

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного
сервісу**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Інноваційні технології пісочних виробів з використанням порошку з
кропиви та обліпихи»

Студента 2 курсу,
707 групи,
спеціальності 181 «Харчові
технології»
освітньої програми «Ресторанні
технології та бізнес»

(підпис студента)

Семенишина Андрія
Олександровича

Науковий керівник
д.т.н., професор

(підпис керівника)

Кравченко Михайло
Федорович

Завідувач кафедри
к.т.н., доцент

(підпис завідувача
кафедри)

Паламарек Каріна
Вікторівна

Чернівці 2024

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Ресторанні технології та бізнес»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Каріна ПАЛАМАРЕК
(підпис)
«26» серпня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентіві
Семенишину Андрію Олександровичу**

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

**Інноваційні технології пісочних виробів з використанням порошку з
кропиви та обліпихи**

Затверджена наказом директора від «14» грудня 2023 р. № 527.

Зміни до наказу директора від «20» вересня 2024 р. № 577.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: 18.11.2024 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення здобного пісочного печива з використанням дикорослих ягід та рослин

Об'єкт дослідження: технологія здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи.

Предмет дослідження: здобне пісочне печиво, порошок кропиви, порошок обліпихи, пісочне печиво з порошком кропиви та обліпихи

4. Зміст кваліфікаційної роботи

Вступ

Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об'єкт та методологія досліджень

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій кондитерських виробів з пісочного тіста.

1.2. Об'єкт і предмети дослідження.

1.3. Методи дослідження.

Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства

2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив

на якість кондитерських виробів підвищеної харчової цінності.

2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва кондитерських виробів з пісочного тіста з порошком кропиви та обліпихи.

2.3. Обґрунтування рецептури та технології пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи.

2.4. Органолептична оцінка.

2.5. Харчова та біологічна цінність.

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.

Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства

Висновки та пропозиції

Список використаних джерел

Додатки

5. Календарний план виконання роботи

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи	грудень 2023 р.	
2	Оформлення і затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	серпень 2024 р.	
3	Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи	вересень 2024 р.	
4	Написання, оформлення та здача керівнику наукової статті	травень-жовтень 2024 р.	
5	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	вересень-жовтень 2024 р.	
6	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	жовтень 2024 р.	
7	Висновки	листопад 2024 р.	
8	Подання кваліфікаційної роботи на перевірку плагіату та на кафедру	листопад 2024 р.	
9	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	жовтень-грудень 2024 р.	

6. Дата видачі завдання: «26» серпня 2024 року

Керівник кваліфікаційної роботи

Михайло КРАВЧЕНКО

(ім'я, прізвище)

Завдання прийняв до виконання студент

Андрій СЕМЕНИШИН

(ім'я, прізвище)

Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота присвячена розробці здобного пісочного печива з використанням дикорослих ягід та рослин. З огляду на це кваліфікаційна робота є актуальною.

Студентом проведений аналіз та порівняння різних видів сировини, а також методи розв'язання поставлених завдань. Під час виконання кваліфікаційної роботи Семенишин А. О. проявив себе грамотним, кваліфікованим фахівцем здатним приймати складні технологічні рішення. Зміст роботи відповідає обраній темі. За результатами роботи зроблені відповідні висновки та наведені конкретні рекомендації і пропозиції. Позитивними рисами роботи є системність та послідовність викладання матеріалу. Завдання, що були поставлені в кваліфікаційній роботі, студентом вирішені в повному обсязі, тема розкрита досить глибоко. Робота відповідає всім вимогам, написана грамотно і логічно вибудована. Усі стандарти з її оформлення дотримані. Кваліфікаційна робота допускається до захисту та заслуговує на позитивну оцінку

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис, дата)

Висновок про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота студента Семенишина Андрія Олександровича може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____

Каріна ПАЛАМАРЕК

« ____ » _____ 20 ____ р.

АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студента Семенишина Андрія Олександровича
Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема роботи: Інноваційні технології пісочних виробів з використанням порошку з кропиви та обліпихи

Анотація

У даній роботі розглянуто метод виробництва пісочного печива з покращеним складом та оздоровчим впливом. Такий ефект досягається шляхом додавання до рецептури продуктів переробки дикорослих рослин і ягід. Зокрема, додавання порошку кропиви та обліпихи у кількості 10% від маси борошна сприяє підвищенню харчової та біологічної цінності печива завдяки збільшенню вмісту білка, харчових волокон, вітамінів і мінералів. Створений продукт володіє антиоксидантними властивостями, покращує травлення і позитивно впливає на серцево-судинну систему людини.

Використання порошку кропиви та обліпихи в технології виробництва здобного пісочного печива дозволило отримати кондитерський виріб, хоч і із збільшеною вартістю, а ніж контрольний зразок, але важливо соціально-економічне значення даного борошняного кондитерського виробу – покращення харчування населення України за рахунок збільшення вмісту поживних речовин, які позитивно впливають на якість здоров'я населення нашої країни.

Ключові слова: пісочне печиво, кондитерський виріб, порошок кропиви, порошко обліпихи, НАССР, органолептичні показники якості.

The summary

In this work, the method of production of shortbread cookies with an improved composition and health-improving effect is considered. This effect is achieved by adding processed products of wild plants and berries to the recipe. In particular, the addition of nettle and sea buckthorn powder in the amount of 10% of the mass of flour helps to increase the nutritional and biological value of cookies due to the increase in the content of protein, dietary fibers, vitamins and minerals. The created product has antioxidant properties, improves digestion and has a positive effect on the human cardiovascular system.

The use of nettle and sea buckthorn powder in the production technology of butter shortbread made it possible to obtain a confectionery product, albeit with an increased

cost, than the control sample, but the socio-economic value of this flour confectionery product is important - improving the nutrition of the population of Ukraine due to the increase in the content of nutrients that have a positive effect on the quality of health of the population of our country.

Key words: shortbread, confectionery, nettle powder, sea buckthorn powder, HACCP, organoleptic quality indicators.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об’єкт та методологія досліджень	10
Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій кондитерських виробів підвищеної харчової цінності.....	10
1.2. Об’єкт і предмет дослідження.....	14
1.3. Методи досліджень.....	16
Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства.....	18
2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість кондитерських виробів з пісочного тіста.....	18
2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва кондитерських виробів з пісочного тіста з порошком кропиви та обліпихи.....	19
2.3. Обґрунтування рецептури та технології пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи.....	21
2.4. Органолептична оцінка.....	24
2.5. Харчова та біологічна цінність.....	25
2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.....	27
Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства.....	32
Висновки та пропозиції.....	36
Список використаних джерел.....	39

ВСТУП

Актуальність теми. Харчування – один із чинників, який дозволяє забезпечити оптимальний розвиток та ріст людського організму, впливаючи позитивно на працездатність, тривалість життя, здоров'я. Здорове харчування – це один із трендів, який в нашій країні набуває всебільшої популярності, адже його основою метою є споживання натуральної та повноцінної їжі, яка дозволяє забезпечити організм всіма поживними речовинами, які впливають на здоров'я людини. Окрім того, науковці та виробники продукції, щороку намагаються збільшити кількість продукції, яка б мала лікувально-оздоровчі властивості та позитивно впливала на стан здоров'я української нації.

Сучасний раціон українців – незбалансована їжа, яка містить в собі велику кількість жирів, вуглеводів та низький вміст білків, вітамінів, мінералів та харчових волокон. Харчові волокна є важливим поживним елементом, який позитивно впливає на роботу шлунково-кишкового тракту, бере участь у виведенні важких металів та дозволяє знизити рівень інтоксикації організму людини.

Сучасний стан, в якому знаходиться наша країна, а це війна, спонукає виробників звертати увагу на переробку та використання локальної сировини, яка б дозволила значно покращувати харчову цінність продуктів харчування. Як приклад, для переробки можна обрати обліпиху та кропиву, які являються суперфудами, завдяки високому вмісту в них поживних речовин, антиоксидантів.

Масове використання дикорослої сировини ускладнюється особливостями її обробки. На відміну від культурних рослин, дикорослі ягоди дають менший вихід соку та потребують значних трудових затрат для сортування й очищення. Ці фактори обмежують можливості використання такої сировини в промисловому масштабі. Однак, її висока біологічна цінність і лікувально-профілактичні властивості викликають постійний інтерес як у науковців, так і у переробників, особливо за кордоном.

Значну частку в раціоні українців займають борошняні кондитерські вироби, зокрема вироби з пісочного тіста. Вони вирізняються високою калорійністю, легкою засвоюваністю, приємним смаком та ароматом, а також привабливим виглядом. Останніми роками споживання таких виробів в Україні помітно зросло, що пов'язано зі зменшенням у раціоні м'ясної та молочної продукції.

Враховуючи вищенаведене, робимо висновок про доцільність підвищення харчової цінності кондитерських виробів, зокрема з пісочного тіста, за рахунок використання в їх рецептурі порошоків дикорослих ягід та рослин.

