

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

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Інноваційні технології розроблення шоколадної пасти на основі
волоського горіха»

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

підпис

Ратушняка Дмитра
Вікторовича

Науковий керівник
д.е.н, професор

підпис

Кифяк Василь
Федорович

Завідувач кафедри
к.т.н, доцент

підпис

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 студентів
Ратушняку Дмитру Вікторовичу**
(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

**Інноваційні технології шоколадної пасти з використанням волоського
горіха**

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 шоколадної пасти на основі волоського горіха із зниженим вмістом цукру

Об'єкт дослідження: технологія шоколадної пасти на основі волоських горіхів підвищеної біологічної та харчової цінності.

Предмет дослідження: шоколадна паста, волоський горіх, порошок керобу, шоколадно-горіхова паста з порошком керобу

4. Зміст кваліфікаційної роботи

Вступ

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

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій у виробництві шоколадної пасти.

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 готової продукції.

- 2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології шоколадної пасти з волоським горіхом та порошком керобу.
- 2.3. Обґрунтування рецептури та технології шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу.
- 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

Василь КИФЯК

(ім'я, прізвище)

Завдання прийняв до виконання студент

Дмитро РАТУШНЯК

(ім'я, прізвище)

Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота присвячена розробці технології шоколадної пасти на основі волоського горіха із зниженим вмістом цукру. 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 Ратушняк Д. В. 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 Ратушняка Дмитра Вікторовича може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____

Каріна ПАЛАМАРЕК

« ____ » _____ 20__ р.

АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студента Ратушняка Дмитра Вікторовича

Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема роботи: Інноваційні технології розроблення шоколадної пасти на основі волоського горіха

Анотація

На основі теоретичного матеріалу та експериментальних досліджень обгрунтовано перспективу та доцільність використання волоського горіха та порошку керобу в технології виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу. Визначено, що додавання до рецептури шоколадної пасти волоських горіхів в кількості 10% від маси кондитерського виробу, заміна цукру та какао-порошку на порошок керобу, дозволяє отримати шоколадно-горіхову пасту, яка за своїми показниками не поступається контролю, а навпаки, має приємний горіховий смак та аромат шоколаду.

На основі обраної рецептури складено технологічну схему, проведено порівняльну характеристику хімічного складу.

Розроблено план НАССР виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, який дозволив виявити ККТ, що спостерігаються на технологічних операціях. В усіх точках технологічних етапах виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу проводиться якісна та ретельна перевірка небезпечних чинників, щоб уникнути виготовлення небезпечного продукту.

На основі проведених економічних розрахунків, встановлено, що вартість реалізації шоколадної пасти в кількості 100 г, становить 23,9 грн., шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу – 25,35 грн. Незважаючи на підвищення вартості дослідного зразка, використання волоського горіха та порошку керобу в рецептурі шоколадної пасти дозволило значно розширити асортимент кондитерської продукції з покращеною харчовою та біологічною цінністю.

Ключові слова: шоколадна паста, волоський горіх, порошок керобу, глікемічний індекс, амінокислотний скор, біологічна цінність.

The summary

On the basis of theoretical material and experimental studies, the perspective and expediency of using walnut and carob powder in the production technology of hazelnut paste with carob powder is substantiated. It was determined that the addition of walnuts to the recipe of chocolate paste in the amount of 10% of the mass of the

confectionery product, replacing sugar and cocoa powder with carob powder, allows you to obtain a chocolate-walnut paste, which according to its indicators is not inferior to the control, but on the contrary, has a pleasant nutty taste and aroma of chocolate.

On the basis of the selected recipe, a technological scheme was drawn up, a comparative characterization of the chemical composition was carried out, which allowed us to draw a conclusion about the feasibility of using walnut and carob powder in order to increase the content of protein, minerals, vitamins and reduce the glycemic index.

A HACCP plan for the production of chocolate-hazelnut paste with carob powder was developed, which made it possible to identify CCTs observed in technological operations. At all points in the technological stages of the production of chocolate-nut paste with carob powder, a high-quality and thorough check of dangerous factors is carried out in order to avoid the production of a dangerous product.

On the basis of economic calculations, it was established that the cost of selling chocolate paste in the amount of 100 grams is UAH 23.9, and chocolate-nut paste with carob powder is UAH 25.35. Despite the increase in the cost of the experimental sample, the use of walnut and carob powder in the chocolate paste recipe made it possible to significantly expand the range of confectionery products with improved nutritional and biological value.

Keywords: chocolate paste, walnut, carob powder, glycemic index, amino acid score, biological value.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об’єкт та методологія досліджень.....	10
1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій у виробництві шоколадної пасти.....	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.....	19
2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість готової продукції.....	19
2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології шоколадної пасти з волоським горіхом та порошком керобу	21
2.3. Обґрунтування рецептури та технології шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу.....	22
2.4. Органолептична оцінка.....	23
2.5. Харчова та біологічна цінність.....	24
2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.....	30
Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства.....	34
Висновки та пропозиції.....	38
Список використаних джерел.....	41
Додатки.....	46

ВСТУП

Актуальність теми. Галузь виробництва кондитерських виробів в Україні, зокрема виробництво шоколадної продукції, на теперішній час переживає зміни, враховуючи зростання вимог населення щодо здорового способу життя та здорового харчування. Більшість асортименту шоколадної продукції складають вироби, що містять велику кількість цукру, що негативно відображається на здоров'ї нашої нації, збільшуючи кількість хворих на цукровий діабет, ожиріння. Тому, перед виробниками стоїть проблема, щодо забезпечення населення шоколадною продукцією оздоровчого призначення, особливо із зниженим вмістом цукру та низьким глікемічним індексом.

Незбалансоване або нераціональне харчування спричиняє надмірне вживання легкозасвоюваних вуглеводів, якими насичена кондитерська продукція, а також недостатнє надходження вітамінів, мікроелементів та інших важливих поживних речовин. Зростаючий попит на такі вироби стимулює пошук нових альтернативних цукрозамінників та підсолоджувачів для виробництва шоколаду.

На сьогоднішній день шоколадну продукцію можливо виробляти й без цукру використовуючи різноманітні цукрозамінники, зберігаючи при цьому і солодкість і отримуючи готовий шоколадний виріб із зниженим глікемічним індексом. Основною проблемою щодо використання цукрозамінників – можлива поява специфічного смаку та післясмаку, тому використання цукрозамінників того чи іншого спрямування потребують додаткових наукових досліджень.

У зв'язку з цим стає необхідним пошук нових цукрозамінників або їх комбінацій з підсолоджувачами, а також збагачення шоколадних виробів нутрієнтами, щоб органолептичні властивості продукту якомога більше нагадували традиційні.

Шоколадна паста – це продукт із високою поживною цінністю, який легко засвоюється і швидко перетравлюється. Його неповторна текстура, смак та

задоволення від вживання роблять його популярним не лише серед дорослих, а й серед дітей.

Однією з головних проблем шоколадної пасти є високий вміст цукру, який може становити від 35% до 50%. Тому виробники постійно намагаються знизити або замінити цукор за допомогою різних наповнювачів (полідекстроза, мальтодекстрин), цукрових спиртів (сорбіт, ксиліт, ізомальт, лактит, мальтіт) та натуральних замінників (стевіозид, фруктоза, інулін, тауматин).

З метою покращення харчової цінності шоколадної пасти та зниження її енергетичної цінності за доцільне буде використати в її рецептурі порошок керобу, який дозволить замінити дороговартісний какао-порошок і волоський горіх, який дозволить покращити харчову цінність шоколадної пасти.

Метою роботи є розроблення шоколадної пасти на основі волоського горіха із зниженим вмістом цукру.

Об'єкт досліджень: технологія шоколадної пасти на основі волоських горіхів підвищеної біологічної та харчової цінності.

Предмет дослідження: шоколадна паста, волоський горіх, порошок керобу, шоколадно-горіхова паста з порошком керобу.

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

1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій шоколадної пасти

Нераціональне або незбалансоване харчування нашого населення, призводить до надмірного споживання великої кількості легкозасвоюваних вуглеводів, які в першу чергу містяться в сировині, що використовується під час виробництва кондитерської продукції. Також варто відзначити, що до складу хімічного складу більшості кондитерських виробів, що виготовлені за традиційною рецептурою дуже низький вміст поживних речовин, як: білків, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин, що спонукає виробників та науковців до розробки інноваційних технологій кондитерських виробів, які б відрізнялися низьким вмістом цукрів та підвищеним вмістом поживних речовин, що позитивно відображується б на здоров'ї споживача [1].

На сьогоднішній день любителі шоколадної продукції в першу чергу при виборі продукції віддають перевагу, як якості так і сенсорній характеристиці готової продукції. Сьогодні виробники пропонують своїм покупцям широкий спектр шоколадної продукції з різним вмістом цукру та рівнем солодкості, однак сенсорні та смакові властивості даної продукції відрізняються, що є проблемою при виборі цукрозамінника.

Пошук концентрації підсолоджувача в рецептурі або використання іншої сировини при виробництві шоколадної продукції є перспективним рішенням. Так використання комбінації цукрозамінника з пребіотиками у виробництві шоколадної продукції дозволяє максимально наблизити кондитерський виріб до традиційного. Використання пребіотиків дозволяє мінімізувати побічні ефекти готової шоколадної продукції (смак, післясмак), забезпечуючи при цьому необхідні реологічні характеристики.

У зв'язку з цим вимагається гостра необхідність у пошуку ефективних цукрозамінників або їх комбінації із підсолоджувачами, а також у збагачених шоколадних кондитерських виробках пребіотиками. Це дозволяє максимально наблизити органолептичні властивості продукту до традиційних. Пребіотики

допомагають мінімізувати небажані побічні ефекти у готовій продукції, такі як присмак або післясмак, і водночас забезпечують забезпечення реологічних та органолептичних характеристик шоколадної маси.

Шоколадно-горіхова паста – продукт, який виготовляють із какао-порошку, вершкового масла, молока та цукру. Він характеризується високою харчовою цінністю за рахунок великої кількості вуглеводів, також варто відзначити його текстуру, смак та задоволення, яке отримують люди від споживання цього смачного продукту.

