

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧУВАННЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Удосконалення технології начинок з
використанням пюре гарбуза

Виконала студентка 2 курсу ФХТ групи ХТ
2202м

Спеціальності 181 «Харчові технології»

Ступеня вищої освіти «Магістр»

Крупська А.В.

Керівник д.ф., доцент Кошель О.Ю.

Рецензент к.с.-г.н., доцент Болгова Н.В.

м. Суми – 2023 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет Харчових технологій
Кафедра Технології харчування
Ступінь вищої освіти Магістр
Спеціальність: 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології харчування
_____ **Мельник О.Ю.**
« ____ » _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
на наукову роботу студентки**

Крупська Альона Вікторівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема магістерської роботи: Удосконалення технології начинок з використанням пюре гарбуза

Керівник наукової роботи доктор філософії, доцент Кошель О.Ю.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Термін здачі студентом закінченої роботи до «26» листопада 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт дослідження – технологія начинок, предмети дослідження – пюре гарбуза.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ. 1 Досвід виробництва щодо існуючих технологій приготування начинок та можливих шляхів їх удосконалення. 1.1 Технологічні аспекти виробництва начинок. 1.2 Аналіз рецептурного складу начинок. 1.3 Особливості виробництва начинок, їх властивості та харчова цінність. 1.4 Перспективи використання пюре гарбуза для виробництва начинок. Розділ 2 Організація, предмети та методи досліджень. 2.1 Організація досліджень. 2.2 Характеристика сировини. 2.3 Методи досліджень. Розділ 3. Експериментальне обґрунтування виготовлення начинок та дослідження їх впливу на якість нової продукції. 3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей начинок. 2. Вибір рецептурних компонентів начинки, встановлення оптимальної кількості пюре гарбуза. 3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва начинок. 3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції. 3.5 Визначення показників якості начинок та зміну її властивостей під час зберігання. Розділ 4. Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва начинок. Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (фотографії, креслення, схеми, графіки, таблиці) Візуальне супроводження магістерської роботи з використанням Power Point.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

Розділ 5			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Підпис керівника
1	Розділ 1 Аналітичний огляд літератури (за обраною темою).	04.10.23	
2	Розділ 2 Організація, об'єкт, предмети та методи досліджень.	11.10.23	
3	Розділ 3 Експериментальне обґрунтуванням технології харчової продукції / вивчення показників якості нової харчової продукції.	18.10.23	
4	Розділ 4 Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва харчової продукції.	01.11.23	
5	Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.	15.11.23	
6	Текст висновків, пропозицій, формування додатків	22.11.23	
7	Здача роботи на кафедрі	26.11.23	
8	Перевірка роботи на плагіат	01.12.23	
9	Здача роботи в деканат	08.12.23	
10	Здача електронного варіанту роботи у репозиторій	15.12.23	

Студент(ка) _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ДОСВІД ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИГОТУВАННЯ НАЧИНОК ТА МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

- 1.1 Технологічні аспекти виробництва начинок
- 1.2 Аналіз рецептурного складу начинок
- 1.3 Особливості виробництва начинок, їх властивості та харчова цінність
- 1.4 Перспективи використання пюре гарбуза для виробництва начинок

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 2.1 Організація досліджень
- 2.2 Характеристика сировини
- 2.3 Методи досліджень

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НАЧИНОК ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

- 3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей начинок
- 3.2 Вибір рецептурних компонентів начинки, встановлення оптимальної кількості пюре гарбуза
- 3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва начинок
- 3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції
- 3.5 Визначення показників якості начинок та зміну її властивостей під час зберігання

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА НАЧИНОК

РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОВОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології начинок з звикористанням пюре гарбуза.

В роботі визначено технологічні та економічні аспекти виробництва начинок, проведено аналіз сучасних технологій термостабільних начинок з пюре гарбуза. Науково обґрунтовано вміст основних рецептурних компонентів у складі начинок, вивчено вплив технологічних факторів на властивості модельної системи начинок. Розроблено технологічну схему виробництва та рецептурний склад начинки. Проведений аналіз технології та визначено небезпечні чинники, розроблено план НАССР для виробництва інноваційного продукту. Розраховано очікуваний економічний ефект від впровадження нового продукту.

Структура й обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел, додатків. Матеріали роботи викладено на 64 сторінках друкованого тексту, що містять 21 таблицю, 4 рисунки. Список використаних джерел включає 49 найменувань.

