стрімко зростає.

Результати розроблення заходів з управління безпекою при виробництві пісочного печива з урахуванням принципів системи НАССР. Слід зауважити, що окрім показників якості, особливого значення набувають показники безпеки.

Саме тому, важливою частиною дослідження є складання плану НАССР з метою управління безпекою печива з органічної сировини. Відповідно до настанов Codex Alimentarius, складання плану НАССР має складатися із послідовних кроків. До підготовчих кроків перед застосуванням системи НАССР можна віднести:

1. Створення групи НАССР.
2. Опис продукту.
3. Визначення передбачуваного способу споживання продукту.
4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу.
5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу.

Принципи системи НАССР наведено нижче:

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників.

Принцип 2. Визначення критичних точок контролю (КТК).

Принцип 3. Встановлення критичних меж.

Принцип 4. Встановлення системи моніторингу КТК.

Принцип 5. Встановлення коригувальних дій, що мають вживатися коли моніторинг вказує на вихід конкретної КТК з-під контролю.

Принцип 6. Встановлення процедур перевірки для упевненості, що система НАССР працює ефективно

Принцип 7. Розроблення методів документування всіх процедур і ведення записів, пов'язаних із застосуванням цих принципів[63].

На основі розроблених рецептур можна зробити опис продуктів, що передбачено планом НАССР.

Таблиця 3.26. Аналіз потенційних небезпек при виробництві пісочного печива

<i>Етап технологічного процесу</i>	<i>Приймання сировини</i>	<i>Прийманні сировини</i>	<i>Прийманні сировини</i>
<i>Шифр небезпеки</i>	<i>Б</i>	<i>Х</i>	<i>Х</i>
Опис небезпеки	Контамінація яєць та борошна внаслідок неправильного транспортування ікроорганізмами МА ФАМ, БГКП, Salmonella, Bacillus, Staphylococcus, Listeria Monicytogenes	Контамінація сировини токсичними (кадмій, свинець, цинк, миш'як, ртуть; афлатоксин В1) елементами та радіонуклідами (цезій, стронцій). Забруднення пестицидами	Наявність алергенів у сировині
Обґрунтування небезпеки	Здатні викликати харчові отруєння, сальмонельоз, інтоксикацію. Listeria Monicytogenes може викликати викидні у вагітних.	Свинець порушує функції нервової та судинної системи, накопичується в організмі. Кадмій уражає печінку. Миш'як накопичується в організмі, негативно впливає на нервову систему. Ртуть впливає на нервову систему, печінку, нирки. Особливо шкідлива для вагітних жінок.	Алергічна реакція у формі риніту, набряку. Квінке, анафілактичного шоку.

Запобіжні заходи	Виконання програми передумови щодо специфікації і контролю постачальників. Дотримання інструкції приймання вхідної сировини	Виконання програми передумови щодо специфікації і контролю постачальників. Наявність сертифікатів, що підтверджують, що сировина є органічною.	Зазначення алергенів на маркуванні
<i>Етап технологічного процесу</i>	<i>Зберігання сировини</i>	<i>Зберігання сировини</i>	
<i>Шифр небезпеки</i>	<i>Б</i>	<i>Б</i>	
Опис небезпеки	Контамінація яєць та борошна внаслідок неправильного зберігання мікроорганізмами МА ФАМ, БГКП, Salmonella, Bacillus, Staphylococcus, Listeri	Забруднення борошна, яєць шкідниками внаслідок неправильного зберігання – зерновий точильник, зернова міль, комірний довгоносик	
Обґрунтування небезпеки	Негативні наслідки описані у п 1.	Токсини, що виробляються унаслідок життєдіяльності шкідників можуть викликати отруєння	
Запобіжні заходи	Дотримання режимів та термінів зберігання	Виконання програми передумови щодо специфікації і контролю постачальників. Дотримання правил вхідного контролю, режимі та термінів Зберігання	
<i>Етап технологічного процесу</i>	<i>Змішування інгредієнтів</i>		
<i>Шифр</i>	<i>Ф</i>		

<i>небезпеки</i>	
Опис небезпеки	Потрапляння сторонніх предметів від персоналу, обладнання (пластик, скло, частини металу). Потрапляння сторонніх предметів, з упаковки сипучих продуктів
Обґрунтування небезпеки	Під час попадання не гострих предметів менше 1 мм можуть бути неприємні відчуття. Якщо предмети мають більший розмір, можуть виникати ушкодження зубів, ротової порожнини, шлунку, органів дихання
Запобіжні заходи	Дотримання інструкції з підготовки сировини. Використання сит для просіювання сипучих предметів. Дотримання програми передумови щодо гігієни персоналу
<b>Етап технологічного процесу</b>	<b>Замішування тіста</b>
<i>Шифр небезпеки</i>	X
Опис небезпеки	Контамінація хімічними сполуками з обладнання (дезінфікуючі засоби, фарби та покриття обладнання)
Обґрунтування небезпеки	Токсична дія кислот, які входять до складу дезінфікуючих розчині
Запобіжні заходи	Токсична дія кислот, які входять до складу дезінфікуючих розчині
<b>Етап технологічного процесу</b>	<b>Заварювання тіста</b>
<i>Шифр небезпеки</i>	B
Опис небезпеки	Контамінація мікроорганізмами у разі недотримання гігієни персоналу. Носії назальних секретів S. aureus, люди, інфіковані гепатитом А, або вірусом. Норволка, або носії дизентерії, відкриті рани та порізи, інфіковані Streptococcus або іншими патогенами
Обґрунтування небезпеки	Негативні наслідки описані у п.1 Передача вірусних захворювань через продукти харчування
Запобіжні заходи	Дотримання програм передумов щодо гігієни персоналу та чистоти поверхонь. Проведення медоглядів. Дотримання інструкцій
<b>Етап технологічного процесу</b>	<b>Формування тіста</b>

<i>процесу</i>	
<i>Шифр небезпеки</i>	<i>Ф</i>
Опис небезпеки	Потрапляння сторонніх предметів від персоналу, обладнання (пластик, скло, частини металу). Потрапляння сторонніх предметів, з упаковки сипучих продуктів
Обґрунтування небезпеки	Негативні наслідки описані у п 61
Запобіжні заходи	Дотримання інструкції з підготовк
<b><i>Етап технологічного процесу</i></b>	<b><i>Випікання тіста</i></b>
<i>Шифр небезпеки</i>	<i>Б</i>
Опис небезпеки	Розвиток стійких мікроорганізмів
Обґрунтування небезпеки	Негативні наслідки описані у п.1
Запобіжні заходи	Дотримання температурних режимів та термінів випікання
<b><i>Етап технологічного процесу</i></b>	<b><i>Охолодження</i></b>
<i>Шифр небезпеки</i>	<i>Б</i>
Опис небезпеки	Контамінація мікроорганізмами у разі недотримання гігієни персоналу. Носії назальних секретів <i>S. aureus</i> , люди, інфіковані гепатитом А, або вірусом Норволка, або носії дизентерії, відкриті рани та порізи, інфіковані <i>Streptococcus</i> або іншими патогенами
Обґрунтування небезпеки	Негативні наслідки описані у п.1
Запобіжні заходи	Негативні наслідки описані у п.1
<b><i>Етап технологічного процесу</i></b>	<b><i>Пакування</i></b>
<i>Шифр небезпеки</i>	<i>Х</i>

Опис небезпеки	Контамінація продукту хімічними сполуками пакувальних матеріалів пластифікатори, друкарська фарба та чорнило
Обґрунтування небезпеки	Хімічні сполуки можуть викликати отруєння
Запобіжні заходи	Проведення ранжування постачальників пакувальних матеріалі
<b>Етап технологічного процесу</b>	<b>Зберігання</b>
<b>Шифр небезпеки</b>	<b>Б</b>
Опис небезпеки	Контамінація мікроорганізмами у разі недотримання гігієни персоналу та чистоти поверхонь – вірусом. Норволка, або носії дизентерії, відкриті рани та порізи, інфіковані Streptococcus або іншими патогенами. Розвиток стійких Мікроорганізмів
Обґрунтування небезпеки	Негативні наслідки описані у п.1
Запобіжні заходи	Дотримання режимів та термінів зберігання, дотримання гігієни персоналу та дотримання інструкції миття та дезінфекції поверхонь

Таблиця 3.27. Небезпечні фактори і їх чинники

Види браку	Причини виникнення
1. Пісочний н/ф не розсипчастий , щільний, жорсткий.	- борошно з великим вмістом клейковини, тривалий заміс; використання великої кількості тістових обрізків, підвищений зміст рідини, зменшений склад жиру, замість яєць використовувалися лише білки, багато цукру і мало жиру.
2. Тісто не пластичне , при розкатці кришиться. Вироби грубі, крохливі.	- температура тіста збільшена на 20°C, тісто замішане з розтопленим маслом.

3. Пісочний н/ф дуже розсипчастий	- в тісті збільшений склад жиру, замість яєць покладені яєчні жовтки.
4. Пісочний н/ф сирий, погано пропечений, місцями підгорілий.	- завищена температура випічки, недостатній час випічки; нерівномірна розкатка пласту.
5. Пісочний н/ф сирий, погано пропечений, місцями підгорілий.	- завищена температура випічки, недостатній час випічки; нерівномірна розкатка пласту.
6. Пісочний н/ф блідкий	- занижена температура випічки

Отримані дані можуть слугувати підставою для розроблення не лише пісочного печива, а й інших борошняних кондитерських або хлібобулочних виробів із застосуванням нетрадиційної сировини. Також отримані дані можуть бути корисними підприємствам кондитерської промисловості для впровадження системи управління безпечністю харчовими продуктами за принципами НАССР. Основним недоліком даного дослідження є відсутність даних щодо жирно кислотного, вітамінного та амінокислотного складу розроблених виробів, що стане подальшим етапом досліджень у цьому напрямку. Суттєвим обмеженням щодо розширення асортименту органічної продукції є її дорога собівартість, яка обґрунтовується необхідністю сертифікації та тривалого переходу на органічне виробництво.

До того ж, проблемою при виробництві запропонованих виробів може стати те, що використана сировина вирощується без дотримання умов безпеки первинного виробництва. Проте, враховуючі сучасні тенденції розвитку екологічного споживання, така продукція може бути представлена на ринку та мати попит.

