

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 6 від « 20 » січня 2025 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олесь ПРІСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступінь, ОПП, спеціальність)

на тему: “ Удосконалення технології виробництва безлактозного полуничного
пломбіру ”

23ХТД. 12741378.02.25

Виконав: <u>студентка</u>	<u>22 Мб ХТ групи</u>	(підпис)	Яна КОРОБОВА (прізвище та ініціали)
Керівник: _____	<u>к.с.-г.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Людмила КЮРЧЕВА (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП: _____	<u>к.т.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Михайло ЗОРЯ (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль _____	<u>к.с.-г.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Людмила КЮРЧЕВА (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)
Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)
Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

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

« 20 » жовтня 2024 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Коробовій Я.В.
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології виробництва безлактозного полуничного пломбіру
керівник роботи к.с.-г.н., доцент Кюрчева Л.М.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

3. Вихідні дані до роботи зразки морозива з використанням безлактозної рослинної сировини

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури : Сучасний стан виробництва морозива в Україні., Огляд ринку морозива функціонального призначення., Існуючі способи виробництва морозива.; Характеристика рослинної сировини як перспективної сировини для виробництва безлактозного морозива.; Вивчення впливу використання безлактозної сировини та полуниці у технології виробництва морозива. об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина; Економічні показники інноваційної технології виготовлення безлактозного полуничного морозива, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки		

6. Дата видачі завдання

__21 жовтня 2024__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою	вересень	
Розділ 2. Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Розділ 3. Результати досліджень та їх узагальнення	жовтень	
Розділ 4. Технологічна частина	листопад	
Розділ 5. Економічні показники інноваційної технології харчових продуктів	листопад	
Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	грудень	

Студент

(підпис)

Коробова Я.В.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Кюрчева Л.М.

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Коробова Я.В. Удосконалення технології виробництва безлактозного полуничного пломбіру – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 99 сторінках, містить 6 розділів, 23 таблиць, 9 рисунків, 63 літературних джерела.

Метою кваліфікаційної роботи було розроблення технології безлактозного пломбіру з використанням рослинної сировини, а саме-полуниці, для людей з лактозною нестерпністю, хворих на діабет.

У кваліфікаційній роботі проведено дослідження технології виробництва безлактозного полуничного пломбіру з використанням наноструктурованого полуничного пюре. У першому розділі проаналізовано сучасний ринок морозива та визначено тенденції у виробництві продуктів для споживачів із харчовими непереносимостями, зокрема лактози. Дослідження показало, що використання безлактозного молока та натуральних інгредієнтів знижує калорійність і підвищує харчову цінність продукту. У другому розділі представлено методику дослідження, об'єкти та програму експериментів. У третьому розділі узагальнено результати аналізу органолептичних, енергетичних та поживних характеристик модельних зразків. Четвертий розділ містить технологічну схему виготовлення безлактозного морозива. У п'ятому розділі проведено економічний аналіз, що підтверджує рентабельність виробництва. Шостий розділ присвячено заходам з охорони праці та безпеки на виробництві.

Ключові слова: морозиво, безлактозне молоко, маслянка, функціональний продукт, лактозна непереносимість.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ	11
1.1. Аналіз ринку морозива в харчовій галузі України	11
1.2. Характеристика харчової та біологічної цінності морозива.	15
1.3. Характеристика асортименту інноваційних видів морозива.	18
1.4. Обґрунтування внесення безлактозної сировини для виготовлення пломбіру.	31
1.5 Обґрунтування використання полуниці у технології безлактозного морозива.	35
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Програма досліджень та схема дослідів	39
2.2. Об'єкти та матеріали досліджень	41
2.3. Методика проведення досліджень	43
2.4. Умови приведення досліджень	46
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ	49
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
4.1 Розробка принципової технологічної схеми виробництва безлактозного полуничного пломбіру.	62
4.2 Опис апаратурно-технологічної схеми.	66
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА	68
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	76
6.1 Загальні вимоги з охорони праці при виробництві морозива	78
6.2 Санітарно-гігієнічні вимоги на виробництві морозива	80

6.3Безпека при використанні обладнання для виробництва морозива	82
6.4Дії в надзвичайних ситуаціях при виробництві морозива	84
6.5Небезпеки при виробництві морозива	86
6.6Вимоги до утилізації відходів.	89
ВИСНОВКИ	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	94