Key words: pumpkin puree, fillings, milk powder, economic efficiency.

ANNOTATION

The purpose of the qualification work is to improve the technology of fillings using pumpkin puree.

In the work, the technological and economic aspects of the production of fillings are determined, an analysis of modern technologies of heat-stable fillings from pumpkin puree is carried out. The content of the main recipe components in the composition of fillings was scientifically substantiated, the influence of technological factors on the properties of the model system of fillings was studied. The technological scheme of production and the recipe composition of the filling have been developed. An analysis of the technology was carried out and dangerous

factors were identified, a HACCP plan for the production of an innovative product was developed. The expected economic effect from the introduction of a new product is calculated.

Structure and scope of qualification work. The qualification work consists of an introduction, five sections, conclusions, a list of used sources, and appendices. The materials of the work are laid out on the pages of the printed text, 64 pages, containing 21 tables, 4 figures. The list of used sources includes 49 items.

Key words: cookies, thermostable fillings, sea buckthorn powder, economic efficiency.

ВСТУП

Кондитерська промисловість – галузь харчової промисловості, підприємства якої виготовляють кондитерські вироби. Сировиною для них є продукція цукрової, борошномельно-круп'яної, молочної та інших галузей господарства [1].

Термостабільні начинки – це високоякісні начинки для хлібобулочних та кондитерських виробів, створені спеціально для начинки у вироби, які проходять термообробку: круасани, булочки, печиво та ін. Начинки зберігають форму після випічки, завдяки своїй структурі не усмоктовуються у тісто, легко піддаються механічній обробці. Начинки являють собою складові багатокomпонентні системи, які складаються із сировини різних видів. За стійкістю до впливу температури при проведенні технологічного процесу начинки поділяються на термостабільні та не термостабільні. Термостабільні начинки мають в своєму складі спеціально підібрану стабілізаційну систему, яка забезпечує стійкість начинки до впливу високих температур.

У залежності від призначення до начинок для кондитерських та хлібобулочних виробів усіх видів висувають певні вимоги, які наведено нижче. Начинки повинні:

- мати стабільну консистенцію;
- гарно намащуватись при виготовленні тортів, рулетів, тістечок;
- бути термостабільними в закритих (пряниках, печиві, пирогах, пиріжках та пончиках) та відкритих (пирогах, ватрушках та листкових) виробках, тобто, витримувати прогрівання при температурі 200...220°C;
- мати достатню вологоутримуючу здатність при зберіганні готових виробів.

Проблемою сучасного виробництва термостійких начинок є висока собівартість сировинного складу та технологічного процесу виробництва, низька харчова та біологічна цінність та високий вміст харчових добавок, що підвищують терміни зберігання, формують органолептичні показники.

Застосування термостабільних начинок в кулінарії є не лише додатковим джерелом поліпшення асортиментного розмаїття кулінарних виробів. Створені на основі натуральних компонентів (пектину, бурштинової кислоти та ін), вони покращують якість випічки, сприяють очищенню організму від шлаків і радіонуклідів [2].

Три основних види наповнювачів.

Термостабільна начинка, склад якої входить до групи солодких фруктових начинок, не здатна сильно плавитися. За ступенем плавлення види начинок поділяються на три групи .

1. Термостабільні – ті, у яких температура плавлення вище 200 градусів з градацією температури від 200 на поверхні до 115 градусів всередині. Начинка не змінює форму, залишається прозорою, не втрачаючи своїх фізичних і смакових показників.

Наповнювачі з обмеженими термостабільністю властивостями володіють температурою плавлення в діапазоні від 115 і не вище 200 градусів з аналогічним температурним розподілом зовні і всередині, як у термостабільних. Поверхню начинки злегка розплавляється і стає глянцевою.

2. Не стійкі до впливу високих температур начинки, у яких зміна фізичних властивостей настає після 115 градусів. Так, при випічці в 200 градусів, вони повністю розплавляються, приймають рідкий стан, пригорають.

Виробники пропонують безліч видів термостабільних начинок, ось деякі з них:

- гладкі (загублені) начинки без шматочків;
- тверді (аромат троянди, сливи, суміші фруктів);
- гелеві (апельсинові, абрикосові, яблучні);
- пряникові (малинові, журавлинні, зі смаком ківі);
- фруктові для пончиків або для печива.