Незважаючи на позитивні риси даного продукту, є й деякі проблеми шоколадно-горіхової пасти – високий рівень вмісту цукру (від 35 до 50%) [2], що спонукає виробників до постійних пошуків вдосконалення рецептур даного продукту з метою зменшення калорійності та глікемічного індексу.

На сьогоднішній день виробники шоколадної продукції з метою зниження калорійності використовують цукрові спирти, тому що вони мають високу об'ємну здатність і підсолоджуючу силу, низьку калорійність та відсутність негативного впливу на зуби [7], але їх проносні, охолоджувальні та гігроскопічні властивості є обмежувачами факторами для їх широкого використання в більшості харчових продуктів.

Науковцями, на сьогоднішній день вдосконалено та розроблено шоколадно-горіхову пасту із стевіозидом в кількості 0,04%, що дозволило отримати виріб, який за реологічними та органолептичними показниками набілизені до контролю. Встановлено, що шоколадна паста з використанням 0,04% стевіозиду мав найбільш солодкий смак, а зразок з використанням фруктози в кількості 28% мав дуже солодкий смак і післясмак. Дослідний зразок з використанням стевіозиду на відміну від фруктози показав найкращі показники. Під час використання фруктози, подрібнення шоколадно-горіхової пасти відбувається в три рази довше ніж з використанням стевіозиду. Також необхідно дотримуватися всіх встановлених температурних режимів виробництва, адже їх порушення може призвести до перегріву підсолоджувача – фруктоза.

Науковцями О.А. Півоваровим, О.С. Ковальовою, А.М. Пугачем та К.Д. Кір'яною розроблено рецептуру шоколадної пасти із використанням солодкого наповнювача, а саме гарбузового солоду. Рецептура шоколадної пасти з використанням гарбузового солоду дозволяє отримати шоколадний виріб високої якості із збільшеним вмістом поживних речовин (білку, есенціальних речовин, мінеральних речовин, вітамінів), що підтверджено також органолептичними показниками. Отриманий шоколадний продукт з використанням гарбузового солоду можна рекомендувати людям, які віддають перевагу здоровому харчуванню, а також хворіють на цукровий діабет [9].

Науковці Лазарева Т.А., Цихановська І.В. та Благий О.С. дослідили та обґрунтували доцільність виробництва шоколадних паст підвищеної біологічної цінності, використавши рослинну сировину, яка дозволила значно покращити її харчову та біологічну цінність на відміну від шоколадної пасти в рецептурі якої зазвичай використовують цукор, какао-порошок, модифіковані рослинні олії, емульгатори [10].

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми науковці визначили використання функціональних продуктів, що містять поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, вітаміни та мінеральні речовини. Джерелами поліненасичених жирних кислот для речовин людини є рослинні олії, насіння та горіхи. Метою дослідження стало обґрунтування складу шоколадної пасти підвищеної біологічної цінності за рахунок використання в шоколадній пасті, авокадо, какао-порошку, меду, подрібненого насіння льону, соняшника, гарбуза та кунжуту [11].

З метою розширення асортименту шоколадних паст, спрямованих на спортсменів, науковці Бочкарев С.В., Кричківська Л.В., Трошин О.Г., Петік І.П. та Белінська А.П. запропонували підвищити харчову цінність шоколадної пасти за рахунок використання білково-жирових композицій з використанням олійного масла, підсушеного насіння льону, соняшнику, кунжуту, горіхів. Обрана сировина являється джерелом рослинних білків, мікроелементів,

вітамінів. Обрана композиційна суміш також багата на незамінні амінокислоти (лейцин, ізолейцин, валін), які необхідні для формування м'язової тканини та беруть участь у процесах анаболізму та відновлення, що дозволяє рекомендувати шоколадний виріб спортсменам [10]. Наявні незамінні кислоти, що входять до складу композитивної суміші, в плазмі крові людини конкурують з амінокислотою триптофан, що визначає швидкість проникнення триптофану в мозок і зниження моторної активності та працездатності, тобто виникнення втоми. Насіння кунжуту, що входить до складу суміші містить антиоксиданти сезамол і токоферолі, зокрема стабільний до високих температур γ -токоферол. Сезамол здатен посилювати антиокислювальну дію γ -токоферолів в оліях [11], а тому цей комплекс можна пропонувати для використання як антиоксиданту в жирових продуктах для спортсменів.

Розроблений шоколадний продукт з рослинно-жировим комплексом, на відміну від контрольного зразку має підвищений вміст незамінних амінокислот, (лейцину, ізолейцину, валіну).

Крім того, до складу розробленої шоколадної пасти з рослинно-жировим комплексом входить значна кількість харчових волокон, дефіцит яких наразі спостерігається в раціоні українців, що призводить ризику різноманітних захворювань.

Дослідження, науковців Бочкарев С.В., Кричківська Л.В., Трошин О.Г., Петік І.П. та Белінська А.П. показали, що отримана шоколадна паста з використанням білково-жирової композиції має збагачений та збалансований вміст незамінних амінокислот, поліненасованих жирних кислот, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

На основі вищенаведеної інформації робимо висновок, що проблема виробництва шоколадної пасти покращеної харчової цінності є актуальним і досі, адже наукові дослідження є дуже малими, що спонукає до розробки нових рецептур та технологій, які дозволять отримати шоколадні пасти із зниженим рівнем цукрів та покращеної харчової цінності за рахунок збільшення вмісту білку, вітамінів та мінеральних речовин.

1.2. Об'єкт і предмет дослідження

Етапи проведення аналітичних та експериментальних досліджень, щодо інноваційної технології шоколадної пасти на основі волоського горіха з порошком керобу, наведено у схемі (рис. 1.1).



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

Метою досліджень є розроблення шоколадної пасти на основі волоського горіха зі зниженим вмістом цукру.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва шоколадної пасти на основі волоських горіхів підвищеної біологічної та харчової цінності.

Предмет дослідження – шоколадна паста, волоський горіх, порошок керобу, шоколадно-горіхова паста з порошком керобу.

Як контроль, для подальших досліджень обрано рецептуру шоколадної пасти згідно ДСТУ 7374:2013. Рецептура контрольного зразку шоколадної пасти, наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Рецептура шоколадної пасти

№ з/п	Найменування продукту	Контроль
1	Молоко, 2.5% жирності	30,51
2	Цукор	25,32
3	Какао-порошок	10,8
4	Вершкове масло	25,76
	Вихід	100

Технологія приготування шоколадної пасти, складається з наступних технологічних операцій:

- Змішування цукру, какао-порошку;
- Розмягчення вершкового масла;
- Збивання маси (молоко, цукор з какао-порошком, вершкове масло) до однорідної пастоподібної консистенції;
- Охолодження до 19-22 °С.

Готова шоколадна паста має: приємний виражений аромат какао; колір – коричневий, ідентичний даному какао; смак – солодкий, відчувається какао; післясмак – тривалий смак какао; текстура – Мм'яка, масляниста, легко розмазується по поверхні; стан поверхні – гладка, сатинова.

1.3. Методи досліджень

Методи визначення органолептичних показників. В процесі виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, на одному із етапів визначення оптимальної кількості волоських горіхів, порошку керобу, проводитиметься органолептична оцінка якості, щодо впливу вищенаведеної сировини на якість готової шоколадно-горіхової пасти за наступними показниками: аромат, колір, смак, післясмак, текстура, стан поверхні.

Процес визначення органолептичних показників шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу проводитиметься за допомогою методу профільного аналізу в якому визначають органолептичні показники якості за 5- бальною шкалою [13].

Амінокислотний склад розробленої шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу визначено за рахунок використання аналізатору. Метод визначення амінокислотного складу шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу базується на методі іоннообмінної хроматографії[14].

Під час визначення біологічної цінності білка в шоколадно-горіховій пасті з порошком керобу, використовували хімічний метод, що ґрунтується на порівнянні отриманих результатів амінокислотного складу обраних продуктів згідно шкали амінокислот ФАО.

Амінокислотний скор (АКС) планується розраховувати за формулою:

$$A = \frac{AK_i}{AK_{i.ід.}} \cdot 100,$$

AK_i – вміст незамінної амінокислоти досліджуваного білка, г/100 г;

$AK_{i.ід.}$ – вміст незамінної амінокислоти ідеального білка, г/100 г.

Коефіцієнт розбіжності амінокислотного скору (КРАС) дозволить показати середню величину надлишку амінокислотного скору незамінних амінокислот з найменшим рівнем скору будь-якої амінокислоти [15].

$$K_{PAC} = \frac{\sum_{i=1}^N \Delta P_{AC}}{n}$$

де, ΔP_{AC} - розбіжності амінокислотного скору амінокислоти.

$$P_{AC} = C_i - C_{min},$$

де, C_i – надлишок скору i -тої незамінної амінокислоти, %;

C_{min} – мінімальний із скорів незамінної амінокислоти дослідного білка до білка ідеального, %; n – кількість незамінних амінокислот.

Біологічну цінність білка визначали за формулою:

$$БЦ = 100 - K_{PAC}$$

Оскільки при кислотному гідролізі триптофан повністю руйнується, якісний вміст його не визначали.

Спосіб визначення показника глікемічності харчового продукту.

Показник глікемічності шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, визначатимемо згідно методу Дорохович В. В., який характеризує співвідношення між концентрацією глюкози в крові людини після споживання досліджуваного харчового продукту та еталонного продукту.

Показник глікемічності шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу визначатимемо розрахунковим методом за формулою:

$$ПГ = a_1'X_1 + a_2'X_2 + a_3'X_3 + \dots + a_n'X_n \text{ одиниць (1)}$$

де $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів (цукроза, глюкоза, фруктоза, поліолів: лактитолу, сорбіту, ксиліту, манніту, мальтози та ін.); $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100г готового продукту

В основу розрахунку покладено метод визначення калорійності харчового продукту за енергетичними показниками білків, жирів, вуглеводів.

$K = K_1B + K_2Ж + K_3В$, де K_1, K_2, K_3 - коефіцієнти засвоєння білків, жирів, вуглеводів; $B, Ж, В$ - вміст білків, жирів, вуглеводів у 100 г харчового продукту відповідно [16].