## ***Висновки***

На сьогоднішній день в Україні ринок сухофруктів, сушених ягід і овочів представлений в основному продукцією іноземного виробництва.

Крім високої собівартості, існуючі виробники сушених ягід, овочів і фруктів відзначають, що існує проблема з постачальниками сировини. Оскільки не всі сорти можуть підійти для сушки через різний вміст води[49].

Тому використання універсального і рентабельного способу отримання сушених ягід є необхідним для подальшого використання їх на виробництвах. Правильно висушені продукти добре зберігаються, не втрачають аромат і смакові якості.

Печиво пісочне користується стабільним попитом у населення та має значну частку в обсязі виробництва кондитерської продукції. Аналіз його харчової цінності свідчить про високий вміст жирів, вуглеводів при відносно низькому – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Зі змінами умов життя відбувається зниження потреб в енергії і відповідно в об'ємах їжі, яка споживається, при цьому фізіологічні потреби в мікронутрієнтах навпаки зростають, так як людина відчуває наслідки екологічного забруднення та психоемоційних навантажень.

Виробництво борошняних кондитерських виробів складається з наступних технологічних стадій: підготовка сировини до виробництва, заміс та формування заготовок з тіста, випікання борошняних виробів або напівфабрикатів, охолодження та оздоблення борошняних виробів.

Для отримання готового продукту відповідної якості, із застосуванням обраної нетрадиційної сировини випікали низку виробів та визначали органолептичні та структурні показники пісочного печива.

Вівсяне борошно вносили у кількості 5, 10, 15 %. Експериментально встановлено оптимальну кількість внесення вівсяного борошна, яка склала 10 %.

Наступним етапом стало визначення оптимальної кількості внесення

сушених ягід журавлини. Досліджено зразки печива з додаванням ягід журавлини у кількості 1, 3, 5 % до маси борошна. Опираючись на результати органолептичної оцінки та результати фізико-хімічних досліджень, найкращою дозою внесення до пшенично-вівсяних зразків печива є 3% ягід журавлини. Дане внесення ягід журавлини у рецептуру пісочних виробів наділяє готовий виріб високими органолептичними показниками, зокрема приємним смаком та ароматом та дозволяє додатково збагатити печиво біологічно активними речовинами.

Насіння кунжуту використовували у кількості 3 % до маси борошна.

Розроблена рецептура пісочного печива оздоровчого призначення, що складається з пшеничного та вівсяного борошна, масла вершкового, яєць, цукру, сушених ягід журавлини, насіння кунжуту та вдосконалено технологічну схему виробництва даного печива.

Якість печива оцінювали загальноприйнятими методами за їх органолептичними і фізико-хімічними (вологість, масова частка загального цукру, масова частка жиру, намочуваність, лужність) показниками.

Шляхом порівняння досліджуваних зразків з продуктом-аналогом визначалася доцільність їх використання в харчовій промисловості. І в результаті було відмічено, що кращими показниками володіє зразок №2, а саме з додаванням 16 % суміші інгредієнтів.

Результати досліджень свідчать про те, що вологість збільшилася на 5,8% в порівнянні з контрольним зразком, упік збільшився на 3,54%. При введенні добавки спостерігається збільшення намочуваності продукту на 15% відповідно, питомий обсяг збільшився на 8%; щільність зменшилася відповідно на 3,93%.

Тобто, внаслідок дослідження фізико-хімічних показників якості пісочного печива з сушеною журавлиною, кунжутом та вівсяним борошном можна рекомендувати його внесення у кількості не вище 16 % від маси борошна зі зменшенням рецептурної частки цукру та пшеничного борошна.

Введення добавок сприяло зниженню калорійності пісочного напівфабрикату на 11%, зниженню кількості жирів і вуглеводів на 32 і 5% відповідно та підвищенню кількості білка на 24%.

Визначена харчова цінність пісочного напівфабрикату з 11% добавки. З таблиць видно, що харчова цінність збільшилась у вітамінах та мікроелементах таким чином: В1 – на 17,64%; В2 – на 6,32%; РР – на 4,4%, Mg – на 32,0% , Ca – на 30,4%. Як відомо, магній допомагає регулювати баланс натрію і кальцію в клітинах і безпосередньо впливає на роботу серцево-судинної системи.

На основі представлених досліджень показана можливість і перспективність використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме вівсяного борошна, ягід журавлини та насіння кунжуту у технології пісочного печива оздоровчого призначення.

## **РОЗДІЛ №4. Екологічні та економічні характеристики розроблення, виробництва, реалізації розробленого нового оздоровчого пісочного печива**

### ***4.1. Визначення конкурентного потенціалу, соціальної та економічної ефективності розробленого нового кондитерського оздоровчого продукту***

В умовах ринкової економіки успішна діяльність вітчизняних підприємств на галузевих ринках залежить від досягнення високого рівня їх конкурентоспроможності за умов ефективного управління конкурентним потенціалом. Поняття «конкурентний потенціал» набуває великої актуальності, як одна з основоположних характеристик стійкості підприємств та їхнього розвитку в перспективі.

Як предмет конкуренції виступає товар. Товар — це продукт діяльності людини, що за допомогою обміну спроможний забезпечувати потребу. Задля легких продажів на ринку, товар має відповідати певним вимогам, а саме: бути корисним для вживання, та характеризуватися КС, щоб вигідність і зручність виокремлювали його на ринку серед інших конкурентних. Між споживчими властивостями товару та звичайно КС є певна залежність, і будь-який товар-конкурент володіє споживчими властивостями, але не всяк виявиться конкурентоспроможним.

Варто виділити три основних групи факторів, котрі сприяють конкурентний потенціал:

висока якість, котра представляє собою володіння високою цінністю для покупців, котра діє через підвищення ефективності або зменшення затрат.

Це зовнішній прояв конкурентного потенціалу котрий сприяє забезпеченню ринкової влади, іншими словами, примусить гравців на ринку плати більшу ціну;

— видатки фірми за умови високої продуктивності. Це внутрішній прояв конкурентного потенціалу підвищує прибутковість підприємства;

— ключові компетенції

— особливі вміння або технологія, котрі впливають на створення нової, унікальної цінності продукції. Проблема підвищення рівня конкурентоспроможності має декілька факторів: комерційний, економічний, технологічний, юридичний і соціальний відповідно. Таким чином утворюючи систему забезпечення КСП,

котра складається з 3 рівнів: стратегічного, тактичного, оперативного[64].

КС має такі показники, як

- енергоємність;
- економічність, котра проявляється у споживанні сировини на 1 продукції, що виготовляється;
- вартість сировини так і матеріалів експлуатації; надійність;
- періодичність та ціна ремонту, значимість деталей запасу;
- кількість персоналу, майстерність робітників та рівень заробітної плати[65].

Таким чином, результати оцінки КС знаходять застосування у всіх сферах, в основному для вирішення ринкових задач, збільшення конкурентоспроможності продукції. Як результат з'ясовуються головні шляхи покращення конкурентних позицій:

— зміна структури використання матеріалів виробництва чи то продуктів виготовлення;

— зміна порядку проектування виробництв продукції;

— зміна технології виробництва, систем контролю за якістю, збереження упаковки тощо;

— зміна розміру інвестицій спрямованих на виготовлення і збут продукції;

— зміна системи стимулів для компанії[64].

Існує багато варіантів класифікації методів оцінки КС, загальну можна розглянути в таблиці 4.1[66,67,68].

Таблиця 4.1. Класифікація методів оцінки КС

Ознаки	Методи оцінки КС
За способом оцінки	Якісні і кількісні
За формою представлення результату	Матричні, графічні та індексні
За ступенем аспектів функціонування	Спеціальні та комплексні
Відповідно до можливості прийняття стратегічних рішень	Поточні та стратегічні
За шляхом формування інформ.бази	Критеріальні, експертні
Стосовно об'єкта оцінки	Оцінки КС персоналу Оцінки КС продукту Оцінки КС організації
Залежно від мети оцінки	Позиціонування у групі Визначення динаміки позицій Визначення КП

Кондитерський ринок є одним з найпривабливіших у харчовій промисловості а кондитерські вироби є традиційно популярними серед українських споживачів, про що свідчить частка 8,2% в кошику споживання продуктів харчування середнього українця. Загальний обсяг виробництва кондитерських виробів складає близько 3% ВВП країни. Наявність в Україні місцевої сировини – борошна та цукру – стала передумовою для створення та розвитку потужної кондитерської промисловості.

Левову частку в структурі ринку кондитерських виробів займає сегмент борошняних (42%), це можна пояснити тим, що продукція цього сегменту є порівняно недорогою і більш доступною для споживача.

Таблиця 4.2. Фактори, що впливають на конкурентний потенціал виробництва пісочного печива

Фактор	Прояв фактору	Тенденція розвитку	Характер впливу «+»-позитивний, «-»-
--------	---------------	--------------------	--

			негативний
Економічні фактори			
Нестабільність цін на сировину	Зростання цін на цукор та іншу сировину	Посилення	«-» зростання цін на продукцію може призвести до втрати покупців «+» збільшення ціни може принести додатковий прибуток
Рівень інфляції	Зниження індексу інфляції зі Індексу інфляції в Україні у жовтні 2021 становив 100,9%, а у листопаді 2021 - 100,8%	Стабілізація	«+» збільшення купівельної спроможності споживачів «+» Зниження цін на сировину і відповідно на продукцію, що може призвести до збільшення продажів
Курс валют	Коливання курсів валют різних країн	Нестабільність	«+» отримання додаткового прибутку при збільшенні курсу валют, за умови продажу продукції за кордон. «-» збільшення цін на сировину, яка поставляється з-за кордону, при збільшенні курсу валют
Соціокультурні фактори			
Потреба населення у здоровому харчуванні	Збільшується значення натуральної продукції без додавання ГМО	Посилення	«+» розроблене пісочне печиво виготовляється з натуральних матеріалів і збагачене функціональними збагачувачами у вигляді сушеної журавлини, кунжуту та вівсяного борошна
Забруднення навколишнього середовища	Збільшення викидів шкідливих речовин та відходів	Посилення	«-» зростання витрат на утилізацію відходів «+» зменшення забруднення навколишнього середовища формує позитивний імідж у

			населення
Демографічна ситуація в Україні	Смертність перевищує народжуваність, а також велика кількість населення похилого віку	Посилення	«+» даний виріб підходить для всіх верств населення
Технологічні фактори			
Використання нових технологій	«Бум» у використанні інновацій	Посилення	«-» впровадження інновацій дорогий процес, до того ж швидко змінюється «+» Інновація - сильна конкурентна перевага
Інвестиції в ІТ	Збільшення інвестицій у різні технологічні розробки, для збільшення ефективності виробничого процесу	Посилення	«+» Виробництво якісної продукції «+» Можливість знизити собівартість за рахунок зниження витрат на виробництво

Після проведення PEST-аналізу, варто зробити висновок, що ключовий вплив на діяльність даної компанії припадає на економічні фактори. Оцінка ваги їх впливу подана в таблиці 4.3.