ВСТУП

Актуальність теми. Здорове харчування та індивідуальні дієтичні потреби набувають все більшого значення у сучасному суспільстві. З кожним роком зростає кількість людей, які стикаються з різними харчовими алергіями та непереносимостями, що стимулює розвиток спеціалізованих продуктів у харчовій промисловості. Однією з найпоширеніших проблем є непереносимість лактози, яка є вуглеводом, присутнім у більшості молочних продуктів. Нездатність перетравлювати лактозу спостерігається у багатьох людей внаслідок дефіциту ферменту лактази, що зумовлює порушення травлення, спричиняє дискомфорт та обмежує доступ до великого спектра традиційних продуктів харчування, таких як молоко, йогурти, сири та морозиво.

Морозиво, зокрема пломбір, є одним із найулюбленіших десертів серед споживачів у всьому світі завдяки своїй кремовій текстурі, насиченому смаку та високій харчовій цінності. Проте традиційний рецепт пломбіру передбачає використання молочних продуктів, що містять лактозу, через що цей продукт стає недоступним для людей із лактозною непереносимістю. З огляду на це, важливо створювати нові технології виробництва морозива, яке б зберігало характерні смакові властивості та поживну цінність, але при цьому не містило лактози. Розробка таких продуктів не тільки допомагає задовольнити потреби цієї категорії споживачів, але й відкриває нові ринкові можливості для харчової промисловості.

Одним із найперспективніших напрямків є виробництво безлактозного полуничного пломбіру. Поєднання класичної вершкової основи з полуничним смаком робить цей десерт привабливим для широкого кола споживачів. Полуниця є не лише смачним, а й корисним компонентом, що містить велику кількість вітамінів, антиоксидантів та клітковини, що підвищує функціональні властивості продукту. Водночас, процес виробництва безлактозного пломбіру вимагає врахування багатьох технологічних аспектів, таких як збереження

текстури, смаку, аромату та поживних властивостей, які є характерними для класичного пломбіру, без використання лактози.

Розробка технології виробництва безлактозного морозива є складним і багатоетапним процесом. Одним із ключових завдань є пошук оптимальних замінників лактози та молочних продуктів, зокрема використання безлактозного молока або рослинних альтернатив, таких як соєве, кокосове або мигдалеве молоко. Необхідно також забезпечити збереження традиційної текстури морозива за допомогою емульгаторів і стабілізаторів, а також оптимізацію процесів пастеризації, гомогенізації, охолодження та заморожування для отримання якісного кінцевого продукту. Важливо також звернути увагу на додавання натуральних полуничних інгредієнтів для забезпечення насиченого смаку і аромату, зберігаючи при цьому всі поживні властивості ягоди.

Ураховуючи актуальність питання забезпечення якісного харчування для людей з непереносимістю лактози та зростаючу популярність полуничного пломбіру серед споживачів, ця кваліфікаційна робота спрямована на розробку технології виробництва безлактозного полуничного пломбіру. Основною метою роботи є створення продукту, який буде повністю відповідати вимогам до безпечності та якості, зберігатиме традиційні смакові характеристики пломбіру та буде привабливим для широкого кола споживачів, зокрема людей з непереносимістю лактози.

Тема дослідження є надзвичайно актуальною, оскільки вона не лише дозволяє створити продукт для специфічної аудиторії, але й сприяє розвитку харчової індустрії у напрямку інноваційного підходу до виробництва традиційних десертів. Це відкриває нові можливості для виробників морозива, які прагнуть задовольнити зростаючий попит на здорові, смачні та доступні продукти, що відповідають сучасним потребам споживачів.

Метою роботи є удосконалення технології безлактозного пломбіру з використанням рослинної сировини, а саме-полуниці, для людей з лактозною нестерпністю, хворих на діабет.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі **завдання**:

1) Науково обґрунтувати вибір інгредієнтів для виробництва безлактозного полуничного пломбіру з метою збереження класичних смакових і поживних властивостей продукту.

2) Визначити технологічну доцільність використання безлактозного молока у виробництві пломбіру з метою збереження необхідної консистенції, смаку та якості кінцевого продукту..

3) Оцінити вплив полуничного пюре на технологічні властивості пломбіру та розробити оптимальні умови його введення для забезпечення яскравого смаку та аромату.

4) Науково обґрунтувати технологічні процеси виробництва безлактозного полуничного пломбіру, включаючи пастеризацію, гомогенізацію, охолодження та заморожування, для досягнення стабільної текстури та якості продукту.