Вищенаведений спосіб розрахунку глікемічності шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу дозволяє оцінити та розрахувати глікемічний показник щодо кожного із інгредієнтів, що використовується в його виробництві та визначити оптимальний вміст сировини, який дозволить значно знизити глікемічний індекс не впливаючи на органолептичні показники [17].

Дослідження в'язкості шоколадно-горіхової пасти з порошком керробу на консистометрі. З метою визначення в'язкості шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, заповнюємо обраний резервуар для проведення тестування та вирівнювання поверхні з використанням шпателя чи інших інструментів. (Шоколадно-горіхова паста з порошком керобу повинна мати температуру 20 °С) [18]. Далі необхідно натиснути на спусковий механізм затвору та одночасно запустити секундомір, після чого наприкінці визначеного часу вимірювали на скільки відбулося розтікання шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу. При цьому фіксується максимальне значення, як в центрі жолоба, так і мінімальне значення біля краю, після чого вираховується середнє значення та порівнюється із стандартом [19].

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 напівфабрикатів та готової продукції

Волоський горіх – унікальний продукт рослинного світу в якому міститься виский вміст біологічно активних речовин, що позитивно впливають на організм людини. Вченими встановлено, що вживання волоського горіха дозволяє регулювати рівень цукру в крові, сприяє відновленню функцій травної системи, профілактиці та лікуванню серцево-судинних захворювань, стимулює роботу мозку та зміцнює імунітет, а також покращує обмін речовин. [20].

З точки зору здоров'я волоські горіхи є цінним харчовим продуктом. Завдяки наявності іонів срібла вони допомагають підтримувати здоров'я мозку та знижувати рівень холестерину. Волоські горіхи та продукти на їх основі відіграють важливу роль у профілактиці серцево-судинних захворювань, раку та діабету завдяки високому вмісту ненасичених жирних кислот [21].

Дослідження показують, що щоденне вживання волоських горіхів знижує ризик розвитку хвороб серця, певних видів раку, діабету 2 типу та інших проблем зі здоров'ям. Нещодавні дослідження також свідчать, що волоський горіх сприяє зниженню ризику серцевого нападу, покращуючи циркуляцію крові [22]. Білок волоського горіха відзначається високою засвоюваністю та збалансованим амінокислотним складом, що забезпечує його високу біологічну цінність. Він містить близько 16 вільних амінокислот, загальна кількість яких коливається від 125,6 до 263,2 мг на суху речовину, причому майже половина (35,5–47,5 %) становлять незамінні амінокислоти, такі як лейцин, фенілаланін, валін, триптофан, треонін і лізин [23].

Встановлено, що білок волоського горіха містить всі незамінні амінокислоти. Розрахований хімічний скор свідчить, що лімітуючими амінокислотами в білку волоського горіха є лізин (АС 51 %) та сірковмісні

амінокислоти – метіонін + цистеїн (АС 78 %), кількість інших амінокислот значно перевищує норми наведені в стандартній шкалі еталону ФАО/ВООЗ [24].

Волоський горіх також є чудовим джерелом вітаміну Е, який у його жирах представлений у двох формах: альфа-токоферол і гамма-токоферол. У 100 г волоського горіха міститься 21 мг гамма-токоферолу, що покриває 140 % добової потреби у вітаміні Е, відомому як потужний жиророзчинний антиоксидант [25].

Жир ядра горіха волоського містить пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову та інші кислоти. Основними представниками поліненасичених жирних кислот у ядрах волоських горіхів є лінолева [26-28].

Аналіз хімічного складу ядра волоського горіха показує, що воно містить комплекс біологічно та фізіологічно активних речовин, що робить його цінною сировиною для виробництва продуктів з високою поживною цінністю та насиченим смаком, в тому числі й шоколадної пасти на основі волоського горіха. Перспективним заміником какао порошку можна вважати порошок під торговою маркою «кероб» (какао-порошок коштує у 3 рази дорожче за порошок керобу) [29, 30]. Кероб – це сухий продукт, більшу частину якого займають вуглеводи – 49,1 гр., також до його складу входять такі нутрієнти, як: білок – 4,6 гр., жири – 0,7 гр., харчові волокна – 39,8 гр. Вітамінно-мінеральний склад продукту включає вітаміни В₁-В₆, Е, РР, а також такі мікроелементи, як кальцій, магній, натрій, калій, фосфор, залізо, цинк, марганець і селен. Крім того, у складі міститься значна кількість дубильних речовин, що надають свіжим плодам їх характерний терпкий смак. Індекс солодкості порошку керобу становить 0,5, що дозволяє його використовувати, як самостійний харчовий продукт так і заміник цукру [31]. Кероб має смак і аромат, схожі на шоколад з легким кавовим відтінком. Хоча він не може повністю замінити шоколад для поціновувачів какао, для тих, хто любить шоколад, але не може вживати його через протипоказання або побічні ефекти, кероб стане чудовою альтернативою какао в усіх продуктах, де воно використовується. Він також приносить значну користь для організму і допомагає нормалізувати обмін речовин. Кероб

відзначається не тільки як шоколадна заміна, але й як самостійний продукт з унікальним смаком і ароматом. Крім того, завдяки своїй природній солодкості, керб є дієтичним продуктом, що може замінити як какао, так і цукор, що робить його рекомендованим для людей з цукровим діабетом і надмірною вагою [32-39].

Керб є потужним антиоксидантом, здатним нейтралізувати вільні радикали, які спричиняють розвиток багатьох захворювань, зокрема раку. При недостатньому вмісті антиоксидантів у організмі спостерігається прискорене старіння, тому керб також має омолоджуючу дію. Його споживання сприяє детоксикації від пестицидів та інших небажаних токсичних речовин [40-43].

Керб ефективно зв'язує і виводить з організму токсини, важкі метали, окислений холестерин та продукти клітинної деградації. Нерозчинні харчові волокна, пектин і фенольні антиоксиданти, що містяться в кербі, допомагають знижувати рівень холестерину в крові та мають антисклеротичну дію. Споживання 15-20 г кербу на день є достатнім для зниження холестерину [44-46]. На основі вищенаведеної інформації можна зробити висновок, що використання волоського горіха та порошку кербу в рецептурі шоколадної пасти, дозволить розширити асортимент шоколадної пасти покращеної харчової та біологічної цінності.

2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології шоколадної пасти з волоським горіхом та порошком кербу

В рецептурі шоколадної пасти планується додавати волоські горіхи в кількості 10%, до маси шоколадної пасти, знижуючи вміст вершкового масла, а також повністю планується замінити какао-порошок та цукор на порошок кербу (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Модельно – харчові композиції шоколадно-горіхової пасти з порошком кербу

№ з/п	Найменування продукту	Контроль	Дослід
1	Волоські горіхи	-	10,0

2	Молоко, 2.5% жирності	30,51	30,51
3	Цукор	25,32	-
4	Какао-порошок	10,8	-
5	Вершкове масло	25,76	15,76
6	Порошок керобу	-	36,12
	Вихід	100	100

2.3. Обґрунтування рецептури та технології шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Технологічну схему шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу наведено на рисунку 2.1.

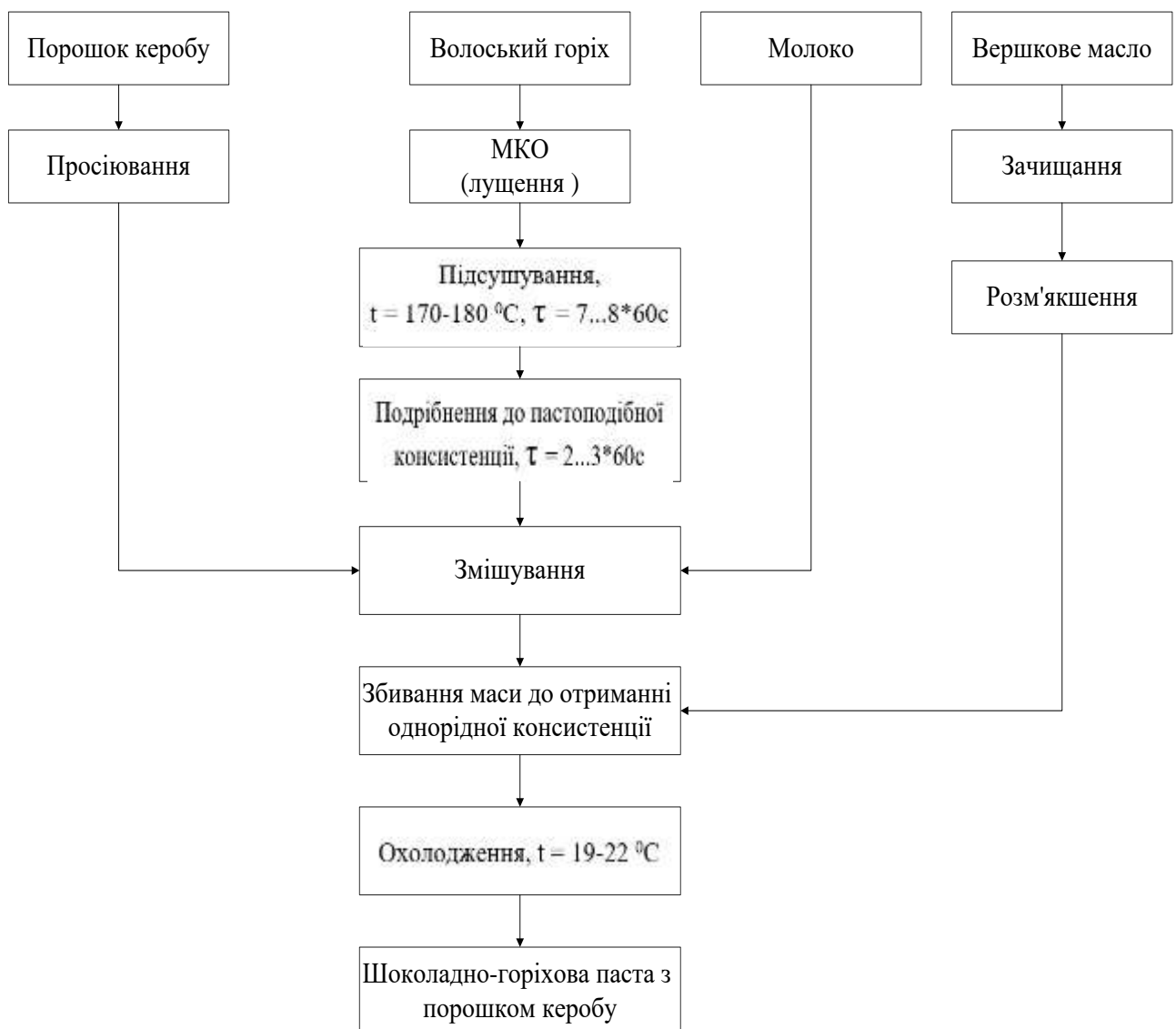


Рис. 2.1. Технологічна схема шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

2.4. Органолептична оцінка

З метою визначення доцільності використання волоських горіхів та порошку керобу в рецептурі шоколадної пасти, проведено порівняльну характеристику органолептичних показників контрольного та дослідного зразків (табл. 2.2). Також визначено відповідність контрольного та дослідного зразків нормативам ДСТУ 4135:2021 Цукерки. Загальні технічні умови.