*Таблиця 4.3. Оцінка ваги факторів, що впливають на конкурентний потенціал виробництва пісочного печива*

Фактор	Ймовірність прояву (0-1)	Значимість фактору (1-5)	Загальна оцінка впливу фактору	Можлива реакція
Економічні фактори				
Нестабільність	0,5	5	2,5	Пошук постійних

цін на сировину				постачальників, та підписання довгострокових угод
Рівень інфляції	0,3	5	1,5	Використання даної ситуації, коли інфляція зменшилась, щоб збільшити попит
Курс валют	0,2	4	0,8	Планувати можливі зміни курсів валют
Соціальні фактори				
Потреба населення у здоровому харчуванні	0,4	3	1,2	Використовувати натуральну сировину
Забруднення навколишнього середовища	0,3	3	0,9	Застосовувати очисні системи та утилізувати відходи
Демографічна ситуація в Україні	0,3	4	1,2	Дослідження ринку, його потреб. Вивчення особливостей потреб різних вікових категорій
Технологічні фактори				
Використання нових технологій	0,4	4	1,6	Додаткові розробки, пошук нових технологій
Інвестиції в ІТ	0,35	3	1,05	Приділяти увагу інвестиціям у інновації, щоб втриматися на конкурентному ринку.

Для зміцнення конкурентних переваг потрібно підтримувати технічних розвиток на виробництві, постійно удосконалювати рецептури борошняних виробів, розробити привабливий дизайн упаковки.

Аналіз короткострокових та довгострокових планів після введення запропонованого пісочного печива.

*Таблиця 4.4. Аналіз планів виробництва пісочного печива*

Фактори	Данні
Стратегія	Введення інновацій та розвиток всіх сферах
Цілі довгострокові	Вийти на Європейський ринок
Цілі короткострокові	Досягти високого попиту серед споживачів на ринку України
Методи та об'єкти аналізу	Аналіз техніко-економічних показів і стану виробництва на даний час та у перспективі. Відбувається за допомогою методів оцінки КС, рентабельності та ін.
Кадровий потенціал	Залучення на роботу молодих обдарованих студентів та створення сприятливих умов для їх зростання в професійній сфері
Плани на розвиток	Підтримання позицій продажу через кризу на виробництві та реорганізація роботи відповідно
Організація менеджменту	Команда молодих, енергійних і амбітних лідерів, котрі ставлять перед собою високі цілі та здатні їх досягати
Звітність	Всі форми звітності здійснюються відповідно до чинного законодавства

Значна роль кондитерських виробів у харчуванні зумовлено високого рівня енергетичною цінністю, яка забезпечується вагомим вмістом цукру, а в деякій продукції і жирами. Вироби, що містять нетрадиційні види борошна мають перспективи у виробництві хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів. Нетрадиційні види борошна використовують з метою

створення продуктів оздоровчого призначення та розширення асортименту продуктів із підвищеною біологічною цінністю. Цінність вівсяного борошна обумовлена наявністю в його складі білків з повноцінним амінокислотним складом, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, макро- та мікроелементів, вітамінів.

Також перспективними інгредієнтами вважаються кунжут та журавлина. Насіння кунжуту містить жири (44 — 58%), білки (18 — 25%), вуглеводи (13,5%), вітаміни (бета-каротин, тіамін, рибофлавін, ніацин, піридоксин,  $\alpha$ - і  $\gamma$ -токофероли, холін) та мінеральні сполуки кальцію, калію, фосфору, магнію, мангану, заліза, міді та селену. Кунжут вважають одним з найбагатших джерел кальцію серед рослинної сировини, адже споживання лише 30 г кунжуту забезпечує до 40 % добової потреби в ньому[69].

Дослідження показали, що ягоди журавлини містять значну кількість фенольних сполук, каротиноїдів, органічних кислот. Загальний вміст поліфенолів у досліджуваних зразках журавлини склав 1030 мг%, вміст каротиноїдів – 0,9 мг %, органічних кислот – 3,1%, клітковини – 2,0 %. Вміст клітковини у вівсяному борошні становить 2,8 % та білку – 13,5 %, а в насінні кунжуту – 3,5 % та 22,4 % відповідно.

Розрахунок зваженої оцінки критеріїв привабливості подана в таблиці 4.5.

*Таблиця 4.5. Зважена оцінка критеріїв конкурентоспроможності, привабливості та стабільності середовища виробництва пісочного печива*

Критерій	Оцінка, балів	Вага	Зважена оцінка, балів
Ринкова частка	5	0,3	1,5
Якість продукту	5	0,3	1,5
Прихильність покупців	4	0,3	1,2
Рентабельність продажу	4	0,1	0,4
Конкурентоспроможність			4,6

Потенціал зростання	5	0,2	1
Конкурентна ситуація	5	0,4	2
Використання ресурсів	4	0,3	1,2
Державна підтримка	2	0,1	0,2
Привабливість			4,4
Інновації	5	0,3	1,5
Варіація попиту	4	0,3	1,2
Державне регулювання	3	0,1	0,3
Маркетингові та рекламні можливості	4	0,1	0,4
Стабільність середовища			3,4

Ринок кондитерських виробів має позитивні тенденції до розвитку навіть не зважаючи на погіршення економічної та політичної ситуації в країні.

Зараз під час вибору товару відіграє роль країна виробника: покупець частіше вибирає українську продукцію. Її популярність обумовлена трьома такими факторами:

- ціна – вітчизняна продукція зазвичай доступніша, ніж імпортна;
- якість – українські компанії пропонують широку лінійку продукції гарної якості;
- тренд «Made in Ukraine» – українці прагнуть підтримати місцевих кондитерів.

Покупці звертають більше уваги на дизайн упаковки. Віддають перевагу привабливим, незвичайним формам і натуральним складовим солодоців.

За результатами проведеного аналізу науково-методичних підходів до оцінки конкурентного потенціалу підприємства було виявлено наявність різних методів і моделей оцінювання цього показника. Визначено, що формалізована оцінка елементів (видів можливостей), які утворюють конкурентний потенціал підприємства, може бути проведена на основі оцінки кожного елементу.

Використовуючи отримані результати, можна розрахувати інтегральний показник конкурентного потенціалу підприємства.

Для отримання бальної оцінки основних потенціалів, на основі яких було проведено розрахунок інтегрального показника конкурентного потенціалу підприємства, у роботі проведено експертну оцінку одиничних показників за кожним локальним показником відповідно до розробленої схеми процедури оцінки та аналізу конкурентного потенціалу підприємства.

Запропоноване печиво можна вважати конкурентоспроможним - це зумовлено високим попитом на продукцію оздоровчого призначення, а також використання інноваційних технологій на виробництві, ретельний контроль за якістю та відповідністю стандартам до якості пісочного печива.

При умові стабільної економічної, політичної та соціальної ситуації в країні вітчизняна кондитерська галузь в майбутньому буде цілком конкурентоспроможна та має всі шанси збільшити та закріпити свої позиції на світовому ринку, розширюючи при цьому експортні ринки.

#### ***4.2. Технологічні, економічні, екологічні та організаційні аспекти створення інноваційного підприємства з виробництва збагаченого пісочного печива***

Сьогодні кондитерська промисловість України є досить розвинутою. Більш конкурентоспроможні великі підприємства витісняють малі підприємства з ринку завдяки нарощуванню своїх виробничих потужностей. Унаслідок цього зростає необхідність у пошуку шляхів вирішення широкого кола питань, які виникають під час формування економічно виваженої поведінки господарюючих суб'єктів на ринку кондитерських виробів.

Проблем інноваційної діяльності та шляхів активізації інноваційної активності підприємств висвітлювали у своїх працях багато вчених. Зокрема, у роботі В. Кардаша [70] розглянуто процес планування нового товару та його місце в управлінні товарною політикою підприємства. Інновації в кондитерській галузі вивчаються в роботах Ю. Лобас[71].

Прийняття рішення про розроблення нових товарів промисловим підприємством залежить переважно від інноваційної культури, ролі вищого менеджменту, комунікаційних і технологічних тенденцій, залучення середнього менеджменту в оцінний процес, систематичного вивчення потреби в інноваціях і технологіях та правильного розподілу ресурсів.

Для покращення ситуації на ринку кондитерських виробів можна запропонувати 2 різних шляхи впровадження, які мають низькі та високі рівні ризику а саме: розвиток брендової політики споживчих товарів, котра містить одну частину, що за жодних умов розвитку ринку не має змінюватись і другу частину образ бренду котра має регулярно трансформуватись як зворотна реакція на дії конкурентів і зміни макроекономічних чинників зовнішнього середовища.

Та другий напрям - це розробка та впровадження інновацій та реалізація заходів комплексного маркетингу, котрі направлені на комерціалізацію інновацій.

Для встановлення перспективи і доцільності проектування інноваційних технологій дієтичних пісочних виробів проведені маркетингові дослідження.

За умов загального аналізу споживчих потреб при розробці нового продукту, а саме дієтичні пісочні вироби, слід враховувати наступні фактори, що впливають на популярність харчових продуктів: якість продукту, харчову цінність, високі споживчі властивості, рівень реклами на нову продукцію, дизайн подавання для ЗРГ або пакування для торгової мережі, тенденція до переважного використання натуральних інгредієнтів.

В торгових закладах було виявлено тільки висококалорійні пісочні вироби. Асортимент пісочних виробів у торговій мережі наведено нижче в таблиці 4.6.

Таблиця.4.6. Характеристика асортименту пісочних виробів, які реалізуються через торгову мережу

Виробник	Назва	Калорійність	Ціна за 1 кг.
Супермаркет «Сільпо»	Печиво «Конті»	287.0	27,99
	Печиво «Любава»	270	23,5
	Печиво «Гармоніка»	279	19,75

Більшість людей вертає увагу на нові види дієтичних пісочних виробів, якщо їх приваблює реклама та, якщо помірна ціна це переважно люди понад.