5) Визначити органолептичні, харчові та біологічні показники якості безлактозного полуничного пломбіру і провести розрахунок комплексного показника якості.

6) Оцінити економічну доцільність виробництва безлактозного полуничного пломбіру в порівнянні з традиційними молочними продуктами.

7) Розглянути питання охорони праці та забезпечення санітарних умов під час виробництва безлактозного морозива.

Об'єкт дослідження – технологія безлактозного полуничного пломбіру.

Предмет дослідження - пломбір з додаванням функціональних інгредієнтів.

Методи дослідження. У роботі використовувались такі методи дослідження, як органолептичні, фізико-хімічні, математичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Було розроблено безлактозне полуничне морозиво, яке дозволило розширити асортименти функціональних продуктів, а також забезпечити населення безлактозним морозивом, призначеним для дієтичного харчування.

Практичне значення. Розроблено рецептуру та технологію полуничного безлактозного морозива. Підготовлено проекти нормативної документації на морозиво з інноваційними інгредієнтами: техніко-технологічні карти, технічні умови та технічні інструкції. Окрім цього, досліджено вплив різних типів стабілізаторів та емульгаторів на текстуру й консистенцію продукту, що дозволило досягти оптимальних показників якості, зокрема кремовості та стабільності під час зберігання. Також, проведено оцінку економічної доцільності використання інгредієнтів та розроблено рекомендації щодо їх оптимального співвідношення для мінімізації собівартості виробництва без втрати якості. Результати досліджень можуть бути використані у виробництві безлактозних молочних продуктів на підприємствах харчової промисловості, що прагнуть розширити асортимент продуктів для споживачів з непереносимістю лактози.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

1.1 Аналіз ринку морозива в харчовій галузі України

Ринок морозива в Україні демонструє стійкий розвиток, відзначаючи зміни в споживчих уподобаннях, інновації в технологіях виробництва та загальні тенденції в харчовій промисловості. За останні кілька років цей сектор зазнав суттєвих трансформацій, що вплинули на формування асортименту, цінову політику та конкурентне середовище.

Зростання попиту на здорові продукти стало ключовим чинником, що визначає ринкові тренди. У 2020 році 53% українських споживачів почали більше уваги приділяти складу продуктів, що вони споживають [1]. Це призвело до значного зростання попиту на безлактозне морозиво. У 2021 році продажі цього продукту зросли на 30% порівняно з попереднім роком [2]. Прогнозується, що до 2025 року частка безлактозного морозива на ринку може досягти 25%, що свідчить про високий потенціал цього сегмента.

Інноваційні смаки та інгредієнти також стали важливими аспектами розвитку ринку. У 2021 році дослідження GfK показало, що 42% українських споживачів готові експериментувати з новими смаками [3]. Виробники, такі як «Рудь», активно впроваджують нові рецептури, включаючи незвичайні смаки, наприклад, коктейльні або фруктові, що сприяло зростанню продажів на 12% у цьому сегменті [4].

Конкуренція на ринку морозива посилюється. Наразі в Україні діє близько 60 виробників, серед яких провідними є «Рудь», «Ласунка», «Три Ведмеді» та інші [5]. Згідно з даними аналітичних компаній, основні гравці зосереджуються

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

Дивлячись на проблему алергії на лактозу, під час аналізу науково-технічної літератури було виявлено, що розробка рецептури безлактозного морозива є надзвичайно актуальним завданням. З огляду на зростаючу кількість людей, які страждають на непереносимість лактози, важливо забезпечити їх якісними альтернативними продуктами, які не тільки відповідають їхнім потребам, але й мають високу органолептичну та харчову цінність.

У цьому контексті були поставлені такі завдання:

1. Аналіз та узагальнення науково-технічної літератури і патентної інформації: Проведено детальний аналіз існуючих наукових досліджень та патентів, пов'язаних із виробництвом безлактозного морозива. Це дозволило визначити актуальні технологічні рішення та рецептури, які можуть бути використані для розробки нових продуктів.
2. Наукове обґрунтування використання безлактозної сировини: Важливим етапом стало вивчення властивостей безлактозних сировин, які можуть бути використані у виробництві морозива. Дослідження показали, що безлактозне молоко, на відміну від звичайного, зберігає більшість своїх поживних властивостей, що робить його ідеальним для виготовлення морозива.
3. Розробка рецептури безлактозного морозива з наповнювачем: Було створено кілька варіантів рецептур, які включають не тільки безлактозну основу, але й інноваційні наповнювачі, такі як полуничне пюре, що додатково підвищує смакові якості продукту.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