Основними виробниками кондитерської продукції в Україні є фірма «Буковинка» (Чернівці), Дніпропетровська кондитерська фабрика, «Житомирські ласощі», Запорізька кондитерська фабрика, Івано-Франківська

харчосмакова фабрика, Київська кондитерська фабрика «Рошен», Кременчуцька кондитерська фабрика (Полтав. обл.), «Лагода» Кондитерська фабрика (м. Кагарлик Київ. обл.), Луганська кондитерська фабрика, «Луцьккондитер», Львівська кондитерська фабрика «Світоч», Маріупольська кондитерська фабрика (Донец. обл.), «Одесакондитер», «Полтавакондитер», Тернопільська кондитерська фабрика «ТерА», Чернігівська кондитерська фабрика «Стріла», компанії «АВК», «Конті».

РОЗДІЛ 1 ДОСВІД ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИГОТУВАННЯ НАЧИНОК ТА МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Начинки являють собою складові багатокомпонентні системи, які складаються із сировини різних видів. За сукупністю певних властивостей їх можна об'єднати у декілька груп. В залежності від складу сировини розрізняють желейні та фруктові начинки. За стійкістю до впливу температури про проведенні технологічного процесу начинки поділяються на термостабільні та не термостабільні. Повидло та підварки при використанні їх для випечених виробів показують нестабільні властивості по фізико-хімічним показникам (особливо по в'язкості та структурі) Термостабільні начинки мають в своєму складі спеціально підібрану стабілізаційну систему, яка забезпечує стійкість начинки до впливу високих температур.

Термостабільні начинки користуються великим попитом, їх використовують по різному і в багатьох борошняний кондитерських та кулінарних виробках.

На сьогоднішній день на сучасному ринку представлений широкий асортимент борошняних кондитерських виробів з використанням різноманітних наповнювачів. Кожне підприємство працює над новими та перспективними напрямками для розширення асортименту, шукає шляхи вдосконалення споживчих та органолептичних властивостей [3].

1.1. Технологічні аспекти виробництва начинок

Термостабільні начинки сьогодні є найбільш затребуваними наповнювачами в хлібопекарській та кондитерській промисловості. Тому виробники та споживачі начинок висувають до них високі вимоги. До нових видів напівфабрикатів для борошняних кондитерських виробів належать термостійкі начинки.

До складу начинок входять полісахариди, які характеризуються здатністю до утворення термостабільних гелів та дозволяють значною мірою змінювати їх реологічні характеристики. Разом із тим відомі дані щодо

необхідності використання комбінацій полісахаридів, які виявляють синергетичну взаємодію. Це пов'язано зі зниженням вмісту суміші полісахаридів і раціональним їх використанням [4].

Питанням розробки технологій термостійких молоковмісних начинок присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних вчених.

Автором [5] було розроблено нову технологію термостійкої замороженої начинки на основі молочної сировини з використанням пектину цитрусового низькоетерифікованого та крохмалю кукурудзяного модифікованого, а для утворення кальцієвих містків використовують цитрат кальцію, як молочну сировину використовують молоко сухе незбиране.

У роботі [6] аналітично та експериментально досліджено утворення термотропно-іонотропних гелів за різних співвідношень агару й альгінату натрію як основи термостабільних начинок. При цьому з метою обґрунтування властивостей термостійкої начинки в широкому діапазоні температур споживання дослідниками було вивчено піддатливість і вологовиділяючу здатність модельних систем під дією температур у межі від 20°C до 80°C.

Дослідниками [7] були наведені результати досліджень показників якості та структурно-механічних властивостей термостабільних начинок функціонального призначення з використанням натурального бурякового порошку, внесення якого сприяє збільшенню ефективної в'язкості, пластичної міцності, підвищенню харчової цінності, зниженню цукру і енергетичної цінності начинки.

У роботі вчених [8] дослідження були присвячені вивченню способів зниження значення активності води в термостабільній фруктовій начинці (яблучному джемі) шляхом уведення у рецептурний склад таких інгредієнтів як вологоутримуючі агенти, що необхідні для зниження показника активності води; авторами були використані різні інгредієнти – харчові волокна, цукор, багатоатомні спирти. Результати дослідження вчених дозволили розробити рецептуру і технологію високотермостабільного джему «Яблуко», до складу якого включено гліцерин.