Таблиця 2.2

Органолептичні показники контрольного та дослідного зразків шоколадної пасти з волоським горіхом та порошком керобу

Найменування показника	Контроль	Дослід	ДСТУ 4135:2021
Аромат	Виражений аромат какао	Аромат шоколаду	Відповідає
Колір	Коричневий, ідентичний кольору какао	Світло-коричневий колір	Відповідає
Смак	Солодкий, відчувається смак какао	Солодкий, шоколадний, відчувається присмак горіхів	Відповідає
Післясмак	Тривалий смак какао	Тривалий смак солодкого	Відповідає
Текстура	М'яка, масляниста, легко розмазується по поверхні	М'яка, масляниста, легко розмазується по поверхні	Відповідає
Стан поверхні	Гладка, сатинова	Гладка, сатинова	Відповідає

За результатами таблиці 2.2, робимо висновок, що додавання до рецептури шоколадної пасти волоських горіхів в кількості 10% від маси кондитерського виробу, заміна цукру та какао-порошку на порошок керобу, дозволяє отримати шоколадно-горіхову пасту, яка за своїми показниками не поступається контролю, а навпаки, має приємний горіховий смак та аромат шоколаду [47].

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу наводимо у вигляді таблиці та надаємо в додатках до кваліфікаційної роботи (Додаток А).

2.5. Харчова та біологічна цінність

Враховуючи хімічний склад волоського горіха та порошку керобу, проведено порівняльну характеристику хімічного складу контрольного та дослідного зразків шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Хімічний склад контрольного та дослідного зразків шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Показники	Контроль	Дослід	Різниця, +/-	Відхилення
Білки, г	3,2	4,1	+0,9	28,13%
Жири, г	18,8	14,9	-3,9	-20,74%
Вуглеводи, г	24,1	31,3	7,2	29,88%
Харчові волокна, г	3,2	13,37	+10,17	4,18 разів
Мінеральні речовини				
Калій, мг	180,42	378,42	+198,0	109,74%
Кальцій, мг	48,9	165,4	+116,5	3,38 разів
Магній, мг	41,78	33,58	-8,2	-19,63%
Натрій, мг	17,5	26,13	+8,63	49,31%
Фосфор, мг	89,3	82,3	-7,0	-7,84%
Залізо, мг	2,05	1,247	-0,803	-39,17%
Марганець, мг	0,41	0,352	-0,058	-14,15%
Цинк, мг	0,774	0,702	-0,072	-9,30%
Вітаміни				
В ₁ , мг	0,018	0,077	+0,059	4,28 разів
В ₂ , мг	0,077	0,241	+0,164	3,13 разів
В ₄ , мг	7,86	12,98	+5,12	65,14 %
В ₅ , мг	0,22	0,171	-0,049	-22,27%
В ₆ , мг	0,037	0,154	+0,117	4,16 разів
В ₉ , мг	4,69	15,41	+10,72	3,29 разів
В ₁₂ , мг	0,132	0,116	-0,016	-12,12%
С, мг	0,175	0,325	+0,15	85,71%
Е, мг	0,024	0,381	+0,357	15,88%
РР, мг	0,744	0,51	-0,234	-31,45%

Згідно даних (табл. 2.5), робимо висновок, що додавання волоських горіхів та порошку керобу до рецептури шоколадної пасти дозволяє збільшити вміст білку – на 0,9%, харчових волокон – в 4,18 разів; калію – на 109,74%; кальцію – в 3,38 разів; натрію – на 49,31%; вітамінів: В₁ – в 4,28 разів; В₂ – в 3,13 разів; В₄ – на 65,1%; В₆ – в 4,16 разів; В₉ – в 3,29 разів; С – на 85,71%, Е – на 15,88%.

На основі показників, які найбільше змінилися з додаванням волоського горіха та порошку керобу, розраховано комплексний показник якості (табл. 2.4) і побудовано модель якості (рис. 2.2).

Таблиця 2.4

**Комплексний показник якості шоколадно-горіхової пасти
з порошком керобу**

Показник	Вагомість показника	Контроль	Дослід
Білки, г	0,2	3,2	4,1
Харчові волокна, г	0,2	3,2	13,37
Кальцій, мг	0,2	48,9	165,4
Вітаміни групи В, мг	0,2	13,034	29,19
С, мг	0,2	0,175	0,325
Разом	1,0		

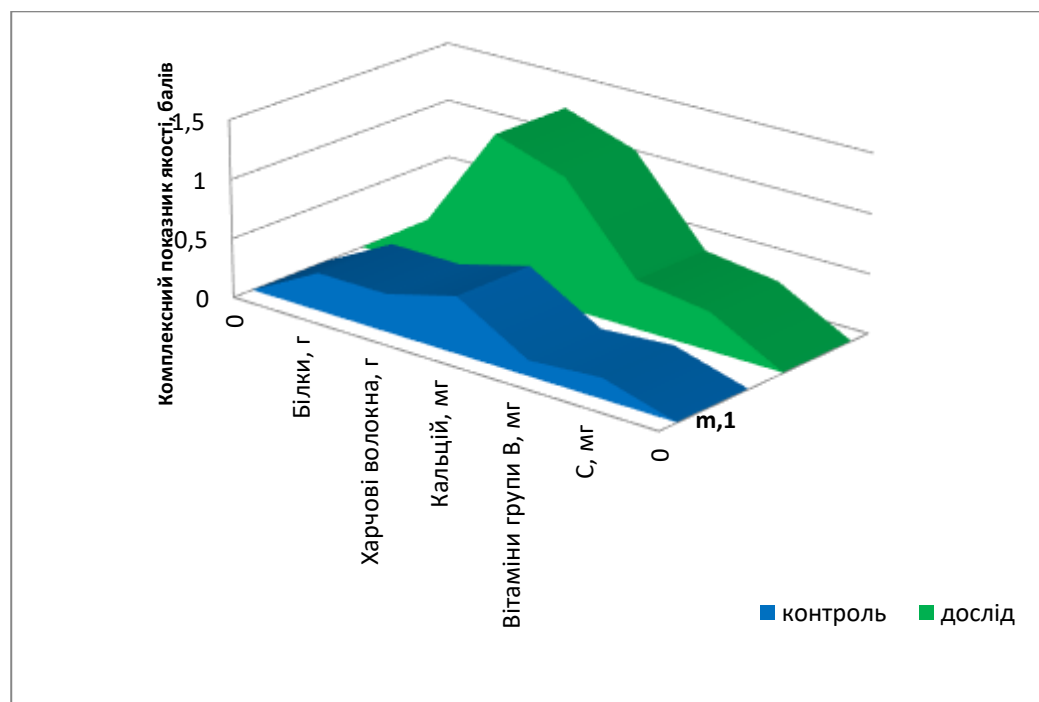


Рис. 2.2. Модель якості контрольного та дослідного зразків
шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Біологічну цінність шоколадної пасти та шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, проводимо за допомогою розрахунку амінокислотного сора, враховуючи масову частку білка й вміст незамінних кислот у продуктах, що входять до складу шоколадних паст (контроль/дослід) (табл. 2.5).

**Масова частка білка й вміст незамінних амінокислот у продуктах
контрольного та дослідного зразків хлібних паличок**

Харчовий продукт	Білок, %	Незамінні амінокислоти, мг/100 г продукту							
		Ile	Leu	Lys	Met+ Cys	Phe+ Tyr	Thr	Trp	Val
Контроль									
Какао-порошок	24,2	760	1190	980	408	1547	780	290	1180
Вершкове масло	0,8	41	76	45	30	80	42	47	43
Дослід									
Волоські горіхи	16,2	770	1230	440	430	1350	590	180	970
Вершкове масло	0,8	41	76	45	30	80	42	47	43
Порошок керобу	3,9	210	480	430	380	920	600	800	390

Масова частка білка у продукті розраховується за формулою 1:

$$W(\text{білка}), \% = m(\text{білка}) / m(\text{продукту}) * 100$$

Звідки маса білка у продукті дорівнює:

$$m(\text{білка}), \% = m(\text{продукту}) * W(\text{білка}) / 100$$

Таким чином маса білка у дослідному зразку становитиме:

$$m_1(\text{білка, какао-порошок})_{\text{контроль}} = 24,2 * 10,8 / 100 = 2,61 \text{ гр.}$$

$$m_1(\text{білка, вершкове масло})_{\text{контроль}} = 0,8 * 25,76 / 100 = 0,2 \text{ гр.}$$

Дослідного зразку:

$$m_1(\text{білка, волоські горіхи})_{\text{дослід}} = 16,2 * 10 / 100 = 1,62 \text{ гр.}$$

$$m_1(\text{білка, вершкове масло})_{\text{дослід}} = 0,8 * 15,76 / 100 = 0,12 \text{ гр.}$$

$$m_1(\text{білка, порошок керобу})_{\text{дослід}} = 36,12 * 3,9 / 100 = 1,4 \text{ гр.}$$

Маса білка у контрольному та дослідному зразках шоколадної пасти становитиме відповідно: контроль – 2,81 гр.; дослід: 3,14 гр.