Для визначення якості морозива було проведено сенсорний аналіз, що є важливою частиною оцінки продукту. Сенсорний аналіз дозволяє отримати комплексну інформацію про органолептичні властивості продукту, які відіграють ключову роль у сприйнятті його споживачем. Кожен зразок був оцінений за стандартами, зазначеними в ДСТУ 4733:2007 "Продукти молочні, вершки та морозиво. Загальні технічні умови", що регламентує вимоги до якості продуктів на основі їх смакових, ароматичних, текстурних та візуальних характеристик.

Оцінювання проводилося за наступними показниками:

Смак і запах: відповідність смаку та аромату продукту характеристикам, що притаманні даному виду морозива. Продукт має бути вільним від сторонніх присмаків та запахів, що можуть свідчити про використання неякісної сировини або порушення технології виробництва.

Консистенція: оцінювалася однорідність продукту, наявність або відсутність грудочок, піщовитої структури, видимих кристалів льоду, що є важливим показником якості замороженого десерту.

Зовнішній вигляд і колір: перевіряли відповідність кольору використаним інгредієнтам (особливо для зразків з полуничним пюре) та однорідність забарвлення в масі продукту. Колір морозива має бути рівномірним, без сторонніх вкраплень, якщо вони не передбачені рецептурою.

Текстура: для морозива важливою є кремоподібна, однорідна текстура, без ознак кристалізації або утворення твердих частинок.

Сенсорні характеристики кожного зразка (рис.3.1) демонструють високу якість продукту, особливо з огляду на використання наноструктурованого пюре

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розробка принципової технологічної схеми виробництва безлактозного полуничного пломбіру.

Технологічний процес виробництва морозива складається з наступних операцій: приймання та оцінка якості сировини, підготовка сировини й складання суміші, фільтрування, пастеризація, гомогенізація, охолодження та визрівання суміші, фризрування, фасування та загартування морозива, а також зберігання [50].

Приймання та оцінка якості сировини здійснюються відповідно до чинних стандартів та інструкцій з технічного і хімічного контролю цієї продукції.

Підготовка сировини включає зберігання та підготовку до введення в суміш. Сировина зберігається відповідно до нормативних документів та рекомендацій виробника.

Рідка сировина, що доставляється автоцистернами, перекачується в спеціальні резервуари. Молоко, вершки та інша рідка молочна сировина, що надходять на підприємство при температурі нижче 10°C, фільтруються через фільтри різних конструкцій. Відфільтрована сировина зберігається в резервуарах або ваннах, обладнаних теплоізоляцією, при температурі не вище 6°C. Під час зберігання контролюються кислотність і температура [51].

Масло або рослинний жир перед додаванням до суміші нарізають на дрібні шматочки або розтоплюють у жироплавильнику, щоб запобігти утворенню жирової емульсії, яка може розшаровуватись. Мішки з сипучими інгредієнтами акуратно розривають по швах і видаляють краї та нитки.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА

Впровадження нових технологій у виробництво морозива позитивно впливає на економічні показники підприємств, що займаються цією діяльністю. Одним із ключових аспектів є зменшення витрат. Сучасні технології дозволяють оптимізувати процеси, що призводить до зниження витрат на сировину, енергію та робочу силу. Наприклад, енергоефективні системи знижують енергетичні витрати, а автоматизація виробничих процесів зменшує потребу в ручній праці.

Підвищення продуктивності є ще одним важливим аспектом. Нові технології дозволяють значно збільшити обсяг виробництва за одиницю часу, що веде до зростання загального обсягу продажів. Зменшення часу виробничого циклу також сприяє швидшому виведенню нового продукту на ринок, що є критично важливим у конкурентному середовищі.

Якість продукції залишається одним із основних факторів, що впливають на економічні показники. Інноваційні технології можуть покращити смакові характеристики та текстуру морозива, що підвищує його привабливість для споживачів. Вища якість продукції дозволяє встановлювати вищі ціни, що, в свою чергу, позитивно впливає на прибуток.

Ринкова конкурентоспроможність також зростає завдяки інноваціям. Впровадження нових технологій дозволяє компаніям пропонувати унікальні продукти, що відповідають сучасним трендам, таким як здорове харчування або веганські варіанти морозива. Це відкриває нові ринки та залучає нових споживачів.