Метою роботи є розроблення здобного пісочного печива з використанням дикорослих ягід та рослин.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- надати характеристику порошку кропиви та обліпихи, як сировини у технології борошняних кондитерських виробів;
- дослідити вплив порошку кропиви та обліпихи на органолептичні властивості та фізикохімічні показники якості здобного пісочного печива;
- вибрати раціональну масову частку порошку кропиви та обліпихи в рецептурі здобного пісочного печива;
- розробити технологію здобного пісочного печива із застосуванням порошку кропиви та обліпихи;
- дослідити органолептичні, фізико-хімічні показники якості, хімічний склад та харчову цінність здобного печива з порошком кропиви та обліпихи;
- здійснити розрахунки собівартості нового інноваційного продукту.

Об'єкт досліджень – технологія приготування здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи.

Предмет дослідження – здобне пісочне печиво, порошок кропиви, порошок обліпихи, пісочне печиво з порошком кропиви та обліпихи.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності

Важливим завданням харчової промисловості, кондитерської галузі, є вдосконалення та розширення асортименту готової продукції з покращеними функціональними властивостями, за рахунок використання інноваційної сировини, замінюючи нею традиційні продукти в рецептурі страв та виробів. Важливо використовувати таку сировину, яка б була збагачена поживними речовинами, які під час теплової обробки могли б підвищити біологічну та харчову цінність виробів, що сприятиме поокращенню здоров'я організму людини.

Для здійснення даної мети, за доцільне буде використовувати рослинну сировину у вигляді сухих порошоківдл складу яких входять біологчно активні компоненти.

Використання порошоків із фруктів, рослин, овочів, дикорослин рослин та ягід у функціональному харчуванні сприяє покращенню здоров'я за рахунок своїх корисних властивостей, які можуть допомогти в боротьбі з іншими захворюваннями, такими як рак, діабет, атеросклероз та віруси. Ці порошки здатні виводити з шкідливих речовин токсичні важкі метали та радіонукліди. Крім того, їхні волокна відзначаються вищою якістю завдяки підвищеному вмісту розчинної клітковини, здатності утримувати воду та жири, а також нижчому вмісту фітинової кислоти та калорійності.

На основі провеєдних досліджень, встановлено, що ефективно використання рослинних харчових добавок дозволяє значно стабілізувати жири, посилюючи при цьому ланцюгову реакцію та накопичення перекисних сполук, що вільні від жирних кислот. Використання пектиновмісної рослинної сировини в рецептурах борошняних кондитерських виробів значно покращує еластичність, формування тіста та подовжує термін зберігання за рахунок вологоутримуючої здатності. Також, відзначаємо, що наявність рослинної

сировини, дозволяє збільшити вихід готової продукції на 3-5%, що позитивно відображається й на економічній ефективності обраної рецептури.

Овочеві порошки також варто застосовувати в рецептурах кондитерських виробів в поєднанні з молочною сировиною, адже молоко та продукти переробки молока містять велику кількість білку, жирів, вуглеводів, що в поєднанні з високим вмістом вітамінно-мінерального складу овочевих порошків дозволяє значно покращити харчову цінність пісочного печива, покращуючи його органолептичні показники – смак, аромат, консистенцію.

Такий же вплив на борошняні кондитерські виироби мають і фруктові порошки, які за рахунок використання 3% порошку, дозволяють збагатити борошняні кондитерські вироби вітамінами, біофлавоноїдами, органічними кислотами. Низький рівень жирів, дозволяє рекомендувати інноваційні кондитерські вироби, як профілактичний засіб з метою покращення роботи органів травлення, людям, які мають ожиріння.

Досліджено використання порошків гарбуза та яблука у рецептурах кондитерської продукції. Визначено, що використання яблучного порошка надає кондитерському виробу кисло-солодки смак та аромат сухофруктів, що дозволяє отримати та розширити асортимент кондитерських виробів із зниженим вмістом вуглеводів. Наявність порошку гарбуза, позитивно впливає на підвищення вмісту жирирів в готових кондитерських виробах. Окрім того, відзначаємо те, що порошок гарбуза та яблука містять білки, харчові волокна, вітаміни групи В, С, РР, мінеральні речовини, що дозволяє підвищувати харчову тта біологічні цінність готової кондитерської продукції.

Перспективною харчовою добавкою для покращення харчової цінності борошняних кондитерських виробів є шпинат та продукти його переробки (порошки). До складу шпинату входить до 32% азотистих речовин, 15% вуглеводів, 2,9% клітковини, 2,9% жиру, 19,8% мінеральних речовин, 2,14% органічних кислот, 5,7% пектинових речовин, що позитивно відображається на фізіологічній цінності порошку шпинату – підвищення рівню гемоглобіну, сприяння в лікуванні онкологічних хвороб.

Поряд із шпинатом в технології борошняних кондитерських виробів можна застосовувати фруктово-ягідні порошки, до складу яких також входять біологічно активні речовини. Використання 3-10% порошку чермхи та лимонника в рецептурі борошняних кондитерських виробів, збагачує їх ароматизаторами, органічними кислотами, водночас покращуючи органолептичні показники не використовуючи при цьому штучних харчових добавок.

Для виробництва пісочного печива науковцями запропоновано додавати порошок банау, хурми, ананасу в кількості 1:9 до маси пшеничного борошна, замінюючи при цьому вміст жиїв, курячих яєць, цукру, що в свою чергу дозволяє значно знизити енергетичну цінність готового пісочного печива. Також проведено дослідження, щодо використання овочевих та фруктових порошоків, що отримували шляхом криогенного заморожування сировини (яблука, топінамбур та інші). В рецептурі дану сировину додавали в кількості 10-25% від маси цукру.

Вітчизняні і зарубіжні науковці рекомендують додавати до рецептури борошняного кондитерського виробу – пісочне печиво, продукти переробки глоду, ожини, обліпихи, лохини. Дослідні зразки пісочного печива на відміну від контрольного зразку, мають покращені споживчі властивості (фізико-хімічні та структурно-механічні показники).

Заміна пшеничного борошна в кількості 14% на порошок з чорної смородини, надає пісочному печиву приємного оригінального смаку та значно підвищує вміст вітамінів, пектинових речовин, які являються антиоксидантами, забезпечуючи триваліший термін зберігання готового кондитерського виробу.

З профілактичною метою, в рецептурі борошняних кондитерських виробів рекомендовано використовувати порошок фукусу в кількості 0,2-2% на стадії приготування емульсії, що забезпечує високий вміст йоду, натрію, калію, заліза, кальцію, вітаміни групи В, Е, С. Продукти, що містять лецитин і морську капусту, багаті на поліненасичені жирні кислоти, вітамін В6, ліпотропні речовини (метіонін, холін, лецитин) та одинадцять повноцінних білків.

У своїй роботі А. В. Полякова дослідила та впровадила у виробництво технологію листових виробів із використанням порошків із сушених ягід глоду, калини, обліпихи, які мають високу харчову і біологічну цінність, значно підвищують термін зберігання готової кондитерської продукції. Було встановлено, що ці порошки відзначаються високою антиоксидантною активністю. Дослідження показали, що їх додавання до жирових компонентів у кількості 1-2% від загальної маси дозволяє знизити рівень процесу окиснення на 30-50%. Введення сухого порошку обліпихи, калини (1-3%) і глоду (2-3%) до маси пшеничного борошна позитивно впливає на властивості листового тіста: збільшується пружність і знижується розтяжність клейковини, зменшується розливність шматочків тіста. Це ефективний засіб для зміцнення властивостей борошна при додаванні цих порошків, що дає можливість використовувати борошно із низькими хлібопекарськими властивостями в рецептурі листового тіста.

Дослідження показали, що використання порошків із плодів обліпихи, калини та глоду в кількості 1% до маргарину уповільнює процеси окислення. При цьому ефективна в'язкість маргарину з жирністю 72% зростає, наближаючись до показників вершкової олії з жирністю 82%, що створює можливість використання маргарину замість вершкового масла в рецептурах для виготовлення листового тіста.

Доведено, що додавання сухого порошку обліпихи, калини та глоду до пшеничного борошна покращує реологічні властивості листового тіста: збільшує в'язкість і знижує адгезію. Це сприяє кращому проведенню технологічних операцій розкачування та формування листового тіста. Виявлено, що виключення лимонної кислоти з рецептури листового напівфабрикату та введення порошків сушеної калини, обліпихи та ягід глоду дозволяє отримати тип листового тіста з титрованою кислотністю, що близька до контрольного зразка.

1.2. Об'єкт і предмет дослідження

Етапи проведення аналітичних та експериментальних досліджень наведено у загальній схемі, яка передбачає розроблення технології здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Загальна схема досліджень (I етап – теоретичні, II етап – експериментальні, III етап – апробація)

Метою досліджень є розроблення здобного пісочного печива з використанням дикорослих ягід та рослин.

Об'єкт досліджень – технологія приготування здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи.

Предмет дослідження – здобне пісочне печиво, порошок кропиви, порошок обліпихи, пісочне печиво з порошком кропиви та обліпихи.

В якості контрольного зразку з метою проведення наукових досліджень використана рецептура здобного пісочного печива за традиційною рецептурою (табл. 1.1).

Таблиця 1.1.