В подальшому розраховуємо загальну кількість незамінних амінокислот та амінокислотний скор в контрольному та дослідному зразках шоколадної пасти (таблиці 2.6).

Продовження таблиці 2.7

Цукор	25,32	-	-	-	-	99,85	25,28	-	-	-	-
Какао-порошок	10,8	0,49	0,052	1,59	0,17	1,42	0,15	-	-	-	-
Всього	-	0,052	0,17	25,43	-	-	-	-	-	-	-
Показник глікемчності	15,34 од.										
Молоко коров'яче незбиране (жир 2,5%)	30,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Порошок керобу	36,12	5,4	1,95	5,2	1,87	49,6	17,91	-	-	-	-
Вершкове масло	15,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього	-	1,95	1,87	17,91	-	-	-	-	-	-	-
Показник глікемічності	13,07										

Проведені розрахунки показали, що часткова повна заміна цукру та какао-порошку на порошок керобу, дозволяє зменшити показники глікемічності шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу на 14,79%, що підтверджує доцільність використання порошку керобу з метою отримання продукції із зниженим вмістом цукру та глікемічного індексу. .

Наступним етапом визначення біологічної цінності розробленої шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу – визначення біологічної цінності жиру, що відображає ступінь відповідності його жирнокислотного складу потребам організму людини в необхідній кількості жирних кислот. В таблиці 2.8. наводимо фракційний склад «ідеального» ліпиду.

Таблиця 2.8

Фракційний склад «ідеального» ліпиду

Фракції жирних кислот	Частка у складі жирних кислот «ідеального» ліпиду, %
Насичені (масляна, капронова, каприлова, лауринова, миристинова, пальмітинова, стеаринова та ін.)	33,3
Мононенасичені (міристолеїнова, пальмітолеїнова, олеїнова та ін.)	33,3
Поліненасичені, у т.ч.: - групи ω -3 (ліноленова, ейкозопентаєнова, докозогексаєнова та ін.)	3,4
- групи ω -6 (лінолева, арахідонова та ін.)	30,0

Чим ближче до 100 % $S_{K_{min}}$, скори інших фракцій жирних кислот і коефіцієнт утилітарності ліпиду, тим вища його біологічна цінність [48].

Вподальшому у вигляді таблиці зазначаємо вміст жирних кислот в сировині, що входить до складу контрольного та дослідного зразків (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

**Вміст жирних кислот в рецептурі шоколадно-горіхової пасти
з порошком керобу на 100 грам готового продукту**

Ліпідна фракція	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
	Вершкове масло		Молоко		Какао-порошок		Волоські горіхи		Порошок керобу	
Вміст жирів, гр.	18,9	10,9	0,8	0,8	1,5	-	-	6,1	-	0,2
Жирні кислоти Омега-3, г	0,018	0,011	0,006	0,006	-	-	-	0,71	-	-
Жирні кислоти Омега-6, г	0,237	0,137	0,038	0,038	-	-	-	3,33	-	-
НЖК, г	12,24	7,065	0,51	0,51	0,9	-	-	0,62	-	0,032
МНЖК, г	5,736	3,309	0,221	0,221	-	-	-	1,47	-	0,071
ПНЖК, г	0,572	0,33	0,044	0,044	-	-	-	4,04	-	0,078

Далі розраховуємо скор ліпідних фракцій (табл.2.10).

Таблиця 2.10

**Результати біологічної ефективності шоколадно-горіхової пасти
з порошком керобу**

Ліпідна фракція	Вміст в ідеальному ліпіді, г/100 г	Вміст в готовому продукті		Скор ліпідних фракцій, %	
		Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
НЖК	33,3	13,65	8,227	40,99	24,7

МНЖК	33,3	5,957	5,071	17,88	15,22
Група жирних кислот Омега-3, г	3,4	0,024	0,727	0,7	21,38
Жирні кислоти Омега-6 та поліненасичені жирні кислоти	30,0	0,891	4,492	2,97	14,97

Наступним кроком є визначення коефіцієнта біологічної ефективності, який визначається за формулою:

$$\psi = \frac{3 \times \text{СЛФ}_{\min}}{\sum_{i=1}^3 \text{СЛФ}_i} \times 100$$

де, СПФ_{\min} – найменший зі скорів ліпідних фракцій, %.

Коефіцієнт біологічної цінності контрольного зразку становить – 4,47%, а дослідного – 78,51%.

Отже з проведених розрахунків можна зробити висновок про те, що ліпіди шокладано-горіхової пасти з порошком керобу використовуються в організмі людини лише на 78,51 %.

В кваліфікаційній роботі обґрунтовано доцільність використання порошку керобу та волоського горіха в рецептурі шоколадної пасти, що дозволило отримати шоколадно-горіхову пасту з порошком керобу покращеної харчової та біологічної цінності за рахунок збільшення вмісту білку, харчових волокон, мінеральних речовин та вітамінів. Повна заміна порошку какао та цукру на порошок керобу дозволило отримати кондитерський виріб, що можна рекомендувати в лікувально-оздоровчому харчуванні, особливо людям, що хворіють на цукровий діабет, ожиріння, мають захворювання серцево-судинної системи.

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) представляє собою методологію оцінки та контролю небезпечних факторів, пов'язаних з

продовольчою сировиною, виробничими процесами та готовою продукцією, що спрямована на забезпечення якості та безпеки харчових продуктів [49].

Аналіз ризиків при виробництві шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, наводимо у вигляді таблиці (Додаток Б).

План НАССР для виробництва – шоколадно-горіхова паста з порошком керобу, наведено у вигляді таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

План НАССР для виробництва – шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Номер КТК	Категорія небезпечного чинника	Етап виробничого процесу	Небезпечний чинник	Заходи керування	Критичні межі	Корекції та Кд	Протоколи	Верифікація
КТК 1	Б3/ Х2	ДПЗ	Біологічний, при недостатньому очищенні здатність мікроорганізмів до подальшого розмноження	Перевірка на присутність БГКП, патогенних м/о Перевірка супровідної документації та контроль в лабораторії з подальшим порівнянням якості з нормативними документами	Відсутність ознак псування, відповідність органолептичним показникам	Продукт без сертифікату не приймається Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпечності, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпечність товару	Журнал приймання, журнал коригувальних дій, журнал калібрування термометра	Мікробіологічна перевірка сировини
КТК 2	Б1/ Ф1	Лущення	Хімічний, даний ризик може виникнути при забрудненні сировини із зовнішнього середовища	Контроль видалення пошкоджених екземплярів горіха	Наявність лущиння (шкаралупи) не більше 0,05 %	Зупинка виробничого процесу, проведення відбору контрольних проб завідувачем лабораторії / головним технологом	Журнал перевірки обладнання, журнал коригувальних записів	Візуальна якість калібрування та контроль якості очищення шкаралупи від ядра
КТК 2	Б1	Очищення	Контроль видалення пошкоджених екземплярів	Відсутність пошкоджених горіхів	ілієність горіхоплідних	Зупинка виробничого процесу, проведення відбору контрольних проб завідувачем лабораторії / головним технологом, при необхідності повторне очищення	Журнал перевірки обладнання, журнал коригувальних записів	Візуальна якість ступеня перетирання лущиння від горіхів
КТК 3	Б2/ Ф1	Підсушування	Недотримання режимів лущення та не якісне проведення сепарації, в результаті чого виникають умови для розвитку бактерій кишкової палички, бактерії роду proteus, saureus	Контроль вимірювань температури та часу обсмажування Постійна перевірка залишків м/о з попередніх операцій Перевірка персоналу на сторонні предмети - відходи життєдіяльності, особисті речі	Температура обсмажування не менше 200 °С, тривалість – не менше 50 хв	Зупинка виробничого процесу, проведення відбору контрольних проб завідувачем лабораторії / головним технологом, при необхідності повторне обсмажування	Журнал контролю температурних режимів і час обробки, журнал огляду технологічного стану обладнання	Перевірка ступеня обсмажування

Продовження таблиці 2.11

КТК 4	Б1/ X1	Дозування	В разі недостатньої кількості консерванту, зазначеної в рецептурі, консервант не виконує свою функцію і продукт не витримає термін придатності, може відбутися розмноження мікроорганізмів. Перевищений максимально допустимий рівень консерванту.	Перевірка показників безпечності, контроль якості дозування. Ретельна перевірка режиму просіювання із залишком м/о з попередніх операцій та обладнання на наявність миючих засобів.	Суворе дозування згідно рецептури.	Зупинка виробничого процесу, відокремлення продукції з невідповідністю задля подальших досліджень. Проведення ремонтних та технічних робіт, зміна зношених частин обладнання.	Журнал контролю за режимом дозування, журнал контролю лабораторії мікробіологічних показників та показників.	Перевірка якості миття обладнання та правильне дозування згідно рецептури.
КТК 5	X1	Змішування	Порушення вимог гігієнічних стандартів, що висуваються до різноманітних добавок.	Суворе дотримання режимів в процесі виготовлення пасти.	Температура 45...50 °С, тривалість – не менше 30 хв.	Зупинка виробничого процесу, проведення відбору контрольних проб завідувачем лабораторії / головним технологом, при необхідності повторне змішування.	Журнал контролю ароматичних добавок, журнал контролю технічного обладнання.	Мікробіологічна, фіз-хім та органолептична перевірка готовності пасти.
КТК 6	X1/ Ф1	Вальцювання	Повторне забруднення від обладнання. Недотриманні правила технічного обслуговування. Біологічний, за недотримання режимів вальцювання, можливе утворення сприятливих умов для розмноження м/о.	Записи вимірювань температури та часу вальцювання; калібрування термометру, який використовують для моніторингу, перевірки жиру та кислотного числа пасти.	Температура не менше 20...30 °С, тривалість – не менше години.	Зупинка виробничого процесу, відокремлення продукції з невідповідністю задля подальших досліджень. Мікробіологічна перевірка при порушенні режимів – зав. лабораторією.	Журнал температур, журнал коригувальних записів.	Мікробіологіч - на перевірка пасти.
КТК 7	Ф2	Гомогенізація	Не якісне подрібнення, в результаті чого виникають умови для розвитку м/о.	Записи вимірювань температури та часу гомогенізації; калібрування термометру, який використовують для моніторингу, перевірки ступеня гомогенізованого продукту.	Температура 45...50 °С, тривалість – 3 години.	Зупинка виробничого процесу, проведення відбору контрольних проб завідувачем лабораторії / головним технологом.	Журнал контролю наявності елементів миючих засобів, журнал контролю наявності забруднення мастильними матеріалами.	Мікробіологіч - на перевірка готового продукту.