Фінансові результати підприємств також покращуються завдяки зниженню витрат і підвищенню обсягів продажів. Показники рентабельності

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях у виробництві морозива є невід'ємною частиною загальної стратегії управління якістю та безпекою на підприємстві. У процесі виробництва морозива, яке вимагає ретельної обробки сировини, використання спеціального обладнання та підтримки певних температурних режимів, постійно виникають ризики, які потребують особливої уваги. Забезпечення здоров'я та безпеки працівників має першочергове значення, адже вони є основним капіталом підприємства [56].

Серед основних факторів, що впливають на охорону праці, слід зазначити: високі температури, з якими працюють технологи; використання хімічних речовин для очищення та обробки обладнання; небезпечні механізми та електричні установки, які можуть призводити до травм або нещасних випадків. Важливою складовою безпеки на виробництві є також питання охорони здоров'я, що включає контроль за дотриманням санітарних норм, профілактику захворювань, а також психологічний комфорт працівників.

У разі виникнення надзвичайних ситуацій — чи то виробничих аварій, пожеж, чи природних катастроф — необхідно мати чіткі алгоритми дій для швидкого та ефективного реагування. Це включає в себе підготовку персоналу до можливих загроз, організацію навчальних тренінгів, проведення навчальних евакуацій, а також розробку та впровадження комплексних планів дій, які допоможуть швидко локалізувати і ліквідувати загрозу [57].

Аналіз існуючих систем охорони праці та підходів до управління ризиками дозволяє виявити недоліки та розробити рекомендації щодо їх усунення. Важливо враховувати як технічні, так і організаційні аспекти, адже лише

ВИСНОВКИ

Дослідження підтвердило актуальність удосконалення безлактозного полуничного пломбіру, який відповідає сучасним вимогам до здорового харчування та задовольняє потреби людей з непереносимістю лактози. Розроблені модельні зразки демонструють знижений рівень калорійності завдяки використанню наноструктурованого полуничного пюре, що робить їх привабливими для споживачів, які прагнуть контролювати споживання калорій.

Поряд зі збереженням традиційних смакових характеристик, морозиво має підвищену харчову цінність, завдяки вмісту вітамінів та мінералів. Це свідчить про перспективність технологій безлактозного морозива для розвитку харчової промисловості. Результати показують, що добавки покращують органолептичні показники йогурту, зразок з 8% гарбузового пюре та 1% конопляного борошна отримав найвищу оцінку, тоді як зразок з максимальними добавками відзначався низькими показниками за зовнішнім виглядом і консистенцією.

Аналіз органолептичних показників показав що, усі досліджувані зразки морозива продемонстрували високі органолептичні показники якості, що підтверджує їхню споживчу привабливість. Зразки з наноструктурованим пюре з полуниці не тільки зберігають смакові характеристики традиційного морозива, але й вдосконалюють їх завдяки натуральним інгредієнтам. Це робить морозиво з полуничним пюре перспективним продуктом для виробництва, особливо для споживачів з непереносимістю лактози.

Аналіз енергетичної цінності досліджуваних зразків морозива показав, що використання наноструктурованого пюре полуниці знижує калорійність продукту порівняно з контрольним зразком. Контрольний зразок мав найвищу енергетичну цінність — 229,8 кКал на 100 г, що характерно для традиційного морозива з високим вмістом жирів і цукрів. Зразок із 10% пюре полуниці продемонстрував зниження енергетичної цінності до 191,392 кКал на 100 г, а зразок із 15% — до 174,94 кКал на 100 г. Це свідчить про позитивний вплив

натуральних рослинних компонентів на зменшення калорійності, роблячи продукт більш легким і корисним для споживачів, які контролюють споживання калорій.

Аналіз мінерального та вітамінного складу модельних зразків підтвердив підвищену харчову цінність морозива з наноструктурованим пюре полуниці. У порівнянні з контрольним зразком, модельні зразки містять більше мінералів (кальцій, магній, калій) та вітамінів, зокрема групи В і вітаміну С, що важливі для підтримання фізіологічних функцій організму. Це свідчить про те, що використання натуральних інгредієнтів не тільки знижує калорійність, а й покращує загальну поживну цінність продукту. Такий підхід робить морозиво корисним вибором для споживачів зі специфічними дієтичними потребами, забезпечуючи при цьому високу органолептичну якість.