Рецептура здобного пісочного печива

№ з/п	Найменування продукту	Контроль
1	Борошно пшеничне	55,07
2	Борошно пшеничне на підпил	4,12
3	Цукор	20,62
4	Вершкове масло, 73%	30,93
5	Меланж	7,22
6	Натрій двовуглекислий	0,052
7	Амоній вуглекислий	0,052
8	Сіль харчова	0,2
9	Есенція	0,2
	Вихід	100

Технологія приготування здобного пісочного печива

У тістомісильну машину кладуть вершкове масло, додають цукор, яйця, натрій двовуглекислий, вуглекислий амоній та сіль, після чого суміш збивають протягом 20-30 хвилин до досягнення однорідної консистенції. Потім вводять просіяну борошно, замішуючи тісто не більше 1-2 хвилин. Тісто нарізають на шматки масою 3-4 кг та розкочують у пласти завтовшки 8 мм, формуючи печиво за допомогою виїмок. Випікають при температурі 200-225 °С протягом 10 хвилин.

Органолептичні, фізико-хімічні показники, допустимі прівні вмісту токичних елементів, здобного пісочного печива наводимо у вигляді таблиць та нажаємо в додатку А, кваліфікаційної роботи.

1.3. Методи досліджень

Для наукового обґрунтування та розроблення борошняних кондитерських пісочних виробів та готових кондитерських виробів підвищеної харчової і поживної цінності розроблено алгоритм аналітичних та експериментальних робіт. Контрольним зразком при розробці борошняних кондитерських пісочних виробів підвищеної харчової цінності є пісочний напівфабрикат [103]. Вологість пшеничного борошна згідно чинної нормативної документації [104, 105, 107]. Вміст клейковини згідно ДСТУ ISO 21415-1:2009 [72].

Визначення намочуваності пісочних напівфабрикатів та виробів проводиться згідно чинної нормативної документації. Даний метод заснований на встановленні збільшення маси пісочного тіста (н/ф) під час занурення його у воду за температури 21⁰С на певний час. Намофуваність напівфабрикату характеризується співвідношенням маси пісочних виробів після намочання до маси сухих виробів та виражається у відсотках.

Намочуваність (Н, %) визначається за наступною формулою:

$$H = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \times 100,$$

де, m – маса камери з намочуваним виробом, г;

m_1 – маса пустої, г;

m_2 – маса камери з сухими виробами, г.

Не менш важливим показником, щодо якості пісочного напівфабрикату є показник щільності, який розраховано за формулою:

$$\rho = \frac{(a)}{(c - c_1) / d - (b - b_1) / d - (a - a_1) / d}$$

Де, a – маса наважки (з точністю до 0,01 г), г;

b – маса підвіски в повітрі (з точністю до 0,01 г), г;

b_1 – маса підвіски у воді (з точністю до 0,01 г), г;

c – маса за парафінованої наважки із підвіскою у повітрі (з точністю до 0,01 г), г;

c_1 – маса за парафінованої наважки із підвіскою у воді (з точністю до 0,01 г), г;

d – щільність води за температури 20 °C ($1 \cdot 10^{-3}$, г/см³);

d_1 – щільність парафіну ($9 \cdot 10^{-4}$, г/см³);

0,9 – твердість парафіну, г/см³.

Методи визначення органолептичних показників. Ці дослідження охоплюють аналіз різних органолептичних характеристик, таких як зовнішній вигляд, колір, запах, смак і консистенція.

Оцінювання здійснюється за 5-бальною шкалою: 0 – ознака відсутня, 1 – відчувається лише незначно; 2 – слабка інтенсивність; 3 – помірна інтенсивність; 4 – сильна інтенсивність; 5 – дуже сильна інтенсивність

Оцінка властивостей продукту: Спочатку оцінюються зовнішній вигляд, колір і запах продукту, а потім переходять до смаку та консистенції. Для кожної характеристики визначається інтенсивність сприйняття за умовною шкалою.

Графічне представлення результатів: Результати органолептичного аналізу ілюструються у вигляді профілограми, де кожна вісь показує інтенсивність відповідного органолептичного показника. Це дозволяє візуально оцінити та порівняти характеристики різних продуктів або зміни в технологічному процесі.

Такі дослідження забезпечують чітку та об'єктивну оцінку якості нового або вдосконаленого продукту, а також допомагають зрозуміти, як технологічні зміни впливають на споживчі властивості. Результати, отримані профільним методом та статистично оброблені, представляються графічно у вигляді профілів, які можуть мати форму прямокутників, півкіл або повних окружностей.

РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість кондитерських виробів з пісочного тіста

Кропива — багаторічна трав'яниста рослина, що містить велику кількість вітамінів і мінеральних речовин. За вмістом білка (21%), суха кропива не поступається навіть бобовим культурам. Також, до складу кропиви входить аскорбінова кислота (600 мг/100 г), β -каротин (10-20 мг/100 г) і вітамін К (2,0-4,0 мг/100 г), що відіграє важливу та ключову роль у процесі біосинтезу факторів згортання крові.

Завдяки комплексу біологічно активних речовин кропива має широкий вплив на організм, надаючи загальнозміцнюючу, протизапальну, кровоспинну, сечогінну та оздоровлюючу дію. Її високі лікувальні властивості роблять кропиву корисною при лікуванні анемії, артрити, невралгії, виразки шлунку, подагри та дерматологічних захворювань.

Кропива дводомна знаходить застосування в кулінарії для приготування супів, салатів, пюре, омлетів, соусів, гарячих страв і заправок. Сік кропиви сприяє поліпшенню обміну речовин, травлення, стимулює роботу нирок та знижує рівень токсинів в організмі. Перспективним напрямком збагачення харчових продуктів цінними нутрієнтами з кропиви є використання її у вигляді порошку. Такий додаток доцільно застосовувати в хлібопеченні, кондитерській промисловості. Порошок кропиви корисний завдяки наявності вітамінів, природних пігментів (хлорофілу, каротиноїдів), дубильних речовин, незамінних амінокислот, ферментів (пероксидази, оксидази, хлорофілази), органічних кислот, а також макро- і мікроелементів, зокрема калію, кальцію, міді, заліза та марганцю.

Перспективним інгредієнтом для збагачення пісочного печива є порошок обліпихи, оскільки свіжі ягоди доступні лише сезонно і не можуть забезпечити постійного надходження біологічно активних речовин у раціон. Під час

сушіння з рослин видаляється волога, що підвищує концентрацію речовин у клітинному соку і збільшує осмотичний тиск, що, в свою чергу, перешкоджає розвитку мікроорганізмів. Сушені ягоди за своїм хімічним складом є концентрованим і поживним продуктом, багатим на вуглеводи, пектинові речовини, мінерали, вітаміни та органічні кислоти.

Порошок з плодів обліпихи відрізняється високим вмістом біоантиоксидантів, таких як β -каротин, вітаміни Р, Е та аскорбінова кислота. Антиоксиданти забезпечують надійний захист від впливу вільних радикалів, які, накопичуючись в організмі, є однією з основних причин патологічних процесів, що призводять до передчасного старіння та виникнення різних захворювань.

Оскільки організм людини не здатний самостійно синтезувати антиоксиданти, вони мають надходити разом з їжею. Додавання плодового порошку обліпихи до пісочного печива збагачує його склад важливими макро- та мікроелементами, незамінними амінокислотами та харчовими волокнами.

2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва кондитерських виробів з пісочного тіста з порошком кропиви та обліпихи

В таблиці 2.1 наведено модельно-харчові композиції пісочного печива в рецептурі якого здійснено часткову заміну пшеничного борошна в кількості 6%, 10%, 14% на порошок кропиви і обліпихи в рівних пропорціях.

Таблиця 2.1

Модельно – харчові композиції пісочного печива з використанням порошку кропиви та обліпихи

№ з/п	Найменування продукту	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
1	Борошно пшеничне	55,07	51,76	49,56	47,36
2	Борошно пшеничне на підпил	4,12	4,12	4,12	4,12
3	Цукор	20,62	20,62	20,62	20,62
4	Вершкове масло, 73%	30,93	30,93	30,93	30,93

Продовження таблиці 2.1

5	Меланж	7,22	7,22	7,22	7,22
6	Натрій двовуглекислий	0,052	0,052	0,052	0,052
7	Амоній вуглекислий	0,052	0,052	0,052	0,052
8	Сіль харчова	0,2	0,2	0,2	0,2
9	Есенція	0,2	0,2	0,2	0,2
10	Порошок кропиви	-	1,65	2,75	3,85
11	Порошок обліпихи	-	1,65	2,75	3,85
	Вихід	100	100	100	100

Провідну роль у формуванні пісочного тіста віддано найвності в тісті клейковини. Вплив композиційної суміші (різний вміст порошку кропиви та обліпихи) наводимо у вигляді таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Вплив порошку кропиви та обліпихи на якість та кількість клейковини

Показник	Контроль	Вміст порошку кропиви та обліпихи		
		6%	10%	14%
Вміст сирої клейковини, %	29,6	26,1	24,1	22,1
Вміст сухої клейковини, %	10,3	9,5	9,1	8,1
Гідратаційна здатність, %	195	187	181	177
Пружність, од. прил.ІДК	79	68	64	61
Розтяжність, см	12,9	8,4	7,0	6,5

За результатами таблиці 2.2 робимо висновок, що з додаванням порошку кропиви та обліпихи до рецептури пісочного печива відбувається деяке зменшення вмісту клейковини, що пояснюється вмістом полісахаридів, що володіють водопоглинальною здатністю, як наслідок – набухання білків пшеничного борошна та формування наявної клейковини. Вищенаведене також пояснює зниження гідратаційної здатності клейковини дослідних зразків до складу яких входять порошок кропиви та обліпихи.