Нами було проведено анкетування щодо думки респондентів стосовно створення нового пісочного виробу, дієтичного призначення з додаванням лляної олії та фруктози. Результати опитування наведено нижче в табл.4.7.

Таблиця 4.7. Аналіз попиту споживачів пісочної продукції залежно від вікових категорій

Чи будете Ви купувати, пісочне тістечко з дієтичного призначення якщо вони будуть реалізовуватися на ринку?	Кількість відповідей		Кількість відповідей							
			До 25		25...35		35...50		Понад 50	
	осі б	%	осі б	%	осі б	%	осі б	%	осі б	%
Можливо інколи	24	48	2	33,4	5	45,5	10	50	7	54
Купуватиму тільки цей продукт	16	32	3	50	4	36,3	6	30	3	23
Ні, не куплю цей продукт	10	20	1	16,6	2	18,2	4	20	3	23
Всього	50	100	6	100	11	100	20	100	13	100

Аналізуючи данні приведеної таблиці можна зробити висновок, що споживачі досить позитивно відносяться до створення нових дієтичних пісочних виробів. Більшість респондентів, які склали 48%, відповіли, що купуватимуть дану продукцію інколи. Переважно це люди 35-50 років. Часто купуватимуть цю продукцію 32% респондентів, які прийняли участь у опитуванні. І ніколи не купуватимуть дану продукцію 20% людей.

Прийняття рішення про стратегії о позиціонування супроводжується детальною розробкою комплексу маркетингу для нового товару. Позиціонування товару - це система визначення місця нового товару, на ринку серед інших товарів, які вже знаходяться там, з урахуванням характеру сприйняття споживачами всіх товарів конкурентів. При позиціонуванні нової продукції прогнозується розробити імідж товару таким чином, щоб він зайняв у свідомості покупців гідне місце, яке відрізняється від положення товарів-конкурентів. Цьому повинна передувати ефективна рекламна компанія, цілеспрямована на соціальний сегмент ринку, що дозволяє створити більш сприятливий образ товару.

Для того, щоб стимулювати попит, розширити виробництво, усунути конкурентів та забезпечити значну частку ринку застосовується стратегія прориву товару на ринок. Вона передбачає первісний продаж нового товару за низькими цінами, які потім поступово підвищуються, коли підприємство домагається успіху на ринку.

Розробка концепції нового продукту наведена у табл. 4.8.

*Таблиця 4.8. Концепція продукту*

Ідея	Характеристика
Ідея	Створення продукції дієтичного призначення
Задум товару	Пісочне печиво з додаванням сушеної журавлини, кунжуту та вівсяного борошна.
Сегмент споживчого ринку	Споживачі діти, люди віком старші 35 років з середнім рівнем прибутку, та люди хворі на

	цукровий діабет та ожиріння.
Цінність нового продукту та його переваги	Вироби мають знижену калорійність, не підвищує рівень глюкози в крові, не стимулює запальні явища в тканинах організму, що дозволяє рекомендувати його різних груп ризику; діабетикам, особам страждають ожирінням, мають запальні процеси в різних органах, дисбактеріоз в порожнині рота і передніх ланках шлунково-кишкового тракту.
Вихід продукції	75 г
Ціноутворення	3 грн. за одну порцію
Доступність	Для всіх верст населення
Енергетична цінність	248,6 кКал
Відношення споживачів до сировини, способам переробки і технології	Позитивне ставлення до натуральних інгредієнтів та дієтичного призначення продукту
Образ товару	Зовнішній вигляд – однорідна пориста структура, має золотисту скоринку. Смак та аромат – чистий, властивий рецептурними інгредієнтами, без сторонніх присмаків і запахів
Продукти – конкуренти	Пісочне печиво

Ми проаналізували сильні та слабкі сторони виробництва запропонованого кондитерського виробу – пісочне печиво. Результати представлені у таблиці 4.6.

*Таблиця 4.9. Аналіз виробництва пісочного печива*

Сильні сторони	Слабкі сторони
Прихильність споживачів до бренду; Висока якість продукції;	Залежність ціни на сировину від постачальників з-за кордону;

<p>Постійна модернізація технічного обладнання;</p> <p>Перспективи розширення асортименту;</p> <p>Ефективна реклама та збутова система;</p> <p>Висока кваліфікованість персоналу;</p> <p>Високий рівень лояльності споживачів до продукції;</p> <p>Періодичний аналіз споживчих переваг;</p> <p>Не висока собівартість продукції;</p>	<p>Залежить від зовнішніх фінансових джерел (банків).</p> <p>Постійне коливання цін на сировину (сезонність цін на цукор та ін.)</p>
<p>Можливості</p>	<p>Загрози</p>
<p>Зниження торгових бар'єрів при виході на зовнішній ринок;</p> <p>Об'єднання з компанією, яка є конкурентом в даній галузі;</p> <p>Розширення дистриб'юторської мережі по Україні;</p> <p>Розробка нових видів продукції.</p> <p>Розвиток брендингової політики</p> <p>Збільшення частки на українському ринку;</p> <p>Проникнення на нові ринки Європи;</p>	<p>Жорстка конкуренція;</p> <p>Зростання цін на сировину;</p> <p>Зміна споживацького попиту;</p> <p>Нестабільність валютного курсу ускладнює вихід продукції на світовий ринок;</p> <p>Інфляція;</p> <p>Перебої з постачаннями сировини;</p> <p>Збільшення кількості товарів-замінників;</p>

Розроблене нами печиво має кращі показники якості та нижчу ціну, що прогнозовано буде привабливим для споживачів.

### ***4.3. Екологізація виробництва кондитерських оздоровчих продуктів та заходи з охорони довкілля. Раціональне перероблення вторинної сировини у кондитерській промисловості як побічної сировини при отриманні пісочного печива***

Становлення чистого виробництва передбачає реалізацію стратегії поступового зменшення шкідливої дії виробництва на довкілля за рахунок постійного виконання екологічно ефективних заходів (проектів) організаційно-економічного і технологічного характеру, націлених на зміну технологічних процесів, складу продукції і технологій послуг.

Принципи, на яких ґрунтується чисте виробництво, включають [72]:

- локальність – обмеження появи і шкідливої дії забруднюючих речовин за місцем їх утворення;
- превентивність – запобігання утворенню забруднюючих речовин і їх негативної дії на стадіях, передуючих їх можливій появі;
- системність – реалізація економічно обґрунтованих способів запобігання, скорочення, нейтралізації забруднюючих речовин на всіх стадіях виробничого процесу – від сировини до готової продукції;
- еколого-економічну оцінку рішень, що приймаються, – комплексний підхід до вибору оптимального варіанта запобігання забрудненню, що передбачає сукупну оцінку як екологічного, так і економічного ефектів;
- фінансову досяжність – наявність необхідних фінансових коштів для реалізації рішень, що приймаються;
- прибутковість – економічна доцільність запобігання забрудненню (утворення відходів);
- безперервність – послідовність реалізації проектів, програм і планів у їх постійному розвитку.

Як показує світовий досвід, до перелічених вище принципів, що роблять виключно привабливим створення екологічно чистих виробництв у рамках конкретних підприємств, належать принцип прибутковості (вигідності). Коротко він формулюється так: «запобігання забрудненню – вигідно».

Впровадження екологічно безпечних технологій та виробництв, спрямованих на запобігання забруднення, повинно бути економічно вигідним, ніж витрачання коштів на очищення, ліквідацію екодеструкції або виплату компенсацій. Тому перетворення промислових виробництв у екологічно чисті, розроблення нових технологій мають бути націлені на те, щоб добитися роботи підприємств з мінімальною витратою ресурсів і мінімальною шкідливою дією на довкілля. Чим швидше цей принцип буде реалізований на підприємствах, тим успішніше технології і процеси у промисловості, в сільському господарстві і у сфері послуг будуть наближатися до екологічно чистих.

Переваги та вигоди, що отримують підприємства у процесі впровадження чистого виробництва, показані в таблиці 4.10[72].

*Таблиця 4.10. Переваги та вигоди, що отримуються підприємствами від чистого виробництва*

У сфері економіки
<ul style="list-style-type: none"> <li>- скорочення витрат на сировину, енергію, паливо, воду;</li> <li>- скорочення витрат на очищення стічних вод, пило- і газоподібних викидів, утилізацію відходів;</li> <li>- скорочення транспортних витрат;</li> <li>- зменшення екологічних платежів і штрафів;</li> <li>- підвищення цін на продукцію у зв'язку з поліпшенням її якісних характеристик;</li> <li>- зростання прибутку, загальної ефективності виробництва;</li> <li>- підвищення конкурентоспроможності продукції та підприємства в цілому.</li> </ul>
У сфері охорони довкілля
- скорочення викидів (скидів) забруднюючих речовин, зменшення кількості

<p>відходів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скорочення ресурсоемності виробництва;</li> <li>- скорочення обсягів відходів, які утворюються;</li> <li>- підвищення екологічної безпеки виробництва.</li> </ul>
<p>У сфері охорони праці</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зменшення ризику для здоров'я персоналу;</li> <li>- поліпшення умов праці на робочому місці, підвищення безпеки робочого місця;</li> <li>- підвищення рівня привабливості праці для молоді.</li> </ul>
<p>У відносинах з населенням</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищення еко іміджу підприємства, створення сприятливої громадської думки;</li> <li>- скорочення скарг населення в державні органи контролю.</li> </ul>

Таким чином, чисте виробництво втілює в себе стратегію запобігання забрудненню довкілля, виконання якої здійснюється за допомогою заходів, які не ведуть до погіршення стану довкілля і є економічно вигідними та доцільними.

Важливим моментом є створення у процесі впровадження програми екологічно чистого виробництва, системи підвищення кваліфікації, навчання фахівців різного профілю основ ринкових відносин, складання бізнес - планів, методів економії всіх видів ресурсів, принципів скорочення шкідливих викидів у навколишнє середовище, вирішення завдань системної оптимізації різних стадій виробничих процесів і, як результат, виробництва екологічно чистої продукції. При цьому, що дуже важливо, формується менталітет «господарського» ставлення як до виробництва, на якому працюють співробітники, так і до їхнього власного здоров'я і до навколишнього природного середовища.