Отже, результати дослідження підтверджують, що інноваційні зразки морозива на основі безлактозного білка і натурального полуничного пюре є не лише менш калорійними, але й мають вищу харчову цінність, що підвищує їхню привабливість для сучасного споживача.

Рентабельність зразка М-2 покращилась завдяки зниженню собівартості порівняно із зразком М-1. Собівартість М-2 становить 13,34 грн за 100 г, що на 2,43 грн менше, ніж у М-1, де вона складає 15,77 грн. Це зниження витрат безпосередньо вплинуло на збільшення прибутку при однаковій ціні продажу, що становить 31,40 грн для обох зразків. У результаті, прибуток М-2 виявився вищим, оскільки витрати на виробництво були меншими, а виручка залишилась на одному рівні. Підвищення прибутковості зразка М-2 призвело до значного зростання рентабельності до 135,38% порівняно з 99,11% для М-1, що означає більшу віддачу від вкладених коштів. Зниження собівартості сприяло підвищенню ефективності виробництва, збільшенню чистого прибутку та зробило зразок М-2 більш привабливим для виробництва і продажу.

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях є критично важливими для забезпечення ефективності виробництва морозива та охорони здоров'я

працівників. Ідентифікація ризиків, таких як високі температури, використання хімічних речовин і небезпечні механізми, вимагає системного підходу до управління охороною праці. Наявність чітких алгоритмів дій у разі надзвичайних ситуацій, підготовка персоналу та моніторинг дотримання норм є основними елементами безпечного виробничого середовища. Регулярна оцінка ефективності заходів дозволяє адаптувати їх до змінних умов, що в свою чергу знижує рівень виробничого травматизму та підвищує продуктивність праці. Застосування комплексного підходу до охорони праці не лише відповідає вимогам законодавства, але й сприяє стратегічному управлінню підприємством, впливаючи на його фінансові результати та екологічну відповідальність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Nielsen. Споживчі тренди в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.nielsen.com>. 2020.
2. Pro-Consulting. Аналіз ринку безлактозного морозива в Україні. Київ: Pro-Consulting, 2022. 45 с.
3. GfK. Дослідження споживчих вподобань в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.gfk.com>. 2021.
4. Асоціація виробників морозива України. Звіт про тенденції ринку морозива. Київ: АВМ, 2021. 32 с.
5. Державна служба статистики України. Статистичні дані по виробництву морозива. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. 2022.
6. Державна митна служба України. Звіт про експорт і імпорт морозива. Київ: Держмитслужба, 2022. 20 с.
7. Kantar. Дослідження споживчих уподобань щодо морозива. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.kantar.com>. 2023.
8. Державна служба статистики України. Звіт про експорт та імпорт морозива в Україні. 2023. С. 20-22.
9. Інститут аграрної економіки України. Аналіз ринку морозива в Україні. 2023. С. 32-36.
10. Калініченко О.А., Іщенко Л.В. Вплив рецептурних компонентів на якість морозива. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2021. 27(5), 68-75.
11. Грінь О.М., Савчук І.М. Дослідження харчової цінності морозива з натуральними фруктовими-ягідними наповнювачами. *Харчова наука і технологія*. 2020. 14(3), 45-50.

- 12.Петренко Т.А., Мельник В.О. Оптимізація складу морозива з використанням стабілізаторів рослинного походження. *Український журнал харчової науки*. 2019. 7(2), 27-33.
- 13.Дмитренко Ю.В., Сергієнко О.О. Аналіз ринку заморожених десертів в Україні: тенденції та перспективи розвитку. *Вісник аграрної науки*. 2018. 6(4), 112-119.
14. Білан Л.П. Технологічні особливості виробництва морозива з додаванням функціональних інгредієнтів. *Збірник наукових праць ОНАХТ*. 2019. 1(45), 90-98.
15. Петриченко В.П., Чередник І.І. Молочний жир: хімічний склад, властивості та біологічна цінність. *Наукові записки Харківського національного університету харчових технологій*. 2021. 10(2), 34-40.
- 16.Романенко Л.Є., Залізняка І.Ю. Білки молока та їх роль у формуванні якості морозива. *Вісник аграрної науки*. 2020. 8(3), 56-62.
- 17.Дорошенко О.А. Вуглеводи в морозиві: види та їх вплив на енергетичну цінність. *Харчова наука і технологія*. 2019. 12(1), 45-50.
- 18.Сидоренко Т.М. Мікроелементи в морозиві: роль у харчуванні. *Український журнал харчової науки*. 2022. 9(4), 20-27.
- 19.Ткаченко І.В., Шевченко А.О. Виробництво морозива: технологічні процеси та збереження поживних речовин. *Наукові праці ОНАХТ*. 2023. 4(48), 98-104.
- 20.Яковенко С.О. Біологічна цінність морозива та її залежність від сировини. *Збірник наукових праць Національного університету харчових технологій*. 2020. 2(23).
- 21.Асоціація виробників морозива України. Звіт про новітні технології у виробництві морозива. Київ: АВМ, 2023. 45 с.
- 22.Бартковський І. І., Поліщук Г.Є., Шарахматова Т.Є. Технологія морозива: навч.посіб. Київ : Фенікс, 2010. 248 с.