Визначення розтяжності дослідних зразків за умов підвищення вмісту порошку кропиви та обліпихи зменшується на 24,1-50,2%, що спричинено порушенням цілісності клейковинного каркасу, в процесі розділення частинок харчових добавок між частинками пшеничного борошна, що й неуможливорює формування цілісного клейковинного каркасу тіста для пісочного напівфабрикату.

Результати досліджень, щодо впливу порошку кропиви та обліпихи на гідратаційну здатність клейковини в тісті для пісочного напівфабрикату наводимо у вигляді рисунку 2.1.

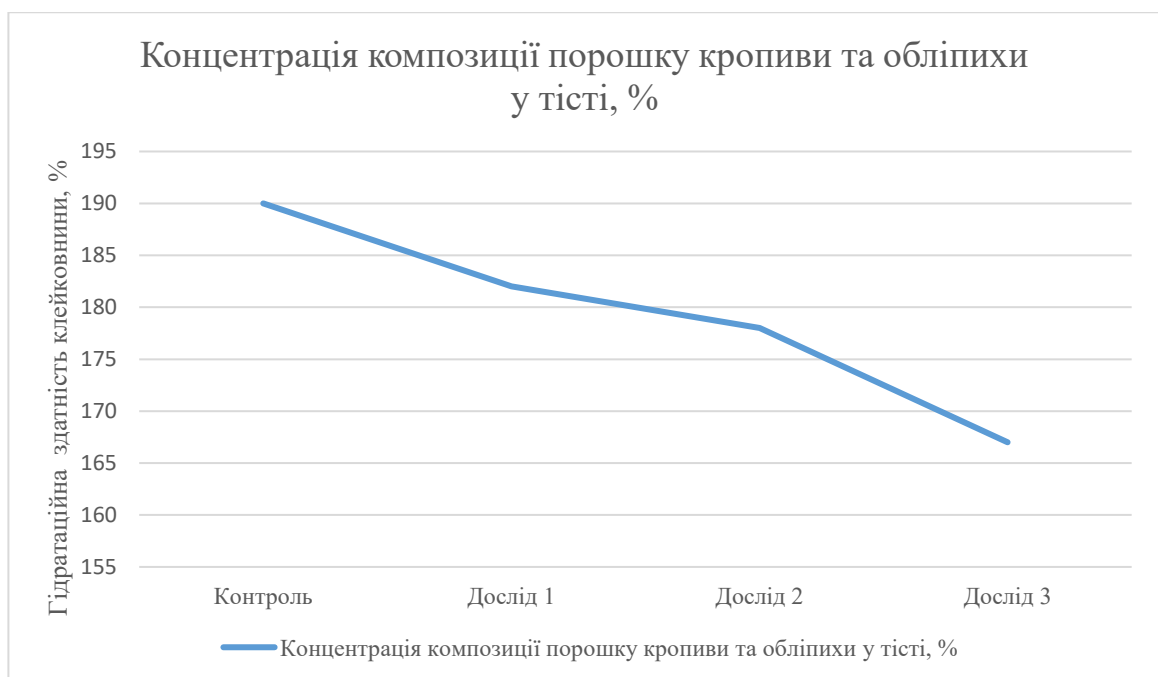


Рис. 2.1. Гідратаційна здатність клейковини у пісочному тісті з порошком кропиви та обліпихи

Експериментально підтверджено та обґрунтовано, що використання порошку обліпихи та кропиви позитивно впливає на структурно-механічні властивості пісочного тіста, покращуючи якісні показники борошняного кондитерського виробу.

2.3. Обґрунтування рецептури та технології пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи

На рис.2.2. наведено технологічну схему приготування пісочного печива з

порошком кропиви та обліпихи.

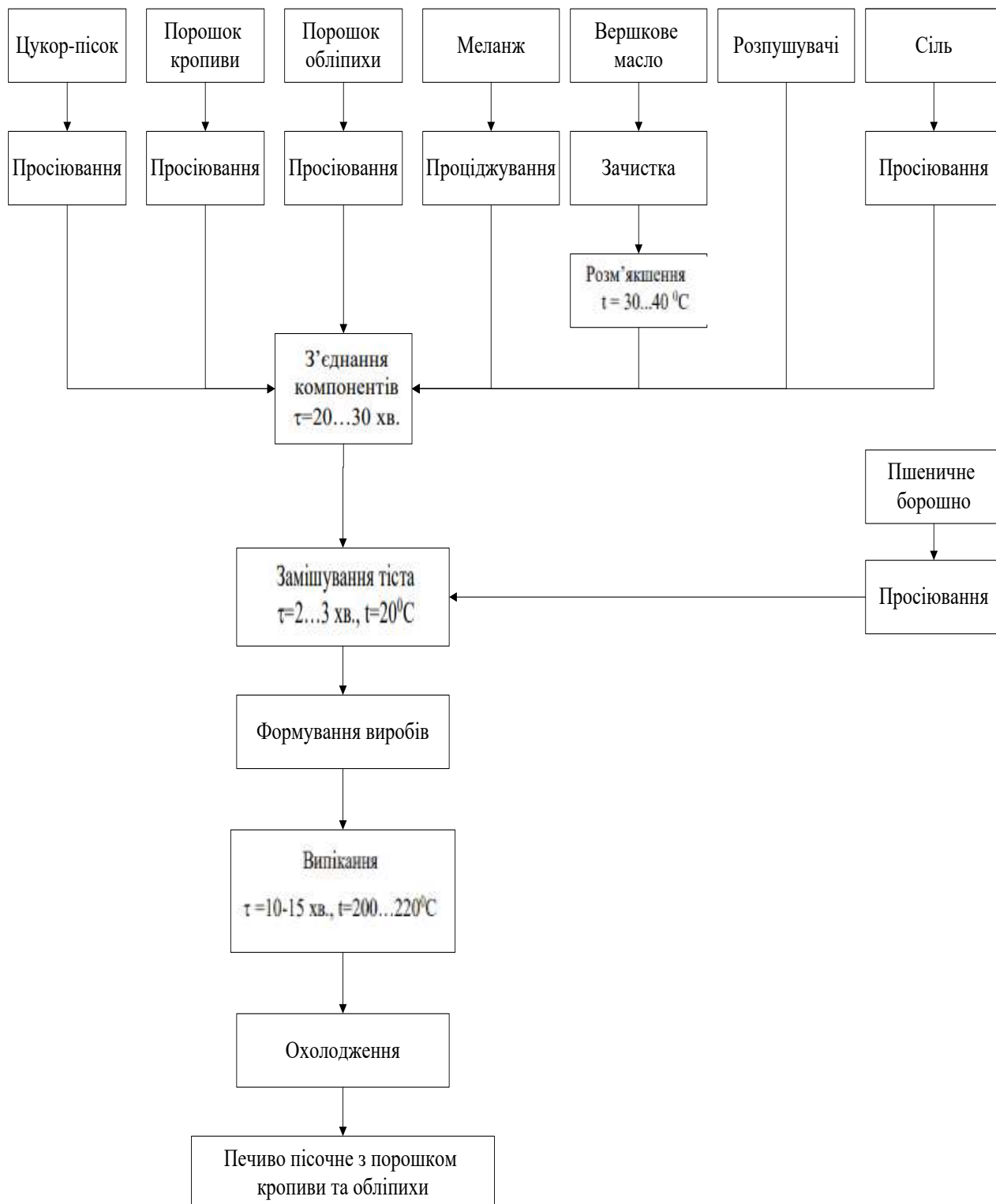


Рис. 2.2. Технологічна схема пісочного печива з порошком обліпихи та кропиви

Процес випікання пісочного напівфабрикату згідно схеми (рис. 2.2) відбувається за температури 200...220 °С впродовж 10-15хвилин. На першому етапі випікання відбувається процес прогрівання пісочного тіста, за рахунок

чого швидкість вологовіддачі пришвидшується. На етапі другого режиму вологовіддача в прісному тісті відбувається із постійною швидкістю. Третій етап – швидкість вологовіддачі знижується і зона випаровування доходить до центру виробу. В цей період відбувається часткове видалення вологи і утворення на поверхні кірочки. Один із показників готового продукту – кінцева вологість пісочного печива, що повинна становити не більше 15,5 %, згідно ДСТУ 3781:2014. Визначено, що кінцева вологість пісочного напівфабрикату (контроль) та дослідного зразку з використанням порошку кропиви та обліпихи, становить 5%, згідно ДСТУ 3781:2014.

Досліджено також щільність пісочного напівфабрикату в процесі випікання його протягом 12 хвилин та температури випікання 180 °С, 200 °С, 220 °С (рис.2.3).