На харчових підприємствах здійснюється постійний техно-хімічний контроль, який забезпечує отримання високоякісної та безпечної продукції.

Технологічний контроль вимагає такі етапи контролювання виробництва:

- контроль сировини;
- контроль технологічних процесів виробництва;
- санітарно-епідеміологічний контроль;
- контроль готової продукції.

Велика увага приділяється безпеці продукції, тому розробляються схеми контролю, як технологічного процесу, так і контролю за показниками безпеки.

Основні положення.

1. З метою забезпечення безпеки продуктів харчування, що випускаються, на підприємствах повинен бути встановлений порядок та періодичність контролю за показниками безпеки згідно з цим документом.

2. Завданнями контролю за вмістом чужорідних речовин продовольчій сировині та продуктах харчування є забезпечення випуску продукції гарантованої якості та попередження переходу до організму людини шкідливих речовин у кількостях, що перевищують гігієнічні норми

3. Вимоги до безпеки харчової продукції встановлені санітарно-гігієнічними та санітарно-протиепідемічними правилами і нормативною документацією на готову продукцію (ДСТУ, ТУ та ін.).

Порядок та періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки.

1. Контроль показників безпеки сировини, що надходить, та продукції, що випускається, здійснюється атестованими виробничими лабораторіями підприємств та (або) акредитованими Держстандартом України лабораторіями інших організацій ( на договірних засадах), належно від їх відомчої належності, що спеціалізуються на проведенні досліджень по встановленню вмісту певного виду чужорідних речовин.

2. Сировина яка надходить на підприємства, повинна мати супровідну документацію про якість, що містить відомості про якісні показники і показники безпеки.

3. При відборі проб для проведення контролю слід керуватися відповідною нормативною документацією на окремі види продукції (розділи “Методи випробувань та відбір проб”).

4. Для оцінки показників безпеки сировини та готової продукції використовують методи аналізу, передбачені в СанПін, нормативних документах, методичних вказівках та рекомендаціях.

5. Відповідальність за якість сировини, що надходить на підприємство, та її безпеку несе постачальник.

6. Контроль за показниками безпеки продовольчої сировини здійснюється підприємством вибірково.

7. Відповідальність за якість готової продукції та її безпеку несе підприємство, що випускає цю продукцію.

8. Періодичність контролю за вмістом токсичних елементів, радіонуклідів, нітратів, антибіотиків у продовольчій сировині та харчових продуктах проводиться відповідно до вимог.

Періодичність контролю мікробіологічних показників здійснюється згідно з вимогами діючих нормативних документів.

9. При плануванні періодичності контролю продовольчої сировини та готової продукції за показниками безпеки використовують наступні рівні контролю:

1 – один раз у рік ( I );

2 - один раз у півроку ( II );

3 - один раз у квартал ( III );

4 - один раз у місяць ( IV );

5 - один раз у 10 днів ( V );

6 - в кожній партії ( VI ), якщо партії однорідної сировини поступають частіше, ніж один раз у 10 днів, контроль треба здійснювати за V рівнем.

10. Державним стандартом № 18242-72 “Статистичний приймальний контроль по альтернативній ознаці “ передбачає перехід на посилений або ослаблений контроль в залежності від одержуваних результатів аналізів.

## 11. Правила переходу від одного рівня до іншого:

1. Нормальний контроль є основним видом контролю та використовується до тих пір, доки виявлені кількості токсичних елементів – X, в продукті даного найменування знаходяться в межах:

$0.2 \text{ ПДК} \leq X \leq 0.8 \text{ ПДК}$  – для міді, свинцю, цинку та миш'яку;

$0.2 \text{ ПДК} \leq X \leq 0.7 \text{ ПДК}$  - для кадмію, ртуті.

2. Перехід від нормального контролю до ослабленого здійснюють на рівень вище (див.п.9.), якщо в двох послідовно перевірених партіях продукції даного найменування кількість токсичного елемента виявляється більшою, ніж 0.8 ПДК для міді, свинцю та миш'яку, і більше, ніж 0.7 ПДК для кадмію, олова, ртуті. Посилений контроль зберігають до тих пір, доки в двох послідовно перевірених партіях продукції даного найменування вміст токсичного елемента виявляється нижчим, ніж 0.8 ПДК – для міді, свинцю, миш'яку та 0.7 ПДК – для кадмію, олова та ртуті.

З сушених ягід журавлини можна також отримувати порошки, які знаходять широке застосування в кулінарії – для киселів, підлив, начинок, соусів, підфарбовування кремів та ін. Вони знайдуть своє використання в кондитерській промисловості, а також в якості барвників, ароматизаторів і стабілізаторів жирів, що застосовуються у фруктово-ягідному і вафельному виробництвах.

Порошки з ягід журавлини можна використовувати для виготовлення мармеладі та маршмелоу, різного виду печива та кремів для тортів.

Сушені ягоди журавлини можна і потрібно вживати як окрему страву, і навіть полегшувати з їх допомогою протягом багатьох захворювань, зміцнюючи своє здоров'я та імунітет. Взимку майже немає стиглих натуральних фруктів. Ті, що продаються на ринках і тим більше в супермаркетах, можна вважати просто ласощами, не містять майже ніяких поживних і корисних речовин. Адже фрукти, зібрані в південних країнах, оброблені спеціальними хімікатами і консервантами, що допомагають зберегти їх привабливий вигляд.

Дослідження показали, що ягоди журавлини містять значну кількість фенольних сполук, каротиноїдів, органічних кислот. Загальний вміст поліфенолів у досліджуваних зразках журавлини склав 1030 мг%, вміст каротиноїдів – 0,9 мг %, органічних кислот – 3,1%, клітковини – 2,0 %. Вміст клітковини у вівсяному борошні становить 2,8 % та білку – 13,5 %, а в насінні кунжуту – 3,5 % та 22,4 % відповідно.

Сушені ягоди зберігають в собі всі необхідні людині біологічно активні речовини, до того ж в концентрованій формі. У сухофруктах немає штучних харчових добавок – різних ароматизаторів, барвників і тим більше підсилювачів смаку, зате збережені мікроелементи, вітаміни, клітковина і пектин – дуже важлива речовина, благотворно впливає на роботу ендокринної системи, а також допомагає організму очищатися від шлаків і токсинів.

Всі сухофрукти, як правило, дуже солодкі, однак у них міститься не цукор, а глюкоза і фруктоза – природні вуглеводи. Вони не роблять шкідливого впливу на організм, як звичайний цукор, не сприяють підвищенню рівня інсуліну в крові і не викликають схильності до ожиріння.

Сушені ягоди журавлини можна також використовувати у виробництві кексів та виготовленні коржів.

Вівсяне борошно можна використовувати для виробництва інших видів печива, а борошняний пил, як залишки на виробництві комбікормів.

## ***Висновки***

В умовах ринкової економіки успішна діяльність вітчизняних підприємств на галузевих ринках залежить від досягнення високого рівня їх конкурентоспроможності за умов ефективного управління конкурентним потенціалом. Поняття «конкурентний потенціал» набуває великої актуальності, як одна з основоположних характеристик стійкості підприємств та їхнього розвитку в перспективі.

Ринок кондитерських виробів має позитивні тенденції до розвитку навіть не зважаючи на погіршення економічної та політичної ситуації в країні.

Покупці звертають більше уваги на дизайн упаковки. Віддають перевагу привабливим, незвичайним формам і натуральним складовим солодошів.

За результатами проведеного аналізу науково-методичних підходів до оцінки конкурентного потенціалу підприємства було виявлено наявність різних методів і моделей оцінювання цього показника. Визначено, що формалізована оцінка елементів (видів можливостей), які утворюють конкурентний потенціал підприємства, може бути проведена на основі оцінки кожного елементу. Використовуючи отримані результати, можна розрахувати інтегральний показник конкурентного потенціалу підприємства.

Запропоноване печиво можна вважати конкурентоспроможним - це зумовлено високим попитом на продукцію оздоровчого призначення, а також використання інноваційних технологій на виробництві, ретельний контроль за якістю та відповідністю стандартам до якості пісочного печива.

При умові стабільної економічної, політичної та соціальної ситуації в країні вітчизняна кондитерська галузь в майбутньому буде цілком конкурентоспроможна та має всі шанси збільшити та закріпити свої позиції на світовому ринку, розширюючи при цьому експортні ринки.

Аналізуючи данні економічних та соціальних аспектів виробництва можна зробити висновок, що споживачі досить позитивно відносяться до створення нових дієтичних пісочних виробів. Більшість респондентів, які склали 48%, відповіли, що купуватимуть дану продукцію інколи. Переважно це люди 35-50 років. Часто купуватимуть цю продукцію 32% респондентів, які прийняли участь у опитуванні. І ніколи не купуватимуть дану продукцію 20% людей.

Для того, щоб стимулювати попит, розширити виробництво, усунути конкурентів та забезпечити значну частку ринку застосовується стратегія прориву товару на ринок. Вона передбачає первісний продаж нового товару за

низькими цінами, які потім поступово підвищуються, коли підприємство домагається успіху на ринку.

Розроблене нами печиво має кращі показники якості та нижчу ціну, що прогнозовано буде привабливим для споживачів.

Успішна реалізація впровадження екологічно чистого виробництва на вітчизняних підприємствах сприятиме:

- впровадженню системного удосконалення технологічної, економічної та екологічної діяльності з метою скорочення обсягів утворення виробничих відходів;
- удосконаленню організаційних заходів та створенню систем екологічного менеджменту;
- створенню постійного економіко-екологічного моніторингу проектів екологічно чистого виробництва;
- мобілізації фінансових та матеріальних ресурсів для впровадження екологічно чистого виробництва;
- створенню та розвитку сучасних систем управління навколишнім середовищем з наступною сертифікацією за вітчизняними та міжнародними стандартами.

Усе це сприятиме створенню передумов реалізації стратегії індустріального розвитку національної економіки на інноваційних принципах, її модернізації та оновлення для зміцнення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку України.

Функціональні збагачувачі, які ми плануємо вносити до харчового середовища пісочного печива, додатково можна використовувати у інших технологіях кондитерських виробів, також як окремі продукти, а відходи з виробництва для виготовлення комбікормів.