23. Державна служба статистики України. Аналіз ринку молочних продуктів в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. 2022.
24. Kohholt, M. M. R., Eisenmann, B., Hinrichs, J. (2001). Effect of the Fat Globule Sizes on the Meltdown of Ice Cream. *Journal of Dairy Science*, 84(1), 31–37.
25. Дейниченко, Г. В., Гніцевич, В. А., Юдіна, Т. І., Назаренко, І. А., Васильєва, О. О. (2016). Визначення технологічних параметрів обробки пектиновмісної сировини у технології молочно-рослинних фаршів. *Східно-Європейський журнал технологій підприємства*, 5(83), 5–11.
26. Павлюк, Р. Ю., Погарська, В. В., Берестова, А. А. (2013). Інноваційні технології вітамінного плодово-ягідного морозива з використанням заморожених дрібнодисперсних добавок з рослинної сировини. *Східноєвропейський журнал технологій підприємства*, 4(10), 57–62.
27. Ребрик, К. В., Савченко, Д. В. (2023). Нові види морозива з використанням, як інновації, дрібнодисперсних плодово-ягідних добавок.
28. Бондаренко, Т. А., Рижкова, Т. М. (2014). Морозиво з козиного молока функціонального призначення. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*, 2, 375–387.
29. Пат. на корисну модель 51904 Україна, МПК А 23 D 9/00. Спосіб виробництва жирового напівфабрикату для шоколадної та кондитерської глазури / Погожих, М. І., Євлаш, В. В., Неміріч, О. В., Гавриш, А. В.; заявник та патентовласник ХДУХТ (Україна). № 20100089; заявл. 05.01.2010; опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15.4 с.
30. Шевченко, О. Є. (2008). Формування якості морозива функціонального призначення шляхом збагачення йодом та білком: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 товаровознавство; наук. кер. Г. І. Дюкарева. Харківський держ. ун-т харч. та торгівлі. Харків, 19 с.
31. Пат. на корисну модель 2628 Україна, МПК А 23 D 9/00. Морозиво з функціональними властивостями, що містить молоко, цукор, стабілізатор

- та ацидофільну закваску / Савченко, В. П.; заявник та патентовласник ХДУХТ (Україна). № 20100089; заявл. 15.06.2004; опубл. 15.06.2004, 3 с.
32. Сандул В. В. Удосконалення технології виробництва морозива для дитячого харчування. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий, 343.
33. Трубнікова А. Обґрунтування та розробка рецептур низьколактозного біологічно-активного молочного морозива, 2021. С.2-4
34. Давиденко В. Морозиво на основі безлактозного молока з імбиром та солодовим екстрактом. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2-3 квітня 2020 р. Київ : НУХТ, 2020. Ч. 1. С. 22.
35. Деклараційний патент України на винахід № 70741 Морозиво збагачене діабетичне [Текст] / Скорченко Т.А., Федченко Т.Г., Дорохович А.М., опубл. 15.10.2004 р., бюл. № 10.
36. Деклараційний патент України на корисну модель № 9361 Морозиво діабетичне особливе [Текст] / Скорченко Т.А., Федченко Т.Г., Дорохович А.М., Поліщук Г.Є., опубл. 15.09.2005 р., бюл. № 9.
37. Деклараційний патент України на корисну модель № 9362 Морозиво діабетичне «Сирок» [Текст] / Скорченко Т.А., Федченко Т.Г., Дорохович А.М., опубл. 15.09.2005 р., бюл. № 9.
38. Патент 36849 Укр. А 23 G 9/02 Морозиво діабетичне [Текст] / Ромоданова В.О., Дорохович А.М., Скорченко Т.А. Опубл. 16.04.01 р. Бюл. № 3.
39. Дідух Н.А. Морозиво діабетичного призначення „Каротинка” [Текст] / Н.А. Дідух № 5. 2006. С.14–15., № 6. 2006. С. 12–13, № 7. 2006. С. 14–15.
40. Павлюк Р. Ю., Погарська В. В., Берестова А. А., Максимова Н. П., Юрченко І. С. Інноваційні технології розробки нових видів морозива для оздоровчого