У сучасних умовах спеціалізовані підприємства випускають сухі напівфабрикати – суміші певних марок, які можна використовувати для різних видів борошняних кондитерських виробів (тортів, тістечок, сувенірних пряників, рулетів, круасанів, печива). Під торговою маркою «Желюючі порошки» випускають наступні сухі суміші: желюючий порошок для термостабільної начинки на основі пюре, або на основі повидла, для зв'язування вологи в повидлі і джемі, начинок з згущеного вареного молока для пряників, трубочок, круасанів, різних виробів із листкового тіста. Желюючий порошок для зв'язування вологи в повидлі і джемі надає їм термостабільності.

Термостабільні – ті, у яких температура плавлення вище 200 градусів з градацією температури від 200 на поверхні до 115 градусів всередині. Начинка не змінює форму, залишається прозорою, не втрачаючи своїх фізичних і смакових показників.

Наповнювачі з обмеженими термостабільністю властивостями володіють температурою плавлення в діапазоні від 115 і не вище 200 градусів з аналогічним температурним розподілом зовні і всередині, як у термостабільних. Поверхню начинки злегка розплавляється і стає глянцевою.

Не стійкі до впливу високих температур начинки, у яких зміна фізичних властивостей настає після 115 градусів. Так, при випічці в 200 градусів, вони повністю розплавляються, приймають рідкий стан, пригорають.

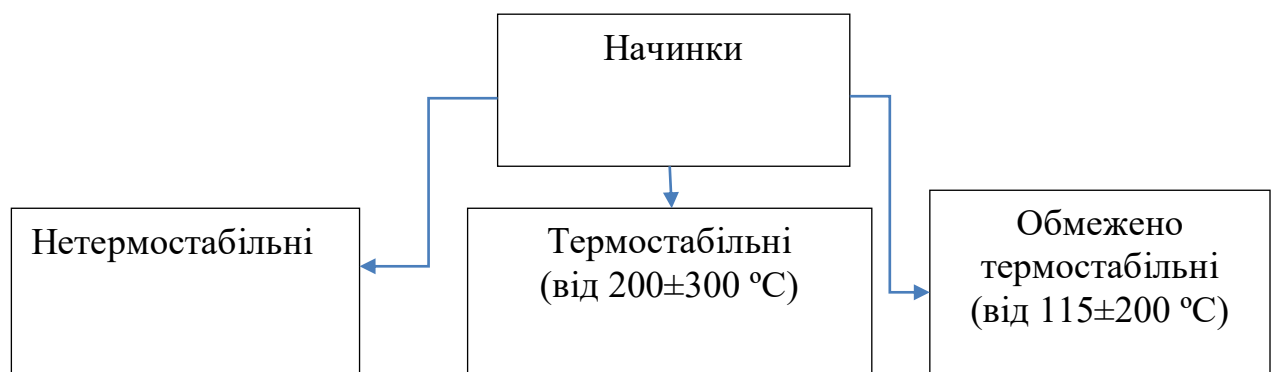


Рис.1 Класифікація начинок в залежності від функціонально-технологічних властивостей.

В начинках, які існують на вітчизняному та зарубіжному ринках, гелеутворюючими компонентами виступають такі полісахариди як низькоетерифікований пектин, альгінат натрію, метилцелюлоза, модифікований крохмаль [9].

Відомі дані щодо використання альгінату натрію як загущувача крему для хлібобулочних та кондитерських виробів, так і для використання в молоковомісних термостабільних начинках [10].

Авторами [11] розроблено сучасні принципи проектування харчових продуктів та досліджено, що поліпшення термостабільних властивостей начинок обумовлено застосуванням в їх рецептурної суміші різних вологоутримуючих компонентів (карбоксиметилцелюлоза (КМЦ), яблучні вичавки, крохмаль модифікований), які мають здатність зв'язувати рідину надавати кінцевому продукту необхідну структуру - від текучої, пастоподібної до щільної, еластичної.

На вітчизняному та зарубіжному ринках існує багато виробників начинок, в складі яких є модифікований крохмаль та карбоксиметилцелюлоза [12].

Автором [13] розроблено рецептуру й технологічний процес виробництва термостійкої молоковомісної начинки з використанням пектину низькоетерифікованого цитрусового та модифікованого кукурудзяного крохмалю. Для підвищення харчової та біологічної цінності начинки автором використано концентрат ядер кунжуту.

В літературі [14] приведено дані по використанню метилцелюлози та модифікованого крохмалю в термостійкій молоковомісній начинці, наведена рецептура начинки та умови гелеутворення. Зазначено, що можливість отримання термостійкої структури молоковомісної начинки заснована на здатності метилцелюлози утворювати гель при нагріванні за температур вище 50-60°C.