Аналіз ризиків по усім технологічним операціям виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком кербу дозволив виявити ризик, який спостерігається на технологічних операціях, до прикладу, – ДПЗ (через порушення перевезення сировини, зберігання, пакування матеріалів, забруднення важкими металами чи пестицидами), гомогенізація (при недотриманні санітарного стану обладнання, миючими засобами виникають

умови для розвитку м/о,) та складське зберігання (недотримання умов відносної вологості та температурних режимів) [51, 52].

Розроблений НАССР-план виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, що дозволив виявити ККТ, які спостерігаються на технологічних операціях. В усіх точках технологічних етапах виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу проводять якісну та ретельну перевірку небезпечних чинників, щоб уникнути виготовлення небезпечного продукту.

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

Для оцінки конкурентоспроможності шоколадно-горіхової пасти з додаванням порошку керобу необхідно змінити орієнтовну ринкову ціну цього продукту в Україні, з урахуванням вартості контрольного зразка – шоколадної пасти. З цим наказом було виконано розрахунок собівартості та ринкової ціни як для контрольного зразка, так і для експериментального.

Стаття 1. Сировина та матеріали. У цій статті враховано витрати на сировину та матеріали, необхідні для виробництва як шоколадної пасти, так і шоколадно-горіхової пасти з додаванням порошку керобу. На основі рецептурного складу розробляли шоколадно-горіхову пасту з порошком керобу вартість сировини та матеріалів розраховували, спираючись на ціни отримання кожного компонента рецептури для шоколадної пасти та її аналога з керобом.

Результати розрахунку вартості сировини та матеріалів для шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Розрахунок вартості сировини та матеріалів для виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Сировина	Шоколадна паста			Шоколадно-горіхова паста з порошком керобу		
	Витрати на 100 кг готового продукту	Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини	Витрати на 100 кг готового продукту	Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини
Волоські горіхи	-	200	-	10,0	200	2000,0
Молоко, 2,5% жирності	30,51	28	854,28	30,51	28	854,28
Цукор	25,32	30	759,6	-	30	-
Какао-порошок	10,8	350	3780,0	-	350	-
Вершкове масло	25,76	250	6440	15,76	250	3940,0
Порошок керобу	-	-	-	36,12	160	5779,2
Разом			11833,88			12573,48

Згідно розрахунків (табл. 3.1), визначено, що вартість сировини для виробництва 100 кг шоколадної пасти (контроль), становить – 11833,88 грн., вартість шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу (дослід), становить – 12573,48 грн.

Стаття 2. Паливо та енергія для технологічних цілей. З розрахунком часу приготування шоколадно-горіхової пасти з додаванням порошку керобу та використанням відповідного обладнання вартість виробництва шоколадної пасти склала 340 грн.

Стаття 3. Зворотні відходи. Оскільки в процесі виробництва виготовленої шоколадно-горіхової пасти з додаванням порошку керобу передбачено максимально ефективно використання сировини та матеріалів, витрати за цією статтею не були розраховані.

Стаття 4. Основна заробітна платня. Витрати на основну заробітну плату встановлені на рівні 10 % від вартості сировини та матеріалів.

Стаття 5. Додаткова заробітна плата. Виплати виплачуються у зв'язку з виконанням виробничих завдань та обов'язків і виражаються в додатковій заробітній платі для виробничого персоналу в розмірі 30 % від основної заробітної плати.

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. Витрати на ремонт, які зазначаються для підтримання об'єкта в робочому стані, а також інші витрати, пов'язані з утриманням і цією експлуатацією обладнання, також враховуються в даній статті. одночасно, витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування обладнання складають 1,5% від вартості сировини та матеріалів.

Стаття 8. Загальновиробничі витрати. Витрати за цією статтею встановлено на рівні 150% від витрат на оплату праці працівників виробництва.

Стаття 9. Витрати через брак. Витрати за статтею взято на рівні 0.5 % від витрат на сировину і матеріали. Супутня продукція під час виробництва шоколадно-горіхової пасти з кербом не передбачається.

До статті «Інші виробничі витрати» включено витрати, пов'язані з організацією та обслуговуванням виробництва, що не віднесені ні до однієї з вказаних статей витрат. Дані витрати взято на рівні 5 % від виробничої собівартості.

Окрім витрат виробничого характеру до повної собівартості продукції включено адміністративні витрати та витрати на збут. Їх розмір прийнято на рівні 10 % та 15 % від виробничої собівартості.

З метою визначення відпускної ціни було необхідним урахування прибутку та податку на додану вартість.

Прибуток від впровадження розроблених технологій у виробництво розраховували як 20 % від повної собівартості. Податок на додану вартість нараховували у розмірі 20 % від оптової ціни.

Для визначення економічної ефективності від використання волоських горіхів та порошку кербу (контроль/дослід), проведено розрахунок собівартості виробництва та відпускної ціни на 100 кг шоколадно-горіхової пасти з порошком кербу (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Розрахунок собівартості виробництва та відпускної ціни шоколадно-горіхової пасти з порошком кербу

Найменування статті	Шоколадна паста	Шоколадно-горіхова паста з порошком кербу
Сировина та матеріали	11833,88	12573,48
Паливо та електроенергія на технологічні цілі	340,0	340,0
Основна заробітна плата	118,33	125,73

Продовження таблиці 3.2

Додаткова заробітна плата	35,49	37,71
Єдиний соціальний внесок	26,03	27,66
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	177,5	188,6
Загальновиробничі витрати	177,49	188,59
Втрати через брак	59,16	62,86
Виробнича собівартість	12767,88	13544,63
Інші виробничі витрати	638,39	677,23
Адміністративні витрати	1276,78	1354,46
Витрати на збут	1915,18	2031,69
Повна собівартість	16598,23	17608,01
Прибуток підприємства	3319,64	3521,6
Оптова ціна підприємства	19917,87	21129,61
Податок на додану вартість	3983,57	4225,92
Відпускна ціна за 100 кг	23901,44	25355,53
Відпускна ціна за 100 гр	23,9	25,35

На основі проведених розрахунків, встановлено, що вартість реалізації шоколадної пасти в кількості 100 гр., становить 23,9 грн., шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу – 25,35 грн. Незважаючи на підвищення вартості дослідного зразка, використання волоського горіха та порошку керобу в рецептурі шоколадної пасти досзволило значно розширити асортимент кондитерської продукції з покращеною харчовою та біологічною цінністю.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Шоколадна паста – це продукт із високою поживною цінністю, який легко засвоюється і швидко перетравлюється. Його неповторна текстура, смак та задоволення від вживання роблять його популярним не лише серед дорослих, а й серед дітей.

Однією з головних проблем шоколадної пасти є високий вміст цукру, який може становити від 35% до 50%, а також невелика кількість поживних речовин.

Аналізуючи літературних джерел, зроблено висновок, що проблема виробництва шоколадної пасти покращеної харчової цінності є актуальним і досі, адже наукові дослідження є дуже малими, що спонукає до розробки нових рецептур та технологій, які дозволять отримати шоколадні пасти із зниженим рівнем цукрів та покращеної харчової цінності за рахунок збільшення вмісту білку, вітамінів та мінеральних речовин.

З метою покращення харчової цінності шоколадної пасти та зниження її енергетичної цінності визначено за доцільне використати в її рецептурі порошок керобу, який дозволить замінити дороговартісний какао-порошок і волоський горіх, який дозволить покращити харчову цінність шоколадної пасти.

В рецептурі шоколадної пасти додавали волоський горіх в кількості 10%, до маси шоколадної пасти, знижуючи вміст вершкового масла, а також повністю замінювали какао-порошок та цукор на порошок керобу. На основі проведеного аналізу органолептичної оцінки якості, визначено, що додавання до рецептури шоколадної пасти волоських горіхів в кількості 10% від маси кондитерського виробу, заміна цукру та какао-порошку на порошок керобу, дозволяє отримати шоколадно-горіхову пасту, яка за своїми показниками не поступається контролю, а навпаки, має приємний горіховий смак та аромат шоколаду.

На основі обраної рецептури розроблено технологічну схему виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, проведено порівняльну

характеристику хімічного складу, на основі чого зроблено висновок, що додавання волоських горіхів та порошку керобу до рецептури шоколадної пасти дозволяє збільшити вміст білку – на 0,9%, харчових волокон – в 4,18 разів; калію – на 109,74%; кальцію – в 3,38 разів; натрію – на 49,31%; вітамінів: В₁ – в 4,28 разів; В₂ – в 3,13 разів; В₄ – на 65,1%; В₆ – в 4,16 разів; В₉ – в 3,29 разів; С – на 85,71%, Е – на 15,88%.

Досліджено біологічну цінність шоколадної пасти та шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, на основі розрахунку амінокислотного скору. Також визначено показник глікемічності. На основі розрахунків зроблено висновок, що рецептура дослідного зразку дозволяє значно покращити амінокислотний скор та знизити показник глікемічності з 15,34 до 13,07 од., що дозволяє рекомендувати даний кондитерський виріб в лікувально-оздоровчому харчуванні, особливо людям, що хворіють на цукровий діабет, ожиріння, мають захворювання серцево-судинної системи.

Проведено аналіз ризиків по усім технологічним операціям виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, який дозволив виявити ризик, що спостерігається на технологічних операціях, до прикладу, – ДПЗ (через порушення перевезення сировини, зберігання, пакування матеріалів, забруднення важкими металами чи пестицидами), гомогенізація (при недотриманні санітарного стану обладнання, миючими засобами виникають умови для розвитку м/о,) та складське зберігання (недотримання умов відносної вологості та температурних режимів).

Розроблений НАССР-план виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу, дозволив виявити ККТ, які спостерігаються на технологічних операціях. В усіх точках технологічних етапах виробництва шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу проводиться якісна та ретельна перевірка небезпечних чинників, щоб уникнути виготовлення небезпечного продукту.