- харчування. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2011. Вип. 2(14). С. 36-44.
41. Туркова, Г. М, Туркова Т. М., Осьмак Т. Г. Інноваційні технології морозива з цукрозамінниками. Технічні науки : стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей : матеріали другої міжнародної науково-технічної конференції, Київ, 20–21 березня 2013 р.- Київ, 2013. С. 99-100.
 42. Наконечна Ю.Г., Тюрікова І.С., Технологічні аспекти використання плодів айви в технології морозива. Київський національний університет культури і мистецтв. 2020. С.2-3
 43. Liu, R. H. (2013). Health Benefits of Fruit and Vegetables Are Important for the Future of the Food Industry. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(8), 825-839.
 44. Slavin, J. L., & Lloyd, B. (2012). Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Advances in Nutrition*, 3(4), 506-516.
 45. Giampieri, F., & Quiles, J. L. (2015). Strawberry and Health: A Review. *Food Chemistry*, 178, 96-107.
 46. Fattahi, N., & Moghaddam, G. (2016). Antioxidant Activities of Strawberry and Its Health Benefits: A Review. *International Journal of Food Properties*, 19(8), 1746-1762.
 47. Dufour, D., & Gagnon, L. (2015). The Role of Strawberry in Nutrition and Health. *Food & Function*, 6(4), 1115-1122.
 48. Stull, A. J., & Avenell, A. (2019). The Impact of Frozen Berries on Consumer Health: A Systematic Review. *Nutrients*, 11(7), 1602.
 49. Tzeng, Y. M., & Lin, C. H. (2014). The Influence of Consumer Preferences on Market Demand for Fruit Products. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 39(2), 230-241.
 50. Громов Ю. І. Технологія виробництва морозива: навч. посіб. Київ: Вид-во "Освіта", 2022. 240 с.

51. Олійник І. В. Технологічні процеси у харчовій промисловості: навч. посіб. Харків: Вид-во "Фактор", 2021. 300 с.
52. Левицький П. С. Підготовка інгредієнтів у молочній промисловості: навч. посіб. Вінниця: Вид-во "Універсум", 2020. 210 с.
53. Орлова Т. В. Рецептура морозива: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 товаровознавство; наук. кер. С. І. Петренко. Харківський держ. ун-т харч. та торгівлі. Харків, 2017. 22 с
54. Ковальчук І. М. Технології охолодження у харчовій промисловості: монографія. Харків: Вид-во "Технологія", 2017. 200 с.
55. ДСТУ 4823:2007. Зберігання харчових продуктів. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 29 с
56. Нещадим П. Г. Охорона праці: Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2018. 352 с.
57. Жидецький В. Ц., Деркач Т. Л., Жидецький В. В. Основи охорони праці: Підручник. Львів: Афіша, 2020. 376 с.
58. Купріянич С. О., Макаренко Г. П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. Харків: НТУ "ХПІ", 2019. 272 с.
59. Білецький В. С., Главацький І. П. Безпека праці в промисловості: Підручник для студентів технічних спеціальностей. Київ: Вища школа, 2021. 410 с.
60. Гандзюк М. П., Чайковський І. П., Мельников О. В. Охорона праці та безпека життєдіяльності: підручник. Київ: Знання, 2017. 328 с.
61. Дерев'янко В. І., Колосова О. В. Техногенні небезпеки та основи цивільного захисту: навчальний посібник. Харків: Університетська книга, 2021. 250 с.
62. Пономарьов В. В., Ковальчук О. Г. Управління охороною праці: навчальний посібник. Львів: Львівська політехніка, 2020. 312 с.
63. Кунцевич М. А., Редькін В. П. Охорона праці в умовах сучасного виробництва: посібник для студентів технічних спеціальностей. Одеса: ОНПУ, 2019. 298 с.