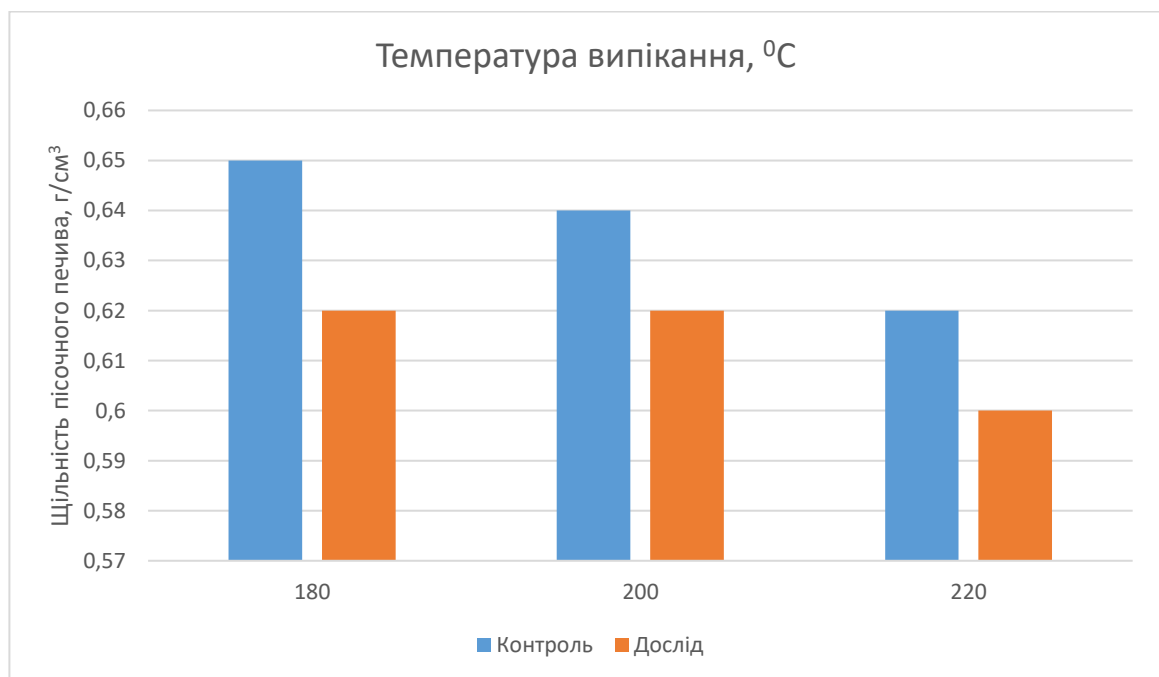


Рис. 2.3. Зміна щільності пісочного печива при різній температурі

Згідно рисунку 2.3. визначено, що щільність дослідних зразків значно менша ніж контрольного зразку, що можна пояснити вмістом харчових волокон в порошку кропиви та обліпихи і меншою кількістю крохмалю. Даний ефект дозволяє отримувати вироби з більшою крихкістю.

2.4. Органолептична оцінка

З метою визначення оптимальної кількості порошку кропиви та обліпихи в рецептурі пісочного печива, проведено аналіз органолептичних показників якості за наступними показниками: форма, поверхня, колір, смак, аромат, вигляд на розломі (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Органолептична оцінка якості пісочного печива з різним вмістом харчових добавок

Органолептична оцінка	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Форма	Правильна, без вм'ятин, краї рівні без пошкоджень	Правильна, без вм'ятин, краї рівні без пошкоджень	Правильна, без вм'ятин, краї рівні без пошкоджень	Деформована, без вм'ятин, краї рівні без пошкоджень
Поверхня	Непідгоріла, без здутин, пухирців, що лопнули і вкраплень	Непідгоріла, без здутин, пухирців, що лопнули і вкраплень	Непідгоріла, без здутин, пухирців, що лопнули і вкраплень	Непідгоріла, без здутин, нерівна, з тріщинами
Колір	Кремове-жовтий	Ніжно оливковий	Оливковий	Темно-оливковий
Смак	Властивий пісочному печиву, без сторонніх	Властивий пісочному печиву, без сторонніх	З легким присмаком обліпихи	З вираженим присмаком обліпихи, злегка гіркуватий
Аромат	Властивий пісочному печиву, без сторонніх	Властивий пісочному печиву, без сторонніх	Властивий пісочному печиву	З легким ароматом обліпихи
Вигляд у розломі	Рівномірно-пористий без порожнин, пропечений	Рівномірно-пористий без порожнин, пропечений	Рівномірно-пористий без порожнин, пропечений	Нерівномірно пористий з порожнинами, пропечений, з вкрапленнями обліпихи та кропиви

Згідно таблиці 2.3. робимо висновок, що найкращі показники отримав дослід №2 де замінювали 10% пшеничного борошна на 5% порошку кропиви та 5% порошку обліпихи. Даний зразок має: правильну форму без вм'ятин, краї рівні без пошкоджень; поверхня без здутин та пухирців; колір – оливковий;

смак та аромат властивий пісочному печиву з присмаком обліпихи. Із збільшенням вмісту порошку кропиви та обліпихи до 7% кожного, органолептичні показники значно погіршуються – деформується форма за рахунок того, що порошки володіють водо та жиропоглинальними властивостями, на поверхні утворюються тріщини, колір темно-оливковий, смак певича злегка гіркуватий з вираженим присмаком обліпихи, ще не дозволяє використовувати дану рецептуру в подальших дослідженнях.

2.5. Харчова та біологічна цінність

В таблиці 2.4 наведено порівняльну характеристику хімічного складу контрольного та дослідного зразків пісочного печива з використанням порошку кропиви та обліпихи.

Таблиця 2.4

Порівняльна характеристика контрольного та дослідного зразків пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи

Показники	Контроль	Дослід	Різниця, %	Добова потреба	Задоволення добової потреби, %	
					Контроль	Дослід
Білки, г	6,71	7,94	18,33%	76	8,83	10,45
Жири, г	20,44	20,59	0,73%	60	34,07	34,32
Вуглеводи, г	55,91	50,94	-8,88%	400	13,98	12,74
Харчові волокна, г	1,89	2,5	32,27%	20	9,45	12,50
Мінеральні речовини						
Калій, мг	82,88	988,25	11,92 разів	2500	3,32	39,53
Фосфор, мг	61,44	52,44	1,62%	800	7,68	7,81
Кальцій, мг	17,72	1306,64	56,8 разів	1000	1,77	100,66
Натрій, мг	13,62	182,8	13,42 разів	1300	1,05	14,06
Залізо, мг	0,79	6,41	8,11 разів	18	4,39	35,61
Марганець, мг	0,3	6,18	20,6 разів	131	0,23	4,72
Мідь, мг	59,22	544,22	9,18 разів	1000	5,92	54,42
Селен, мкг	2,87	16,07	5,59 разів	55	5,22	29,22
Цинк, мг	0,37	1,89	5,1 разів	12	3,08	15,75

Продовження таблиці 2.4

Вітаміни						
Бета Каротин, мкг	0,067	7,942	88,68 разів	5	1,34	118,84
А, мкг	130,23	139,59	7,19%	900	14,47	15,51
В ₁ , мг	0,081	0,105	1,3 разів	1,5	5,4	7,07
В ₄ , мг	40,8	36,9	0,98%	500	8,16	8,24
В ₅ , мг	0,214	0,191	-7,47%	5	4,28	3,96
С, мг	-	4,15	100%	90		4,61

Використання порошку кропиви та обліпихи в кількості 5 гр. кожного інгредієнту., позитивно впливає на харчову цінність пісочного печива, за рахунок збільшення вмісту: білку – на 18,33%; харчових волокон – на 32,27%; мінеральних речовин: калію – в 11,92 разів; кальцію – в 56,8 разів; натрію – в 13,42 рази; заліза – в 18,11 разів; марганцю – в 20,6 разів; міді – в 9,18 разів; селену – в 5,59 разів; цинку – в 5,1 разів; вітамінів: А – на 7,19%; В₁ – в 1,3 рази; С – на 4,15 мг; бета Каротин – в 88,68 разів.

На основі зміни показників – білок, харчові волокна, мінеральні речовини, вітаміни, бета каротин, розраховано комплексний показник якості (табл. 2.5) та побудовано модель якості контрольного та дослідного зразків пісочного печива (рис. 2.2).