На основі економічних розрахунків, встановлено, що вартість реалізації шоколадної пасти в кількості 100 гр., становить 23,9 грн., шоколадно-

горіхової пасти з порошком керобу – 25,35 грн. Незважаючи на підвищення вартості дослідного зразка, використання волоського горіха та порошку керобу в рецептурі шоколадної пасти дозволило значно розширити асортимент кондитерської продукції з покращеною харчовою та біологічною цінністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Робертсон А., Тирадо К. (2005). Питание и здоровье в Европе: новая основа для действий/А. Robertson, С. Tirado, Т. Lobstein, С. Knai, JH Jensen, А. FerroLuzzi, WPT Ja es // Региональные публикации ВОЗ. Европейская серия. 2005. Вып. 96. 505 с.
2. Nuttall, С. 1994. Chocolate filling marketing and other aspects of the confectionery industry worldwide. In Industrial Chocolate Manufacture and Use (S.T. Beckett, ed.) pp. 362–385, Blackie Academic and Professional, London, UK
3. Goldman, F. 2006. Sugar substitute and bulking agent and chocolate. U.S. Patent Application, Number 20,060,088,637
4. Rapaille, A., Gonze, M. and Van der Schueren, F. 1995. Formulating sugarfree chocolate products with maltitol. Food Technol. 49(7), 51–54.
5. Riesen, A. 1977. Dietetic chocolate composition. U.S. Patent, Number 4,011,349.
6. Takemorie, T., Tsurumi, T., Ito, M. and Kamiwaki, T. 1997. Low calorie 138 filling. U.S. Patent, Number 5,629,040.
7. Kruger, C. and Freund, D. 2001. Process for preparing chocolate. U.S. Patent, Number 6,221,422.
8. Исследование среди любителей шоколада. Новости//Кондитерское и хлебопекарное производство. 2008. № 4. С. 7.
9. «Виробництво шоколадної пасти з солодовим наповнювачем». Режим доступу: <https://nti.ukrintei.ua/wp-content/uploads/2024>
10. Davis J. Effects of Branched-Chain Amino Acids and Carbohydrate on Fatigue During Intermittent, High-Intensity Running / J. Davis, R. Welsh, K. Volve, N. Alderson // International Journal of Sports Medicine. – 1999. – Vol. 20, № 5. – P. 309–314.
11. Joshi R. Free Radical Reactions and Antioxidant Activities of Sesamol: Pulse Radiolytic and Biochemical Studies / R. Joshi, M. S. Kumar, K. Satyamoorthy,

- М.К. Unnikrisnan, Т. Mukherjee // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2005. – Vol. 53, № 7. – P. 2696–2703.
12. Кондратюк Н. В., Гаргуша І. М., Дослідження та аналіз складу шоколадно-горіхової пасти з поліфункціональними властивостями. *Технології та обладнання харчових виробництв*. 2016. С. 36-41.
 13. Oliveira N.N., Gonçalves Mothé C., Cashew nut and cashew apple: a scientific and technological monitoring worldwide review. *Journal of Food Science and Technology*. 2020. V.57. P.12–21.
 14. Капрельянц Л. Функціональні продукти і нутрицевтики – сучасні підходи харчової науки. Л. Капрельянц // *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2016. Вип. 73. С. 441.
 15. Dordoni R., Cantaboni S., Spigno G. Walnut paste: oxidative stability and effect of grape skin extract addition. *Heliyon*. 2019. V 5. Is. 9. P. 1-8. URL: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(19\)36166-3](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(19)36166-3) (дата звернення: 20.10.24).
 16. Варгалюк, В. Ф. Теоретико-фізіологічні аспекти використання харчової суміші мальтодекстрину зі стевіозидом / В. Ф. Варгалюк, Н. В. Кондратюк, А. О. Калініченко // *Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини*. – 2011. – Т. 2. – С. 48–56.
 17. Manuel Gomez, Bonastre Oliete, P. A. Caballero, Felicidad Ronda. Effect of nut paste enrichment on wheat dough rheology and bread volume. *Food Science and Technology International*. February, 2008. 14(1). P. 57–65.
 18. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія у 2 ч. / за ред. О. І. Черевко, М. І. Пересічного; 4-ге вид., переробл. та допов. – Х. ХДУХТ, 2017. 962 с.
 19. Наукові основи технології та системного використання харчових продуктів оздоровчої дії: монографія / Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька, В. О. Коваленко [та ін.]. – Х. ХДУХТ, 2015. 65 с.

20. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / за ред. д.т.н., проф. М. І. Пересічного; 2-ге вид., переробл. та допов. – К.: КНТЕУ, 2012. 1116 с.
21. Степанова В. С. Розробка технологій напоїв та соусної продукції на основі горіхоплідної та насінєвої сировини: дис. ... канд. тех. наук: спец. 05.18.16 «Технологія харчової продукції»; Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, 2017. 179 с.
22. Muhammet Ali GUNDESLİ, Aysen Melda COLAK, Cafer Hakan YILMAZ, Hakan KELES. Walnut: in book: Soil Management and Fertilization in Walnut, 2021. 3-6 p.
23. Єлісеєва Л. Г., Юріна О. В., Луценко Л. М. Ефективність використання природних антиоксидантів для збільшення терміну зберігання горіхових снеків. Інновації у виробництві продуктів харчування. Харчова промисловість. 2015. № 12. С. 30-34.
24. Вальчук А. О., Левківська Т. М. Розширення асортименту консервованих продуктів за рахунок використання волоських горіхів. Сучасні тенденції розвитку харчових технологій в умовах європейської інтеграції : всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, ККІБП. 2018. С. 18-19.
25. Nielsen S.S. Food Analysis. Springer: New York, NY, USA, 2010. 15. Гарматюк О., Данилишин О. Основні тенденції розвитку вітчизняних підприємств плодоовочевої промисловості: матеріали XVIII наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2014. С. 202-203.
26. Shakerardekani A., Karim R., Ghazali H. M., Chin N. L. Textural, rheological and sensory properties and oxidative stability of nut spreads—a review. International journal of molecular sciences. 2013. Vol. 14, № 2. P. 4223–4241.
27. Стрілка Т. Є., Ситник К. М. Волоський горіх. Наукова думка. Київ. 1990. С. 192.

28. Костенко В. М., Кіктенко М. Ф. Створення садів горіха волоського (*Juglans regia* L.) шляхом ущільнення плодоносних виноградних насаджень. Садівництво. 2020. №74. С 174-183.
29. Горіхи. Мигдаль, pekan волоський горіх, макадамія, фундук, кешью. NaanDanJain Ltd. 9 с. URL: <https://dfi.com.ua/wp-content/uploads/catalog4.pdf> (дата звернення: 19.10.24).
30. Луцяк В.В., Пронько Л.М., Мазур К.В., Колесник Т.В. Маркетинговий потенціал інновацій у олійно-жировому підкомплексі: стан ринку, створення вартості, конкурентоспроможність. Вінн. нац. аграр. ун-т. Вінниця: ВНАУ, 2020. 220 с.
31. Jokić, S., Moslavac, T., Bošnjak, A., Aladić, K., Rajić, M. & Bilić, M. (2014). Optimization of walnut oil production. *Croat. J. Food Sci. Technol*, 6 (1), P. 27-35.
32. Україна втратила 30% експорту горіхів: ТОП-5 головних покупців. URL: <https://economics.segodaya.ua/ua/economics/enews/ukraine-poteryala-30-eksporta-orehov-top-5-glavnyh-pokupateley-1527678.html> (дата звернення: 12.10.2024).
33. Наукові основи та складові галузевої програми розвитку горіхівництва в Україні. К.: Логос, 2011. 100 с.
34. Мельник О.В. Вирощування грецького горіха: італійський досвід. Новини садівництва. 2015. № 1. С. 26-33.
35. Лановенко В. Золотий горішок: як вигідно інвестувати у волоський горіх. 2016. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/zolotij-gorisok-ak-vidnoinvestuvati-u-voloskij-gorih> (дата звернення: 12.10.2024).
36. Rahbari, S., Tavakolipour, H., & Kalbasi-Ashtari, A. (2022). Effects of major ingredients (grape syrup, milk powder, and walnut paste) levels on physiochemical, rheological, and sensory attributes of walnut spread. *Food Science & Nutrition*, 00, 1–13. URL: <https://doi.org/10.1002/fsn3.3107> (дата звернення: 03.10.2024).

37. Лукіянік О. В., Шутюк В. В., Василів В. П. Технологічні аспекти промислового виробництва олії та паст з волоських горіхів. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: збірник праць за підсумками XI Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів, 12–13 травня 2022 р., м. Київ. Київ: РВВ НУБіП України, 2022. С. 237.
38. Seyit Mehmet Şen, Turan Karadeniz. The nutritional value of walnut. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2015. P. 68-71.
39. Parle Milind, Khanna Deepa. Walnut not a hard nut to crack. *Pharmacology Division, Dept. Pharm. Sciences, Guru Jambheshwar University of Science and Technology, Hisar, Haryana*. 2016. P. 8-17. URL: <http://www.irjponline.com/> (дата звернення: 27.10.2024).
40. Sen S. M. Walnut, cultivation, nutritional value, folklore (4th Ed.) (in Turkish). ICC Publication, Ankara, Turkey. 2011. P. 220.
41. Берзегова А. А. Хімічний склад плодів волоського горіха. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskiy-sostavplodov-gretskogooreha/viewer> (дата звернення 11.10.2024).
42. Донцова І. В., Лебединець В. Т. Горіх волоський – перспективна високоцінна продовольча та промислова сировина. С. 92-98. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/vlteu_2017_18_19.pdf (дата звернення: 12.10.2024).
43. Експорт плодів та горіхів до ЄС: перші кроки. URL: <https://euua.org/eksport-yes/horikhyuahody-plody> (дата звернення: 13.10.2022).
44. Регламент (ЄС) № 852/2004 від 29 квітня 2004 року URL: <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:139:0001:0054:en:PDF> (дата звернення: 13.10.2024).
45. Щербатко Д. М. Сорта плодових і горіхоплідних культур, перспективних для виробництва та селекції : монографія. 1986. 107 с.
46. Савчук Ю., Усатюк С. Дослідження показників безпеки продукту з волоського горіха. URL:

<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/22027/1/50.pdf> (дата звернення: 25.10.2024).