## **РОЗДІЛ №5. Патентування отриманих результатів експериментальних та теоретичних досліджень із розроблення нового оздоровчого пісочного печива**

### **Спосіб виробництва пісочного печива з вівсяним борошном, кунжутом та сушеною журавлиною**

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до виробництва печива, розробки рецептури пісочного печива.

Відомий борошняний виріб – печиво пісочне, до складу якого входять наступні компоненти:

Борошно пшеничне 50%,

Яйця 6,8%,

Цукор 16,63%,

Масло вершкове 26,5%,

Сіль 0,02%,

Ванілін 0,05%

Проте, до сьогоднішнього дня можливість виробництва борошняних виробів, висококалорійні вироби з пісочного тіста, що виробляються з натуральних продуктів: яєць, цукру, молочного маргарину, борошна пшеничного вищого сорту. У зв'язку з цим, розробка нового рецепту більш дієтичних пісочних виробів є сучасно и актуально.

Якщо прибрати з рецептури печива жирові продукти і цукор, які є структуроутворювачами, готові вироби стануть не тільки несмачними, а, й непривабливими для споживача.

Будучи енергетично ємним, пісочне печиво, не задовольняє потреби людини в біологічно активних речовинах. Тому підвищення якості, харчової цінності, розширення асортименту пісочного печива, як загального призначення, так і дієтичного має дуже велике значення. Актуальним на

сьогоднішній день є створення рецептур печива, до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, антиоксиданти й інші цінні компоненти.

В основу корисної моделі поставлене завдання розроблення нового пісочного печива, шляхом введення додаткових інгредієнтів для покращення мікробіологічних, органолептичних та фізико-хімічних показників. Поставлена задача вирішується тим, що класичну сировину – Частину пшеничного борошна заміняємо на вівсяне борошно, повністю виключили ванілін та додали кунжут і сушену журавлину, частково замінивши цукор у визначеному співвідношенні мас, у %:

Борошно пшеничне 40%,

Борошно вівсяне 10%,

Яйця 6,8%

Цукор 10,68%,

Масло вершкове 26,5%,

Сушена журавлина 3%,

Сіль 0,02%,

Кунжут 3%.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що з'являються, та технічним результатом полягає у частковій заміні основної сировини на вівсяне борошно та введення кунжуту і сушеної журавлини - дозволяє нам отримати продукт з підвищеною волого утримуючою здатністю, а також забезпечує продукт збалансованим мінеральним складом. Результати досліджень свідчать про те, що вологість у запропонованому пісочному печиві збільшилася на 5,8% в порівнянні з контрольним зразком, упік збільшився на 3,54%. При введенні функціональних збагачувачів спостерігається збільшення намочуваності продукту на 15% відповідно, питомий обсяг збільшився на 8%; щільність зменшилася відповідно на 3,93%.

Введення добавок сприяло зниженню калорійності пісочного напівфабрикату на 11%, зниженню кількості жирів і вуглеводів на 32 і 5% відповідно та підвищенню кількості білка на 24%.

Визначена харчова цінність пісочного напівфабрикату з 11% добавки. З таблиць видно, що харчова цінність збільшилась у вітамінах та мікроелементах таким чином: В1 – на 17,64%; В2 – на 6,32%; РР – на 4,4%, Mg – на 32,0% , Ca – на 30,4%. Як відомо, магній допомагає регулювати баланс натрію і кальцію в клітинах і безпосередньо впливає на роботу серцево-судинної системи.

Удосконалення технологічного процесу та якості виробів з пісочного тіста необхідне і актуальне. В умовах сучасної економіки на ринку продовольчих товарів з'явилося багато кондитерських виробів, щорічно розширюються обсяги і асортимент імпортованих кондитерських виробів.

Технологічний процес виробництва запропонованого пісочного печива складається з наступних етапів:

- підготовка основної сировини;
- підготовка та сушеної журавлини;
- отримання суміші борошна вівсяного та пшеничного;
- змішування яєць, масла, цукру та солі;
- введення борошна;
- введення функціональних збагачувачів;
- заміс тіста;
- оброблення;
- випікання;
- охолодження.
- 

Оброблення тіста слід проводити за температури в приміщенні 16...20 °С, бо у разі вищої температури масло в тісті знаходиться в розм'якшеному стані та недостатньо міцно пов'язано з ним. Оброблене і відформоване тісто відразу прямує на випікання, яке проводиться в печах будь-якої конструкції за температури 200...225 °С протягом 10...15 хв. Тривалість випікання коржиків

10...13 хв; кошиків, кілець, півмісяця – 12...15 хв. Випечений напівфабрикат розрізають у повздовжньому і поперечному напрямках за допомогою звичайного або дискового ножа. Потім охолоджують до температури 25 °С в умовах цеху або камери. Вологість пісочного напівфабрикату становить 4...7 %. Термін зберігання для пісочних тістечок із фруктовими джемами становить 7 діб, для тортів із різними начинками – дивись розділ 5.1 «Бісквітні напівфабрикати».

Технічний результат полягає в отриманні продукту з покращеними фізико-хімічним, органолептичними властивостями та мікробіологічним складом, зберегти функціонально-технологічні властивості за рахунок використання як функціональний збагачувач для отримання пісочного печива вівсяного борошна, кунжуту та сушеної журавлини.

#### Формула корисної моделі

Пісочне печиво містить вівсяне борошно, кунжут та сушеної журавлини у визначеному співвідношенні мас, у %:

Борошно пшеничне 40%,

Борошно вівсяне 10%,

Яйця 6,8%

Цукор 10,68%,

Масло вершкове 26,5%,

Сушена журавлина 3%,

Сіль 0,02%,

Кунжут 3%.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Незважаючи на те, що кондитерська галузь є однією з найперспективніших галузей, держава не приділяє потрібної уваги її розвитку.

Кондитерські вироби відрізняються великою харчовою цінністю завдяки вмісту цукру, жирів і білків. Вони є суттєвими джерелами низькомолекулярних, легкозасвоюваних вуглеводів, які при надмірному надходженні в організм перетворюються на жири. Деякі кондитерські вироби можуть служити значними постачальниками жирів. Поєднання низькомолекулярних вуглеводів і жирів в таких кондитерських виробах створює особливо сприятливі умови для відкладення жирів в організмі, який страждає порушеннями діяльності шлунково-кишкового тракту. У результаті систематичного споживання надлишкових кількостей цукру щорічно зростає кількість хворих на цукровий діабет і ожиріння.

Для забезпечення населення продуктами, що несуть оздоровчий характер та стійких ринкових позицій на ринку в умовах зростаючої конкуренції підприємства повинні постійно вносити зміни в свою діяльність та розробити новітні технології продуктів, які передбачають використання харчових речовин з високими функціонально технологічними властивостями, що дає можливість знизити енергетичну цінність, вміст легкозасвоюваних вуглеводів, поліпшити харчову і біологічну цінність продуктів.

Основними напрямками удосконалення технології виробів з тіста є збільшення поживної цінності, зменшення калорійності, покращення зовнішнього вигляду й органолептичних властивостей, збільшення термінів зберігання, прискорення термінів приготування.

Застосування в кондитерському виробництві вівсяного борошна, сушеної журавлини та кунжуту дозволяє збагатити вироби сировиною, що містять велику кількість білка, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон.

Ягоди журавлини містять весь перелік корисних речовин, властивих плодам усіх ягідних культур, зокрема цукор, органічні кислоти (лимонну, урсолову, хінну, бензойну, яблучну, хлорогенову, бурштинову, олеандрову й щавлеву), вітаміни (В1, В2, В5, В6, РР, К1 і С) і пектини.

До складу журавлини входять також антоціани, лейкоантоціани, катехіни, бетаїн, макро- і мікроелементи – залізо, марганець, молібден, мідь, калій, кальцій, фосфор, бор, кобальт, нікель, титан, цинк, йод, олово, хром і срібло.

Багаті корисні властивості вівсяної муки обумовлені її хімічним складом. Продукт містить: вітаміни В1, В2, В6, В9. Як і пластівці, вівсяна мука калорійна і живильна, але при цьому є дієтичним продуктом. Все тому, що в її склад входить розчинна і нерозчинна клітковина. Перша знижує рівень цукру, а друга нормалізує мікрофлору кишечника, виводить токсини, отрути і шлаки. Вівсяне борошно додають до тіста для надання йому розсипчастої структури. В результаті випічка виходить хрусткою.

Насіння кунжуту містить 16-22 % білка і 13- 19 % вуглеводів, жири (44 — 58%) і золу[39,40]. Його часто використовують у кондитерській та хлібобулочній промисловості. Додавання кунжуту сприятиме схудненню, вміст кунжуту перешкоджає переїданню, нормалізує мінеральний баланс в організмі, а також він сприяє профілактиці захворювань серцево-судинної системи та ГРВІ.

Регулярне споживання насіння кунжуту в їжу, завдяки високому вмісту кальцію, сприятиме зміцненню кісток і зубів, попередженню розвитку остеопорозу. Особливо він може бути корисний у раціоні людей похилого віку[41].

Тому розроблення пісочного печива з вівсяним борошном та нетрадиційною добавкою сушеною журавлиною і кунжутом з урахуванням величезного асортименту продукції є актуальним завданням для забезпечення населення функціональними та оздоровчими продуктами.

На сьогоднішній день в Україні ринок сухофруктів, сушених ягід і овочів представлений в основному продукцією іноземного виробництва.

Крім високої собівартості, існуючі виробники сушених ягід, овочів і фруктів відзначають, що існує проблема з постачальниками сировини. Оскільки не всі сорти можуть підійти для сушки через різний вміст води[49].

Тому використання універсального і рентабельного способу отримання сушених ягід є необхідним для подальшого використання їх на виробництвах. Правильно висушені продукти добре зберігаються, не втрачають аромат і смакові якості.

Печиво пісочне користується стабільним попитом у населення та має значну частку в обсязі виробництва кондитерської продукції. Аналіз його харчової цінності свідчить про високий вміст жирів, вуглеводів при відносно низькому – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Зі змінами умов життя відбувається зниження потреб в енергії і відповідно в об'ємах їжі, яка споживається, при цьому фізіологічні потреби в мікронутрієнтах навпаки зростають, так як людина відчуває наслідки екологічного забруднення та психоемоційних навантажень.

Виробництво борошняних кондитерських виробів складається з наступних технологічних стадій: підготовка сировини до виробництва, заміс та формування заготовок з тіста, випікання борошняних виробів або напівфабрикатів, охолодження та оздоблення борошняних виробів.