Таблиця 2.5

Комплексний показник якості контрольного та дослідного пісочного печива

Показник	Вагомість показника	Контроль	Дослід
Білки, г	0,2	6,71	7,94
Вуглеводи, г	0,2	55,91	50,94
Харчові волокна, г	0,2	1,89	2,5
Мінеральні речовини, мг	0,2	236,34	3088,84
Вітаміни, мг	0,2	41,292	49,42
Разом	1,0		

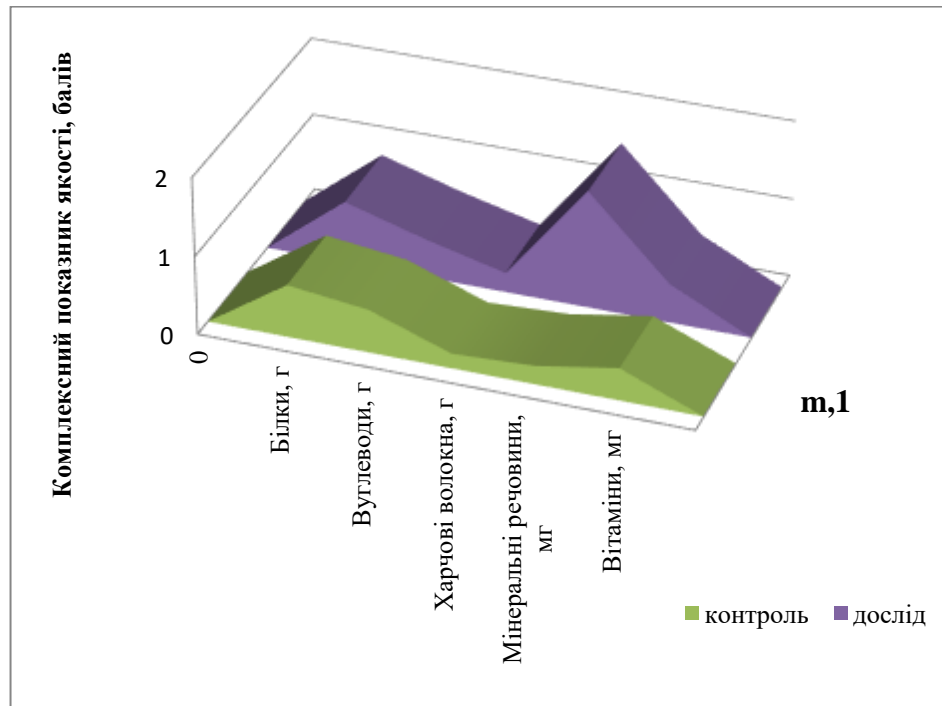


Рис. 2.2. Модель якості контрольного та дослідного зразків пісочного печива

Використання порошку кропиви та обліпихи в рецептурі пісочного печива є перспективним рішенням щодо розширення асортименту виробів з пісочного печива, які мають оздоровчу, функціональну та лікувально-профілактичну дію, за рахунок покращеного нутрієнтного складу, особливо вмісту білку, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР

Для запобігання або усунення загроз безпечності харчових продуктів, а також зниження їхнього впливу до прийнятного рівня, застосовуються контрольні заходи.

Внаслідок аналізу небезпечних чинників на кожному етапі виробничого ланцюжку (табл. 2.6) визначено суттєвими фізичний – на стадії просіювання борошна та біологічний на стадіях випікання, охолодження та зберігання готових виробів.

Таблиця 2.6

Небезпечні фактори і їх чинники

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають (Б- біологічні, Х - хімічні, Ф - фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість
						7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 приймання борошна	Б - Патогенні мікроорганізми. Шкідники та їх сліди життєдіяльності	Недотримання умов збирання та транспортування	Не більше 1x10 ⁵ КУО /г Не допускається	ГСТУ 46.004-99	Гарантії постачальника Сертифікати якості Органолептична оцінка при прийманні	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х - Пестициди Мікотоксини Токсичні елементи Радіонукліди	Порушення при вирощуванні рослинної сировини	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: свинець – 0,5 кадмій – 0,1 миш'як – 0,2 ртуть – 0,02 мідь – 10,0 цинк – 50,0 Мікотоксини, мг/кг, не більше: афлатоксин В1 - 0,005; зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленон – 0,5 Радіонукліди, Бк/кг цезій – 20,0 стронцій – 5,0	ГСТУ 46.004-99 Наказ МОЗ від 13.05.2013 № 368 МБВ № 5061	Гарантії постачальника Сертифікати якості ППУ-10 «Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками»	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф - Металомагнітна домішка	Недотримання умов збирання та транспортування	Не більше 3мг/кг розміром окремих частинок у лінійному вимірюванні не більше 0,3мм і масою не більше 0,4мг	ГСТУ 46.004-99	Гарантії постачальника Сертифікати якості	2	0,2	0,4	Несуттєвий
1.2 зберігання борошна	Б - Патогенні мікроорганізми. Шкідники та їх сліди життєдіяльності	Недотримання умов зберігання. Недостатня боротьба зі шкідниками	Не більше 1x10 ⁵ КУО /г Не допускається	ГСТУ 46.004-99	Контроль температури та вологості ППУ- 8 Програма- передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х- Мікотоксини Миючі та дезінфікуючі засоби	Недотримання умов зберігання. Порушення санітарно-гігієнічних пра- вил	Мікотоксини, мг/кг, не більше: Афлатоксин В - 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленон – 0,5 Не допускається	ГСТУ 46.004-99	Контроль вмісту мікотоксинів Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур приймання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий

Продовження таблиці 2.6

	Ф - Сторонні домішки та предмети	Недотримання умов зберігання	Не допускається	ГСТУ 46.004-99	Візуальний контроль ППУ-2 Стан приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, а та- кож заходів щодо захис- ту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.3. Просіювання борошна	Ф - Сторонні та мінеральні домішки	Недотримання умов процесу, несправне обладнання	Не допускається	ГСТУ 46.004-99	ППУ-2	2	0,3	0,6	Суттєвий
1.4. Заміс тіста	Б- мікробіологічне забруднення	Недотримання умов технологічного процесу	Не допускається	ТІ	Контроль параметрів (температура, час, рН)ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,1	0,2	несуттєвий
	Х Миючі та дезінфікуючі засоби	Порушення санітарно-гігієнічних правил	Не допускається	ТІ	Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5	2	0,1	0,2	несуттєвий
	Ф - Сторонні домішки та предмети	Недотримання умов технологічного процесу	Не допускається	ТІ	Візуальний контроль ППУ-2	2	0,1	0,2	несуттєвий
1.5. Формування виробів	Б - відсутні Х Миючі та дез- інфікуючі засоби	Порушення санітарно-гігієнічних правил	Не допускається	ТІ	Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Ф - Сторонні домішки та предмети	Недотримання умов технологічного процесу	Недопускається	ТІ	Візуальний контроль ППУ-2	2	0,1	0,1	несуттєвий
1.6 випікання печива	Б- Мікробіологічне забруднення	Недотримання умов технологічного процесу	МАФАМ, КУО в 1г, не більше 1x10 ⁴ ; БГКП (коліформи), в 0,1 см ³ – не дозволено; Salmonella, в 25 см ³ – не дозволено; плісєневі гриби - не дозволено	ДСТУ 3781:2014	Контроль параметрів (температура всередині виробів, час) ППУ-12 Контроль технологічних процесів	3	0,2	0,6	Суттєвий
1.7. Охолодження	Б- Патогенні мікроорганізми	Недотримання умов технологічного процесу	Salmonella, в 25 см ³ – не дозволено; Плісєневі гриби - не дозволено	ДСТУ 3781:2014	Контроль параметрів (температура, час) ППУ-12 Контроль технологічних процесів	3	0,2	0,6	Суттєвий
1.8. Пакування	Б- Патогенні мікроорганізми	Недотримання умов технологічного процесу	Salmonella, в 25 см ³ – не дозволено; Плісєневі гриби - не дозволено	ДСТУ 3781:2014	Контроль санітарного стану	3	0,1	3	несуттєвий
1.9 зберігання готових виробів	Б- Мікробіологічне забруднення Шкідники хлібних запасів	Недотримання умов зберігання	МАФАМ, КУО в 1г, не більше 1x10 ⁴ ; БГКП (коліформи), в 0,1 см ³ – не дозволено; Salmonella, в 25 см ³ – не дозволено; Плісєневі гриби – не дозволено Не дозволено	ДСТУ 3781:2014	Контроль параметрів (температура, вологість, час)	3	0,2	0,6	Суттєвий

За результатами роботи визначено, які суттєві небезпечні чинники віднесено до КТК (табл. 2.7), а які до ОПП (табл.2.8).

Таблиця 2.7

План НАССР виробництва здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи

КТК № – /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Хто виконує моніторинг/оцінює результат	Протоколи		
КТК 1/ 1.6 випікання печива	Б (патогенні мікроорганізми, в т.ч. БГКП, мезофільні аеробні та факультативно анаеробні м/о, Salmonella, плісневі гриби	Дотримання температури режимів та часу нагрівання; їх постійний контроль та перевірка	т не менше 200 °С, час: 8-10 хв.; температура всередині виробу не нижче 95 °С	Контроль температури та часу випікання	Термометри на устаткуванні та лабораторні, таймери	Постійно для кожної партії	Пекар/технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій	Регулювання температури та часу. За необхідності подовження часу випікання або вилучення партії

Таблиця 2.8

Операційні програми-передумови виробництва здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи

ОПП № – /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Хто виконує моніторинг/оцінює результат	Протоколи		
ОПП1 / 1.3 просіювання борошна	Ф - сторонні та металодомішки	Належний стан обладнання, дотримання технологічних режимів, ППУ заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Наявність скла, металевих, дерев'яних включень, пластика	Сита, металодетектори	Кожна партія	Пекар/технолог	Журнал контролю потрапляння сторонніх домішок	Процедури щодо контролю від сторонніх домішок, ремонт та заміна обладнання

Продовження таблиці 2.8

ОПП 2 / 1.7 охолодження виробів	Б- Патогенні м/о, в т.ч. БГКП, МАФАНМ Salmonella	Контроль температури, часу	Температура виробів	Термометр	Кожна партія	Пекар/технолог	Журнал контролю готових виробів	Коригування часу процесу. Мікробіологічний контроль
ОПП 3 / 1.9 зберігання виробів	Б- Патогенні мікроорганізми	Контроль температури та вологості повітря, терміну зберігання	Температура, вологість повітря; час зберігання	Термометр, гігрометр	Кожна партія	Комірник / Технолог	Журнал контролю готових виробів	Коригування температури та вологості. При наявності мікробіологічного забруднення вилучення партії

Впровадження системи НАССР у виробництво сприяє виявленню та запобіганню небезпечних чинників, які можуть порушувати технологічний процес, призводити до недотримання рецептури та отримання продукції низької якості, небезпечної для споживання.