ДОДАТКИ

Фізико-хімічні показники шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Показник	Норма
Вологість, %, не більше	8,0
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %, не менше	45,0
Масова частка загального цукру (по сахарозі) в перерахунку на суху речовину, %, не менше	16,0
Масова частка золи, не розчинної в 10 %-ному розчині соляної кислоти, г, не більше	1,95
Масова частка цукру, % (норм немає)	51,0
Вміст трансжирів (трансізомерів олеїнової кислоти), не більше 8 %	0,3

Мікробіологічні показники шоколадно-горіхової пасти**з порошком керобу**

Показник	Допустимі норми
Кількість мезофільних аеробних та факультативно - анаеробних мікроорганізмів в 1 г продукту, КУО, не більше	$5 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), маса продукту, г, у якій не допускається	0,01
Дріжджі, КУО/г, не більше	50,0
Цвілі, КУО/г, не більше	100,0
Патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели в 25 г продукту не допускаються	

Аналіз ризиків при виробництві шоколадно-горіхової пасти з порошком керобу

Назва стадії	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б-біологічні, Х-хімічні, Ф-фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Істотність впливу	Ймовірність виникнення	Ступінь ризику	Обґрунтування вибору та оцінка безпеки	Заходи керування та їхні комбінації	ККТ
ДЦЗ	Біологічний (Б3): можливий розвиток цвілі, дріжджів та мікотоксигенних грибків	Порушення правил перевезення, недотримання рекомендацій виробника щодо середовища зберігання температурних режимів та пакувальних матеріалів	Не допускається в готовому продукті	2	3	6	Даний ризик може виникнути при забрудненні сировини із зовнішнього середовища	Дотримання правил приймання сировини, проведення оцінки якості вхідної сировини під час приймання, проведення перевірки умов зберігання продукції під час транспортування	ККТ №1
	Хімічний (Х2): при порушенні способів вирощування сировини, забрудненям важкими металами	Забруднення сировини важкими металами, пестицидами, природними токсинами, довільними або токсичними хімікатами	В готовому продукті не більше норм зазначених в ДСТУ 6047:2008	2	2	4		Дотримання умов вирощування сировини, супровідні документи на продукцію, незалежні дослідження	
	Фізичний: (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)	----	---	---	---	---	На даному етапі впливу на продукт немає	---	ККТ №2
Лушення	Біологічний: (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)	---	---	---	---	На даному етапі впливу на продукт немає	---	---	
	Хімічний: (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)	---	---	---	---				

	Фізичний (Ф1): сторонні речовини або предмети	Не якісне проведення інспектування та недотримання технології	Не допускається в готовому продукті	2	1	2	При відсутності ретельної перевірки на етапі інспектування та недотримання основних правил особового складу підприємства	Контроль якості лущення, дотримання прийнятих технологій та високоякісна підготовка особового складу	
Підсушування	Біологічний (Б2):	Недотримання режимів лущення, в результаті чого виникають умови для розвитку бактерій кишкової палички, бактерії роду <i>Proteus saureus</i>	Не допускається в готовому продукті	2	3	6	Вірогідність виникнення може бути присутнє через недостатню термічну обробку і залишок м/о з попередніх операцій	Журнал контролю температурних режимів і час теплової обробки	ККТ №3
	Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)			-	-	-	На даному етапі впливу на продукт немає	---	
	Фізичний (Ф1): сторонні речовини або предмети-	Не якісне проведення сепарації, в результаті чого виникають умови для розвитку		1	2	2	Сторонні предмети - відходи життєдіяльності, особисті речі персоналу	Журнал огляду технологічного стану обладнання	
Охолодження	Біологічний (Б1):	Недотримання режимів обжарювання, в результаті чого виникають умови для розвитку м/о	Не допускається в готовому продукті	1	2	2	Вірогідність виникнення може бути присутнє через недостатню термічну обробку і залишок м/о з попередніх операцій	Журнал контролю температурних режимів і час охолодження	
	Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)	-		-	-	-	На даному етапі впливу на продукт немає	--	
	Фізичний: (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)	-		-	-	-		--	
Очищення	Біологічний (Б1):	Недотримання режимів перетирання, в результаті чого виникають умови для розвитку м/о	Свинць -0,5; Мшп'як-0,2; Кадмій - 0,03; Ртуть - 0,02	3	1	3	Вірогідність виникнення може бути присутнє через недостатню обжарювання із залишком м/о з попередніх операцій	Контроль за режимом перетирання, контроль лабораторією мікробіологічних показників та показників безпеки	ККТ №2

Дроблення	Хімічний (X1) :	Повторне забруднення від обладнання	Гексахлорциклопексан (α,β,γ -ізомери) - 0,05; ДДТ і його метаболіти	2	1	2	Проходить контроль даних факторів, які керуються записами журналів лабораторії та значеннями гранично допустимих норм	Перевірка показників безпечності, контроль якості очищення та обробки обладнання	ККТ №4
	Фізичний (Ф1): сторонні предмети, особисті речі	Недотриманні правила технічного обслуговування	Не допускається в готовому продукті	2	1	2	При відсутності ретельної перевірки після процесу очищення обладнання та недотримання основних правил гігієни особового складу підприємства	Контроль якості та ступінь подрібнення, дотримання прийнятих технологій, своєчасний контроль виконання та ретельна перевірка особового складу на початку робочого дня	
Просіювання	Хімічний (X1):	Потрапляння важких металів з приймання сировини	Свинець -0,5; Миш'як-0,2; Кадмій – 0,03; Ртуть – 0,02	2	1	2	При взаємодії з обладнанням та іншими засобами. Або, від процесу приймання сировини	Контроль всіх попередніх етапів виробництва	
	Фізичний (Ф1): частини зламаних сит	Зламани сита	Не допускається	2	1	2	Відсутність сита або його можливе пошкодження	Видалення сторонніх предметів за допомогою системи сит	
Дозування	Біологічний (Б1):	В разі недостатньої кількості консерванту, зазначеного в рецептурі, консервант не виконує свою функцію і продукт не витримає термін придатності, може відбутися розмноження мікроорганізмів	Не допускається	3	1	3	Вірогідність виникнення може бути присутнє через недостатнє просіювання із залишком м/о з попередніх операцій	Контроль за режимом дозування, контроль лабораторією мікробіологічних показників та показників безпечності, технічний журнал роботи дозувальної машини	ККТ №4
	Хімічний (X1):	Може бути перевищений максимально допустимий рівень консерванту		3	1	3	При взаємодії з обладнанням та іншими засобами	Перевірка показників безпечності, контроль якості дозування	
Змішування	Хімічний (X1):	Порушення вимог гігієнічних стандартів, що висуваються до різноманітних добавок	Не допускається	2	1	2	При взаємодії з обладнанням та іншими засобами. Можливо, від процесу приймання та зберігання добавок	Ретельний контроль ароматичних добавок. Журнал контролю технічного обладнання	ККТ №5

Вальцювання	Хімічний (X1):	Повторне забруднення від обладнання	Гексахлорциклопексан (α, β, γ -ізомери) - 0,05; ДДТ і його метаболіти	2	1	2	Проходить контроль даних факторів, які керуються записами журналів лабораторії та значеннями гранично допустимих норм	Перевірка показників безпечності, контроль якості змішування компонентів та обробки обладнання	ККТ №6
	Фізичний (Ф1): сторонні предмети, особисті речі	Недотриманні правила технічного обслуговування	Не допускається	2	1	2	При відсутності ретельної перевірки після змішування та недотримання основних правил особового складу підприємства	Контроль якості та ступінь подрібнення. Своєчасний контроль виконання та ретельна перевірка особового складу на початку робочого дня	
Гомогенізація	Фізичний (Ф2):	Не якісне подрібнення, в результаті чого виникають умови для розвитку м/о	Не допускається	2	1	2	При відсутності ретельної перевірки після подрібнення	Контроль наявності елементів миючих засобів, контроль наявності забруднення мастильними матеріалами.	ККТ №7
Фасування	Хімічний (X1):	Даний ризик можливий при недотриманні санітарного стану обладнання, миючими засобами (феррі, сода кальценована, розчин хлорного вапна тд)	Не допускається	1	1	1	Порушення санітарного стану обладнання	Контроль наявності елементів миючих засобів	
	Фізичний (Ф1): попадання металевих сторонніх предметів, таких як гайки, шурупи, стружка, тирса, гвинти	Даний ризик можливий при недотриманні правил технічного обслуговування дозувальної машини, наявність незакріплених сторонніх дрібних металевих предметів всередині машини, відсутність металодетектора на контролі готового продукту		1	1	1	При недотриманні правил технічного обслуговування Закупівля недоброякісного пакувального матеріалу	Перевірка показників безпечності, контроль якості миття та обробки обладнання Обов'язкова перевірка роботи дозатора та своєчасне обслуговування Якщо є нагальна потреба – ремонтування Суворе дотримання нормативних вимог, що висуваються до фасувального матеріалу	
Оформлення готової продукції	Фізичний (Ф1): особисті речі	Даний ризик можливий при недотриманні правил особового складу або оператором дільниці	Не допускається	1	1	1	При відсутності ретельної перевірки після фасування та недотримання основних правил особового складу підприємства	Контроль перевірки особового складу	

Зберігання	Біологічний (БЗ): можливий розвиток цвілі, патогенних м/о	Недотримання умов відносної вологості та температурних режимів	Не допускається	2	3	6	При недотриманні рекомендацій щодо температури зберігання продукту Може вплинути несправність вентиляційної системи – перевірка здійснюється за лабораторними журналами замірів температур	Контроль за дотриманням температурного режиму та показників відносної вологості повітря: від 0 до 20 °С та відносній вологості до 75 % Уникаючи потрапляння сонячного світла. Органолептичний аналіз Періодичний мікробіологічний контроль показників безпеки сировини у виробничій лабораторії	
------------	---	---	-----------------	---	---	---	--	---	--