Для отримання готового продукту відповідної якості, із застосуванням обраної нетрадиційної сировини випікали низку виробів та визначали органолептичні та структурні показники пісочного печива.

Вівсяне борошно вносили у кількості 5, 10, 15 %. Експериментально встановлено оптимальну кількість внесення вівсяного борошна, яка склала 10 %.

Наступним етапом стало визначення оптимальної кількості внесення сушених ягід журавлини. Досліджено зразки печива з додаванням ягід журавлини у кількості 1, 3, 5 % до маси борошна. Опираючись на результати

органолептичної оцінки та результати фізико-хімічних досліджень, найкращою дозою внесення до пшенично-вівсяних зразків печива є 3% ягід журавлини. Дане внесення ягід журавлини у рецептуру пісочних виробів наділяє готовий виріб високими органолептичними показниками, зокрема приємним смаком та ароматом та дозволяє додатково збагатити печиво біологічно активними речовинами.

Насіння кунжуту використовували у кількості 3 % до маси борошна.

Розроблена рецептура пісочного печива оздоровчого призначення, що складається з пшеничного та вівсяного борошна, масла вершкового, яєць, цукру, сушених ягід журавлини, насіння кунжуту та вдосконалено технологічну схему виробництва даного печива.

Якість печива оцінювали загальноприйнятими методами за їх органолептичними і фізико-хімічними (вологість, масова частка загального цукру, масова частка жиру, намоочуваність, лужність) показниками.

Шляхом порівняння досліджуваних зразків з продуктом-аналогом визначалася доцільність їх використання в харчовій промисловості. І в результаті було відмічено, що кращими показниками володіє зразок №2, а саме з додаванням 16 % суміші інгредієнтів.

Результати досліджень свідчать про те, що вологість збільшилася на 5,8% в порівнянні з контрольним зразком, упік збільшився на 3,54%. При введенні добавки спостерігається збільшення намоочуваності продукту на 15% відповідно, питомий обсяг збільшився на 8%; щільність зменшилася відповідно на 3,93%.

Тобто, внаслідок дослідження фізико-хімічних показників якості пісочного печива з сушеною журавлиною, кунжутом та вівсяним борошном можна рекомендувати його внесення у кількості не вище 16 % від маси борошна зі зменшенням рецептурної частки цукру та пшеничного борошна.

Введення добавок сприяло зниженню калорійності пісочного напівфабрикату на 11%, зниженню кількості жирів і вуглеводів на 32 і 5% відповідно та підвищенню кількості білка на 24%.

Визначена харчова цінність пісочного напівфабрикату з 16% добавки. З таблиць видно, що харчова цінність збільшилась у вітамінах та мікроелементах таким чином: В1 – на 17,64%; В2 – на 6,32%; РР – на 4,4%, Mg – на 32,0% , Ca – на 30,4%. Як відомо, магній допомагає регулювати баланс натрію і кальцію в клітинах і безпосередньо впливає на роботу серцево-судинної системи.

На основі представлених досліджень показана можливість і перспективність використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме вівсяного борошна, ягід журавлини та насіння кунжуту у технології пісочного печива оздоровчого призначення.

В умовах ринкової економіки успішна діяльність вітчизняних підприємств на галузевих ринках залежить від досягнення високого рівня їх конкурентоспроможності за умов ефективного управління конкурентним потенціалом. Поняття «конкурентний потенціал» набуває великої актуальності, як одна з основоположних характеристик стійкості підприємств та їхнього розвитку в перспективі.

Ринок кондитерських виробів має позитивні тенденції до розвитку навіть не зважаючи на погіршення економічної та політичної ситуації в країні.

Покупці звертають більше уваги на дизайн упаковки. Віддають перевагу привабливим, незвичайним формам і натуральним складовим солодошів.

За результатами проведеного аналізу науково-методичних підходів до оцінки конкурентного потенціалу підприємства було виявлено наявність різних методів і моделей оцінювання цього показника. Визначено, що формалізована оцінка елементів (видів можливостей), які утворюють конкурентний потенціал підприємства, може бути проведена на основі оцінки кожного елементу. Використовуючи отримані результати, можна розрахувати інтегральний показник конкурентного потенціалу підприємства.

Запропоноване печиво можна вважати конкурентоспроможним - це зумовлено високим попитом на продукцію оздоровчого призначення, а також використання інноваційних технологій на виробництві, ретельний контроль за якістю та відповідністю стандартам до якості пісочного печива.

При умові стабільної економічної, політичної та соціальної ситуації в країні вітчизняна кондитерська галузь в майбутньому буде цілком конкурентоспроможна та має всі шанси збільшити та закріпити свої позиції на світовому ринку, розширюючи при цьому експортні ринки.

Аналізуючи данні економічних та соціальних аспектів виробництва можна зробити висновок, що споживачі досить позитивно відносяться до створення нових дієтичних пісочних виробів. Більшість респондентів, які склали 48%, відповіли, що купуватимуть дану продукцію інколи. Переважно це люди 35-50 років. Часто купуватимуть цю продукцію 32% респондентів, які прийняли участь у опитуванні. І ніколи не купуватимуть дану продукцію 20% людей.

Для того, щоб стимулювати попит, розширити виробництво, усунути конкурентів та забезпечити значну частку ринку застосовується стратегія прориву товару на ринок. Вона передбачає первісний продаж нового товару за низькими цінами, які потім поступово підвищуються, коли підприємство домагається успіху на ринку.

Розроблене нами печиво має кращі показники якості та нижчу ціну, що прогнозовано буде привабливим для споживачів.

Успішна реалізація впровадження екологічно чистого виробництва на вітчизняних підприємствах сприятиме:

- впровадженню системного удосконалення технологічної, економічної та екологічної діяльності з метою скорочення обсягів утворення виробничих відходів;
- удосконаленню організаційних заходів та створенню систем екологічного менеджменту;
- створенню постійного економіко-екологічного моніторингу проектів екологічно чистого виробництва;
- мобілізації фінансових та матеріальних ресурсів для впровадження екологічно чистого виробництва;

– створенню та розвитку сучасних систем управління навколишнім середовищем з наступною сертифікацією за вітчизняними та міжнародними стандартами.

Усе це сприятиме створенню передумов реалізації стратегії індустріального розвитку національної економіки на інноваційних принципах, її модернізації та оновлення для зміцнення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку України.

Функціональні збагачувачі, які ми плануємо вносити до харчового середовища пісочного печива, додатково можна використовувати у інших технологіях кондитерських виробів, також як окремі продукти, а відходи з виробництва для виготовлення комбикормів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.У., КАПУСТЯНКО П.О. Загальна технологія харчових виробництв. Київ: Вища школа, 2005. 496 с.
2. Богуславський Є.І. Диверсифікація підприємств кондитерської галузі як чинник її економічного зростання. *Ефективна економіка УДК 338.33*. Харків. 2012. № 4. С. 23.
3. Тронько М. Д. Атлас: діабет в Україні. 2021. №1. 1 с.
4. Печиво. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/%D0%AF%D1%80%D0%B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/page25.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/page25.html)
5. Сирохман І. В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. 11.2. ПЕЧИВО. Бібліотека українських підручників 2010–2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://westudents.com.ua/glavy/90473-112-pechivo.html>
6. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів: курс лекцій [для студентів за напрямом 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч.]. Київ: НУХТ, 2009. 310 с.
7. Бачинська Я. О., Непочатих Т. А., Бородай Д. В. Шляхи підвищення біологічної цінності кондитерських виробів та вдосконалення технології виробництва печива з використанням шротів. *Зернові продукти і комбікорми*. 2013. №3(51). С. 28–31.
8. Дейнеко Л. Розвиток стратегічного потенціалу харчової промисловості України. *Харчова і переробна промисловість*. 2009. № 6. С. 5-9
9. Закон України «Про інноваційну діяльність» зі змінами, внесеними згідно з Законами України в 1991–2005 рр. *Голос України*. 2006. С. 2-3
10. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: підручник / за ред. д-ра техн. наук, проф. А.І.Українця. Київ: НУХТ. 2003. с. 572

11. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Здобутки і перспективи впровадження інновацій у харчовій промисловості України. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*. 2021. № 5. С. 109-115
12. Лисецький А. Проблеми розвитку АПК України. *Економіка України*. 1998. № 7. С. 59–66
13. Український інститут науково-технічної і економічної інформації. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.uinteі.kiev.ua/viewpage.php?page\\_id=217](http://www.uinteі.kiev.ua/viewpage.php?page_id=217)
14. Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. *A joint publication of OECD and Eurostat*. 2005. p. 12.
15. Пілявоз Т. М. Інноваційний розвиток підприємства як важливий аспект розвитку економіки [Електронний ресурс]. *Інноваційна економіка*. 2012. № 4. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/inek/2012\\_4/185.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/inek/2012_4/185.pdf)
16. Сімахіна Г. О., Українець А.І. Інноваційні технології та продукти. *Оздоровче харчування: підручник*. Київ: НУХТ. 2010. 294 с.
17. Сандул О. Економічна стратегія галузі. *Харчова і переробна промисловість*. 2009. № 1. С. 4-6
18. Вітвіцький В.В. Харчова промисловість: стан та перспективи нормування праці. *Економіка АПК*. 2001. № 7. С.22-25
19. Борщевський П. Харчова промисловість України: сучасні тенденції та перспективи розвитку. *Краєзнавство. Географія. Туризм*. 2003. № 46. С. 11-14.
20. Сичевський М.П. Стан та пріоритетні напрями розвитку харчової промисловості в Україні. *Економіка АПК*. 2004. № 1. С.38-42
21. Економіка підприємства: підручник/ під ред. С.Ф. Покропівного. вид. 2, перероб та доп. Київ: КНЕУ. 2007. 528 с.
22. Богуцький О. Ефективне використання праці - основа підвищення продуктивних сил суспільства. *Україна: аспекти праці*. 2008. №3. С.32.