Під час ідентифікації та оцінки небезпечних чинників у виробництві здобного пісочного печива з додаванням порошку кропиви та обліпихи були визначені наступні значущі чинники:

- фізичний небезпечний чинник на стадії просіювання борошна;
- біологічний небезпечний чинник на стадіях випікання, охолодження та зберігання готової продукції.

В результаті був проведений розподіл значущих НЧ за категоріями. Операцію випікання печива віднесено до плану НАССР, тоді як стадії просіювання борошна, охолодження та зберігання повинні контролюватися за допомогою операційних передумовних програм (ОПП). Для критичних контрольних точок було запропоновано заходи моніторингу, визначено відповідальних за їхнє проведення, а також розроблено корегувальні дії на випадок виявлення відхилень.

РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Стаття 1. Сировина та матеріали. У статті розглянуто вартість сировини та матеріалів для виготовлення здобного пісочного печива з порошком кропиви та обліпихи. При цьому ціни на сировину вказані без податку на додану вартість (ПДВ).

Деталі щодо вартості сировини для виробництва контрольного та дослідного зразків здобного пісочного печива, наведено у таблиці 3.1 статті, що дозволяє провести точне порівняння двох продуктів.

Таблиця 3.1.

Розрахунок вартості сировини та матеріалів для виробництва контрольного та дослідного зразків здобного печива

Сировина	Здобне пісочне печиво			Здобне пісочне печиво з порошком кропи та обліпихи		
	Витрати на 100 кг готового продукту	Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини	Витрати на 100 кг готового продукту	Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини
Борошно пшеничне	55,07	20,0	1101,4	49,56	20,0	1101,4
Борошно пшеничне на підпил	4,12	20,0	82,4	4,12	20,0	82,4
Цукор	20,62	29,0	597,98	20,62	29,0	597,98
Вершкове масло, 73%	30,93	220,0	6804,6	30,93	220,0	6804,6
Меланж	7,22	100,0	722,0	7,22	100,0	722,0
Натрій двовуглекислий	0,052	14,0	0,728	0,052	14,0	0,728
Амоній вуглекислий	0,052	150,0	7,8	0,052	150,0	7,8
Сіль харчова	0,2	16,0	3,2	0,2	16,0	3,2
Есенція	0,2	200,0	40,0	0,2	200,0	40,0
Порошок кропиви	-	-	-	2,75	220,0	605,0
Порошок обліпихи	-	-	-	2,75	800,0	2200,0
Разом			9360,1			12165,1

Згідно розрахунків, визначено, що вартість контрольного зразку становитиме 9360,1 грн., дослідного зразку з порошком кропиви та обліпихи – 12165,1 грн.

Стаття 2. Паливо та енергія для технологічних цілей. У статті розглядається вартість процесу випікання, що становить 415 грн.

Стаття 3. Зворотні відходи. В процесі виробництва здобного печива передбачено максимально ефективно використання сировини та матеріалів. Через це розрахунки витрат, пов'язані зі зворотними відходами, не проводилися, оскільки мінімізується утворення таких залишків.

Стаття 4. Основна заробітна платня. До цієї статті належать витрати на основну заробітну плату, що встановлені на рівні 4% від загальної вартості сировини та матеріалів.

Стаття 5. Додаткова заробітна плата. До цієї статті належать витрати на додаткову заробітну плату для виробничого персоналу, що встановлюється на рівні 30% від основної заробітної плати, що забезпечує мотивацію працівників і враховує умови праці.

Стаття 6. Єдиний соціальний внесок. «Єдиний соціальний внесок» замінив збори до пенсійного фонду та фонду соціального страхування та встановлений на рівні 22 % від основної заробітної плати.

Стаття 7. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання. В цій статті включені витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування обладнання у розмірі 1,5% від вартості сировини та матеріалів.

Стаття 8. Загальновиробничі витрати. Загальні витрати за цією статтею складають 150,0% від витрат на оплату праці працівників виробництва.

Стаття 9. Втрати через брак. Витрати за цією статтею становлять 0,5% від витрат на сировину і матеріали.

До статті «Інші виробничі витрати» входять витрати, пов'язані з організацією та обслуговуванням виробництва, які не включені в інші статті витрат. Ці витрати складають 5% від виробничої собівартості.

Крім виробничих витрат, до повної собівартості продукції включені адміністративні витрати та витрати на збут, які становлять 10% і 15% відповідно від виробничої собівартості.

Для визначення відпускної ціни враховуються прибуток і податок на додану вартість. Прибуток від впровадження нових технологій розраховано на рівні 20% від повної собівартості. Податок на додану вартість нараховується в розмірі 20% від оптової ціни.

Для визначення економічної ефективності від використання порошку кропиви та обліпихи у виробництві здобного пісочного печива, проведено розрахунок собівартості виробництва та відпускної ціни на 100 кг здобного пісочного печива (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Розрахунок собівартості виробництва та відпускної ціни
контрольного та дослідного зразків здобного пісочного печива**

Найменування статті	Здобне пісочне печиво	Здобне пісочне печиво з порошком кропиви та обліпихи
Сировина та матеріали	9360,1	12165,1
Паливо та електроенергія на технологічні цілі	415,0	415,0
Основна заробітна плата	374,4	486,6
Додаткова заробітна плата	112,32	145,98
Єдиний соціальний внесок	82,36	107,05
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	140,4	182,47
Загальновиробничі витрати	10484,58	13502,2
Втрати через брак	46,8	60,82
Виробнича собівартість	10531,38	13563,02
Інші виробничі витрати	526,56	678,15

Продовження таблиці 3.2

Адміністративні витрати	1053,13	1356,3
Витрати на збут	1579,7	2034,45
Повна собівартість	13690,77	17631,92
Прибуток підприємства	2738,15	3526,38
Оптова ціна підприємства	16428,92	21158,3
Податок на додану вартість	3285,78	4231,66
Відпускна ціна за 100 кг	19714,7	25389,96
Відпускна ціна за 100 гр	19,71	25,38

Використання порошку кропиви та обліпихи в технології виробництва здобного пісочного печива дозволяє отримати кондитерський виріб, хоч і із збільшеною вартістю, а ніж контрольний зразок, але важливо соціально-економічне значення даного борошняного кондитерського виробу – покращення харчування населення України за рахунок збільшення вмісту поживних речовин, які позитивно впливають на якість здоров'я населення нашої країни.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі аналізу літературних джерел встановлено, що харчування є ключовим фактором, що впливає на оптимальний ріст, розвиток людини, її працездатність, здоров'я і тривалість життя. Тому воно повинно бути організоване таким чином, щоб забезпечити гармонійний розвиток і ефективне функціонування організму. Сьогодні прагнення до здорового способу життя стає все більш актуальним. У зв'язку з цим, харчова промисловість шукає нові шляхи для покращення якості продуктів, що позитивно впливає на здоров'я нації.

Встановлено, що аналіз харчування українців виявляє значну незбалансованість раціону, зокрема нестачу білків, вітамінів, мінералів і харчових волокон. Ці нутрієнти є важливими складовими для нормальної роботи людського організму.

Значну частку в раціоні українців займають борошняні кондитерські вироби, зокрема вироби з пісочного тіста. Вони вирізняються високою калорійністю, легкою засвоюваністю, приємним смаком та ароматом, а також привабливим виглядом. Останніми роками споживання таких виробів в Україні помітно зросло, що пов'язано зі зменшенням у раціоні м'ясної та молочної продукції.

З метою розширення асортименту борошняної кондитерської продукції, а саме виробів з пісочного тіста, запропоновано в їх рецептурі використовувати порошки дикорослих рослин – обліпихи та кропиви.

Порошок з плодів обліпихи відрізняється високим вмістом біоантиоксидантів, таких як β -каротин, вітаміни Р, Е та аскорбінова кислота. Антиоксиданти забезпечують надійний захист від впливу вільних радикалів, які, накопичуючись в організмі, є однією з основних причин патологічних процесів, що призводять до передчасного старіння та виникнення різних захворювань.

Кропива — багаторічна трав'яниста рослина, що містить велику кількість

вітамінів і мінеральних речовин. За вмістом білка (21%), суха кропива не поступається навіть бобовим культурам. Також, до складу кропиви входить аскорбінова кислота (600 мг/100 г), β -каротин (10-20 мг/100 г) і вітамін К (2,0-4,0 мг/100 г), що відіграє важливу та ключову роль у процесі біосинтезу факторів згортання крові.

В рецептурі пісочного печива, здійснювали заміну пшеничного борошна в кількості 6%, 10%, 14% на порошок кропиви та обліпихи в рівних пропорціях.

Згідно проведеної органолептичної оцінки якості, встановлено, що найкращі показники отримав дослід №2 де замінювали 10% пшеничного борошна на 5% порошку кропиви та 5% порошку обліпихи. Даний зразок має: правильну форму без вм'ятин, краї рівні без пошкоджень; поверхня без здутин та пухирців; колір – оливковий; смак та аромат властивий пісочному печиву з присмаком обліпихи. Із збільшенням вмісту порошку кропиви та обліпихи до 7% кожного, органолептичні показники значно погіршуються – деформується форма за рахунок того, що порошки володіють водо та жиропоглинальними властивостями, на поверхні утворюються тріщини, колір темно-оливковий, смак певича злегка гіркуватий з вираженим присмаком обліпихи, ще не дозволяє використовувати дану рецептуру в подальших дослідженнях.

Використання порошку кропиви та обліпихи в кількості 5 гр. кожного інгредієнту., позитивно вплинуло на харчову цінність пісочного печива, за рахунок збільшення вмісту: білку – на 18,33%; харчових волокон – на 32,27%; мінеральних речовин: калію – в 11,92 разів; кальцію – в 56,8 разів; натрію – в 13,42 рази; заліза – в 18,11 разів; марганцю – в 20,6 разів; міді – в 9,18 разів; селену – в 5,59 разів; цинку – в 5,1 разів; вітамінів: А – на 7,19%; В₁ – в 1,3 рази; С – на 4,15 мг; бета Каротин – в 88,68 разів, що дозволило значно розширити асортимент виробів з пісочного печива, які мають оздоровчу, функціональну та лікувально-профілактичну дію.

На борошняний кондитерський виріб із порошком кропиви та обліпихи розроблено технологічну схему, визначено критичні точки в процесі виробництва та складено план НАССР.

Використання порошку кропиви та обліпихи в технології виробництва здобного пісочного печива дозволило отримати кондитерський виріб, хоч і із збільшеною вартістю, а ніж контрольний зразок, але важливо соціально-економічне значення даного борошняного кондитерського виробу – покращення харчування населення України за рахунок збільшення вмісту поживних речовин, які позитивно впливають на якість здоров'я населення нашої країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лебединець В. Т., Ярошик У. І. Можливості збагачення печива цінною овочевою сировиною. Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта: V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференція, 14–15 березня 2018 р. ПУЕТ. Полтава, 2018. С. 75–77.
2. Дорохович А. М., Оболкіна В. І., Гавва О. О., Залевська Н. О., Кияниця С. Г. Дослідження використання рослинної сировини – джерела харчових волокон при виробництві кондитерських виробів: вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Харків. 2004 р. С. 159-165.
3. Антоненко А. В., Босак Ю. М., Голобурда М. В., Дмитрук К. М., Казакевич С. С., Карпенко А. І. Технологія печива функціонального призначення з фруктозою та харчовими волокнами. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://tvppt.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/pererobka/antonenko_1_2021_0.pdf
4. Gorodyska O., Grevtseva N., Samokhvalova O., Gubsky S., Gavrish T., Denisenko S., Grigorenko A. Influence of grape seeds powder on preservation of fats in confectionary glaze [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/147760/151286>
5. Снежкін Ю. Ф., Петрова Ж. О. Харчові порошки з рослинної сировини. Класифікація, методи отримання, аналіз ринку. Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ. УДК 664.8.047.014 С. 44.
6. Філь М. І. Сучасна оцінка споживчих властивостей традиційних і нових фруктово-овочевих порошків. УДК 621.039.59. С.95-97.
7. Фруктово-Овочевий Порошок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.underfungus.com/fruit-and-vegetable-powder/page-4/>

8. Бичков Я. М., Дмитрюк Т. І. Способи отримання сухих порошоків з рослинної сировини: вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». УДК: 664.8.047. С. 204-205.
9. Рубан О. А., Хохлова Л. М., Бобрицька Л. О., Маслій Ю. С., Гриценко В. І., Сліпченко Г. Д., Спиридонов С. В., Рибачук В. Д. Сучасні фармацевтичні технології: навч. посіб. до лабораторних занять магістрів денної, вечірньої та заочної форми навчання спеціальності 8.110201 «Фармація». Міністерство охорони здоров'я України національний фармацевтичний університет. Харків: 2016. С.123-124
10. Стиценко О. В., Калакура М. М. Використання фруктових кріопорошків в галузі харчування: відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна». Київ [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.rusnauka.com/35_OINBG_2010/Chimia/75798.doc.htm
11. Fakhreddin Salehi. Recent applications of powdered fruits and vegetables as novel ingredients in biscuits: a review. Received: 10 May 2019 / Accepted: 29 August 2019. Published online: 2 December 2019. P. 1-2
12. Обґрунтування технології виробництва функціональних борошняних кондитерських виробів із застосуванням фруктових і овочевих порошоків [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7621/1/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%A0.%20%D0%92..pdf>
13. Причина Р. Обґрунтування технології виробництва функціональних борошняних кондитерських виробів із застосуванням фруктових і овочевих порошоків. Дніпропетровський аграрно-економічний університет. Дніпро. 2023. С. 11.

14. Сучасна наука: стан, проблеми, перспективи [Електронний ресурс] / Режим доступу:
<http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6212/1/62.pdf>
15. Підвищення харчової цінності печива цукрового / Режим доступу:
<https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.27>.
16. Сімахіна Г. О. Динаміка процесу кристалоутворення та промислове заморожування плодово-ягідної сировини / Режим доступу:
<https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e2356bbc-c382-4db4-8543-ec9b0144c96c/content>
17. Гревцева Н. В., Брикова Т. М., Городиська О. В. Вплив виноградних порошків на якість і властивості кондитерської продукції [Електронний ресурс] / Режим доступу:
https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/3164/1/Hrevtseva_N.%2C_Brykova_T.%2C_Gorodyska_O..pdf
18. Korenets Yu., Goriainova Iu., Nykyforov R. Substantiation of feasibility of using black chokeberry in the technology of products from shortcake dough: Східно-європейський журнал передових технологій [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2017_2%2810%29_5
19. Молодий вчений: науковий журнал [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/12_39_2016.pdf
20. Шеремет А. В., Галясний І. В. Дослідження впливу сублімованої ягідної сировини на функціонально-технічні властивості борошняних кондитерських виробів: The XIV International Science Conference «Theoretical foundations in practice and science». Bilbao, Spain. С. 593-594.
21. Майба А. А. Удосконалення технології борошняних кондитерських виробів за рахунок використання вторинної сировини: вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». Полтава. 2020. С.13

22. Шидловська О. Б., Іщенко Т. І., Медвідь І. М., Шадура А. М. Опис патенту на корисну модель [Електронний ресурс] / Режи доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/3d890199-f570-455b-b6e0-cc42d9a32cfc/content>
23. Збірник праць учасників міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://polissiauniver.edu.ua/wp-content/uploads/2022/01>
24. Ворочек Д. Р. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b19e56dc-a2ee-4cd6-8df2-756ccccfba8ef/content>
25. Сливи: користь та шкода? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://medfond.com/korysni-produkty/slivi-korist-ta-shkoda.html>
26. Насіння чіа – користь чи шкода? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://medfond.com/korysni-produkty/nasinnya chia-korist-chi-shkoda.html>
27. Ворвихвост А. М. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9fe8d74e-e9bf-4677-8820-789883dcfe73/content>
28. Щирська О. С. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/53b5d418-f4be-4273-b724-8543a79acc72/content>
29. Органічні кондитерські вироби [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e0e17580-9004-4294-91c1-4cdcc26f9559/content>
30. Склад пастильних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності / Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/3185ba2b-edf4-405b-8458-70ddd2cf1766/content>
31. ДСТУ 46.004:99. Борошно пшеничне. Технічні умови. [Електронний

- ресурс] / Режим доступу: <https://uk.tehnologam.com/dstu-46-004-99-boroshno-pshenychne/>
- 32.ДСТУ 4957:2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності. [Чинний від 2009–07–01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 14 с.
 - 33.Mazur L., Gubsky S., Dorohovych A., Labazov M., Antioxidant properties of candy caramel with plant extracts: Ukrainian Food Journal. 2018. P. 7-21
 - 34.Брикова Т. М. Технологія здобного печива з використанням порошків із виноградних вичавок: дис. ... канд.. техн.. наук. Харків. 2019. С. 66-100.
 - 35.ДСТУ ISO 21415-1:2009. Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини: визначання сирої клейковини ручним способом. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 10 с.
 - 36.ДСТУ 4570:2006. Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 16 с.
 - 37.ДСТУ 4570:2006. Жири рослинні та олії. Метод визначання пероксидного числа. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 14 с.
 - 38.ДСТУ 4350:2004. Олії. Методи визначання кислотного числа. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 13 с.
 - 39.ДСТУ 5024:2008. Вироби кондитерські. Методи визначання кислотності та лужності. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 12 с.
 - 40.ДСТУ 5023:2008. Вироби кондитерські борошняні. Метод визначення здатності до намокання. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 14 с.
 - 41.Набогов Д. О. Розробка технологій макаронних виробів з використанням технологій кріопаст моркви та гарбуза: дис. канд. тех. наук: Харків. 2016. – 264 с.
 - 42.Михайлик В. С. Технологія борошняних кондитерських пісочних виробів з використанням шроту. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису: Державний торговельно-економічний університет. Київ. 2023.С. 119-121.