23. Мартиновський В.С., Ігнатенко В.О. Сучасний стан та оцінка ефективності виробництва підприємств кондитерської промисловості України. *Економіка харчової промисловості*. Одеса. № 2(14). 2012. С.10.
24. Сирохман І. В, Лозова Т.М. Якість і безпечність зерно борошняних продуктів. Київ: Центр навчальної літератури. 2006. 384 с.
25. Вплив сировини на формування споживних властивостей борошняних кондитерських виробів. URL: [http://pidruchniki.ws/15690914/tovaroznavstvo/rozidl\\_boroshnyani\\_konditerski\\_virobi](http://pidruchniki.ws/15690914/tovaroznavstvo/rozidl_boroshnyani_konditerski_virobi)
26. Лисюк Г.М., Чуйко А.М., Шидакова-Каменюка О.Г. Шляхи підвищення харчової цінності пісочного печива. URL: [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Pt/2005\\_1/05\\_1\\_4.htm](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Pt/2005_1/05_1_4.htm)
27. Опис та характеристика рослини журавлина. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/juravlina-velikoplidna>
28. Лікувальні властивості журавлини, її користь і шкода. URL: <https://t1.ua/porady/41562-likuvalni-vlastivosti-zhuravlyny-yiyi-koryst-i-shkoda.html>,
29. Журавлина свіжа – калорійність. URL: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/zhuravlyna-svizha>
30. Журавлина. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-yakisne-zhyttia/3159343-pro-korisni-vlastivosti-zuravlini-ta-brusnici.html>
31. Кунжут - унікальне насіння. URL: [https://sz.lviv.ua/article/Unikalni\\_produkty\\_dlja\\_zdorovoho\\_kharchuvannia/2014\\_0902\\_1229/](https://sz.lviv.ua/article/Unikalni_produkty_dlja_zdorovoho_kharchuvannia/2014_0902_1229/)
32. Кунжут східний – хімічний склад і лікувальні властивості. URL: <https://zillya.in.ua/kunzhut-sxidnij-ximichnij-sklad-i-likuvalni-vlastivosti/>
33. Насіння кунжуту користь і шкода для здоров'я. URL: <https://faktsvod.biz.ua/nasinnja-kunzhutu-korist-i-shkoda-dlja-zdorov-ja/>
34. Вівсяне борошно: користь і шкода, калорійність, склад. URL: <https://w2w.com.ua/vivsiana-myka-korist-i-shkoda-kaloriinist-sklad-vidgyki/>

35. Калорійність вівсяного борошна. URL: <https://stale.ru/uk/aspen/kaloriinost-ovsyanaaya-muka-himicheskii-sostav-i-pishchevaya-cennost-ovsyanaaya/>
36. Електронний ресурс: URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/lekcija-5-suchasni-sposobi-zberihannja-plodiv-ovochiv-jahid-ta-vynohradu.pdf>
37. Abou Gharbia H.A., Shehataa A.A.Y., Shahidi F. Effect of processing on oxidative stability and lipid classes of sesame oil. *Food Res. Int.* 2000. Vol. 33. P. 331 — 340
38. Технологія і способи виробництва борошна. URL: <https://analit-pribor.com.ua/uk/developments/tehnologiya-i-sposoby-vyrobnycztva-boroshna/>
39. Kahyaoglu T., Kaya S. Modelling of moisture, color and texture changes in sesame seeds during the conventional roasting . *J. Food Eng.* 2006. Vol. 75. P. 167-177.
40. Shyu Y.S., Hwang S.L. Antioxidative activity of the crude extract of lignan glycosides from unfrosted buma black sesame meal . *Food Res Int.* 2002. Vol. 35. P. 357- 365.
41. Бачинська Я. Використання нетрадиційної сировини при виробництві борошняних кондитерських виробів як прогресивний напрямок створення продуктів підвищеної біологічної цінності. *Traektoriâ Nauki International Electronic Scientific Journal.* 2017. Т. 3, No 2. P.30.
42. Електронний ресурс: URL: [https://pidru4niki.com/1647041363826/tovaroznavstvo/organoleptichniy\\_metod](https://pidru4niki.com/1647041363826/tovaroznavstvo/organoleptichniy_metod)
43. Електронний ресурс: URL: <https://1snau.ru/metodi-viznachennya-masovo%D1%97-chastki-bilkiv-zhiriv/>
44. Електронний ресурс: URL: [https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch\\_himia\\_lab\\_prakt/170.html](https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch_himia_lab_prakt/170.html)
45. Електронний ресурс: URL: [http://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/07/monog\\_snezhkin\\_shapar\\_1.pdf](http://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/07/monog_snezhkin_shapar_1.pdf)
46. Тютюн А. І., Кос'янчук Н. І. Вологоутримуюча здатність свинини за різних кормових раціонів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів

- і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2015. Вип. 221. С. 151-155. [Електронний ресурс]. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau\\_vet\\_2015\\_221\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_vet_2015_221_31)
47. Коричук Є. Г. Визначення фізико-хімічних показників якості хліба. Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ. [Електронний ресурс]. URL: [http://vtei.com.ua/konfa/26\\_02/3/8.pdf](http://vtei.com.ua/konfa/26_02/3/8.pdf)
48. Оболкіна В.І., Олексієнко Н.В., Крапивницька І.О., Мікробіологічна безпечність борошняних кондитерських виробів з подовженим терміном придатності: Інститут післядипломної освіти. Національного університету харчових технологій. *Хлібний і кондитерський бізнес*. 2018. №5. С. 25-27
49. Аналіз ринку сушених ягід, фруктів і овочів з виділенням малини, чорниці, лохини, смородини, сливи, персика, яблука, моркви та цибулі. [Електронний ресурс]. Дослідження ринків. 2018. № 4. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/inek/2012\\_4/185.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/inek/2012_4/185.pdf).
50. Електронний ресурс: URL: <https://uasushka.com/ua/zberihannya-sushenykh-produktiv.html>
51. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Метод визначення вмісту каротину: ДСТУ 4305:2004. [Чинний від 2005–07–01]. Київ: Держспоживстандарт України. 2005. 2–6 с.
52. Кузнєцова Л.С.; Сіданова М.Ю. Технологія приготування борошняних кондитерських виробів, *Майстерність*. 2001. С.18-19.
53. Лисюк Г.М., Чуйко А.М., Шидакова-Каменюка О.Г. Шляхи підвищення харчової цінності пісочного печива. [Електронний ресурс]. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Pt/2005\\_1/05\\_1\\_4.Htm](http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Pt/2005_1/05_1_4.Htm)
54. Шмаглій О.Б. До питання стратегії розвитку харчової промисловості. *Економіка АПК*. 2015. № 10. С. 16–21
55. Сирохман І. В, Лозова Т.М. Якість і безпечність зерно борошняних продуктів. Київ: Центр навчальної літератури. 2006. 384 с.

56. Стрельнікова Д.О. Класифікація вітчизняних кондитерських виробів/ Вісник донецького національного університету, сер. В: Економіка і право. 2010. вип.2, т.2. С.414-421.
57. Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і продуктів харчування. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v5061400-89#Text>.
58. Електронний ресурс: URL: <https://dpss.gov.ua/bezpechnist-harchovih-produktiv-ta-veterinarna-medicina/sistema-haccp>
59. Лагодієнко В.В. Продовольча безпека Причорноморського регіону: стан, тенденції, перспективи. *Economic and Food Security of Ukraine*. 2019. № 6(3-4).С. 16–25
60. Organic Bakery Products Global Market Report 2020-30: COVID-19 Growth and Change (2020). The Business Research Company, 300. URL: [https://www.researchandmarkets.com/reports/5024089/organic-bakery-products-global-market-report-2020?utm\\_source=dynamic&utm\\_medium=GNOM&utm\\_code=lrw79r&utm\\_campaign=1390462+++Global+Organic+Bakery+Products+Market+2020-30%3a+COVID-19+Impact+and+Recovery+Plans&utm\\_exec=cari18gnomd](https://www.researchandmarkets.com/reports/5024089/organic-bakery-products-global-market-report-2020?utm_source=dynamic&utm_medium=GNOM&utm_code=lrw79r&utm_campaign=1390462+++Global+Organic+Bakery+Products+Market+2020-30%3a+COVID-19+Impact+and+Recovery+Plans&utm_exec=cari18gnomd).
61. Tkachenko, A., Syrokhman, I., Basova, Y., Kobischan, A., Artemenko, A., Kovalchuk, K. et. al. (2020). Commodity study of developed cupcakes of organic raw materials. *EUREKA: Life Sciences*, 2, 63–68. Doi. URL: <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2020.001201>
62. Gallaghe, E., Keehan, D., Butler, F.; Downey, G. (Ed.) (2005). Development of organic breads and confectionery. Teagasc Oak Park Carlow Co. Carlow, 32. URL: [https://www.researchgate.net/publication/277180431\\_Development\\_of\\_organic\\_breads\\_and\\_confectionery](https://www.researchgate.net/publication/277180431_Development_of_organic_breads_and_confectionery)

63. Bertolini, M., Rizzi, A., Bevilacqua, M. An alternative approach to HACCP system implementation. *Journal of Food Engineering*, 79 (4), 1322–1328. Doi. 2007. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2006.04.038>
64. Партуга Т. О Конкурентоспроможність підприємства та механізм її забезпечення. [Електронний ресурс]: URL:[http://www.investplan.com.ua/pdf/12\\_2012/25.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/12_2012/25.pdf)
65. Перерва П. Г. Механізм управління рівнем конкурентоспроможності продукції підприємства . *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2012. №4. С. 230-235.
66. Дикань, В. Л., Пономарьова Т. В. Методичні підходи до оцінки конкурентоспроможності підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості. Серія«Економіка»*. 2011. Випуск 36. С. 100–105.
67. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: Навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. і доп. Суми: ВТД “Університетська книга”; Київ: Видавничий дім “Княгиня Ольга”, С. 2005. – 324.
68. Погребняк, Д. В. Методи діагностики конкурентоспроможності підприємства. Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. Збірник наукових праць. 2011. Випуск 32. С. 45–51.
69. Івашків Л.Я., Шах А.Є., Бомба М.Я. Використання насіння та олії кунжуту в харчуванні людини. *Проблеми харчування*. 2011. №3-4. С. 60 – 65.
70. Кардаш В.Я., Павленко І.А., Шафалюк О.К. Товарна інноваційна політика: підручник. Київ: КНЕУ. 2002. 266 с.
71. Лобас Ю.С. Планування нового товару. Управління розвитком. 2014. Вип. 5(168). С. 53–55
72. Сорока М. П. Економічна стратегія екологічного розвитку підприємницьких структур. Рівне, 2000. 321 с.