Вченим [15] представлено теоретичне обґрунтування і практичні аспекти використання комбінацій некрохмальних полісахаридів в поєднанні з

сироватковим білком. Виявлено та науково обґрунтовано асоціативні взаємодії використовуваних харчових гідроколоїдів для створення нових технологій продуктів на молочній основі різної текстури.

Науковцями [16] визначено, що використання різних гідроколоїдів дозволить регулювати перебіг технологічного процесу і поліпшити якість готових виробів. Найбільш ефективним є одночасне використання декількох гідроколоїдів в складі стабілізаційних сумішей.

Авторами [17] досліджено бінарні пари камеді рожкового дерева і каппа-карагінану, камеді рожкового дерева і камеді ксантану, камеді гуару та каппа-карагінану, камеді ксантану та камеді тари.

За результатами досліджень виявлено основні технологічні властивості гідроколоїдів різного походження і їх бінарні комбінації, які збільшують в'язкість колоїдних розчинів або утворюють гелі. Отже, різноманітність технологічних функцій гідроколоїдних розчинів робить їх перспективною сировиною для застосування в кондитерському виробництві.

1.2 Аналіз рецептурного складу термостабільних начинок

Виробники намагаються постійно удосконалювати та розробляти нові види термостабільних начинок з якісними споживчими показниками. Для цього розробляють новий рецептурний склад або удосконалюють вже існуючий, використовуючи інноваційні компоненти.

При виробництві термостабільних начинок використовують такі компоненти: пектин, агар, модифіковані крохмалі, желатин, камеді, фермент трансглютаміназа, фруктові порошки та інші.

Модифіковані крохмалі – це крохмалі, які отримуються з природної сировини. Найчастіше використовуються у кондитерській промисловості крохмалі з картоплі та кукурудзи. Модифікований крохмаль є компонентом, який має властивості драглеутворювання, загущення та збільшення об'єму маси.

Пектин – компонент, який отримують рослинної сировини. Легко набрякає та розчиняється як в холодній воді так і в гарячій, такі розчини

мають високу в'язкість. В кондитерській промисловості використовується як драглеутворювач. Особливістю пектину є те, що утворюються драглі тільки коли є вміст цукру та кислоти.

Желатин – компонент тваринного походження, який є одним із найбільш популярних у використанні виробництва кондитерських виробів в якості драглеутворювача. Желатин розчиняється в гарячій воді, утворюючи драглі та застигає в потрібну форму при охолодженні, також желатин використовується в якості структуроутворювача, стабілізатора та емульгатора.

Трансглютаміза є ферментом природного походження, використовується у кондитерському виробництві для покращення структурних та фізико-хімічних властивостей та збільшення терміну зберігання продукту.

Камедь ксантану – це харчова добавка природного походження, використовується в якості стабілізатора, загущувача та гелеутворювача.

Камедь тари – використовується в харчовій промисловості для загущення та гелеутворення маси.

Використання компонентів вироблених з натуральної та корисної сировини є завжди популярним питанням, яке потребує інноваційних рішень. Адже, на такі продукти попит споживачів є значно більшим.

В кондитерській промисловості є перспективним використання порошоків виготовлених з фруктової сировини. Вони виготовляються з натуральної сировини, а саме з одного фрукта або з поєднання декількох фруктів між собою. Інноваційні технології їх виробництва, а саме сушіння дозволяють отримувати в результаті фруктові порошки з високим вмістом корисних речовин, які зберігаються після сушіння. Їх використання надає змогу виробляти нові якісні кондитерські вироби з високим поживним вмістом та із збільшеним терміном їх зберігання.

Рецептурний склад термостабільних начинок має складатися з правильного співвідношення компонентів, які взаємодіючи між собою в результаті надають начинці хороших органолептичних, фізико-хімічних та

структуро-механічних показників. Вони відіграють важливу роль для виготовлення начинки.

У роботі [18] автори дослідили, що найбільш раціональним для створення збивної структури цукеркових мас є поєднання гідроколоїдів желатину та гуміарабіку, а для виробництва помадних цукерок поєднання гідроколоїдів геланової камеді та гуміарабіку.

У роботі [19] авторами описано: перспективи використання желатину, характеристику властивостей желатину та процесу його гелеутворення; дослідили функціонально технологічні властивості модельних розчинів та гелів желатину.

Робота [20] присвячена удосконаленню технології напівфабрикату збивного випеченого для тістечок. Для виготовлення напівфабрикату використовували сировину: борошно, желатин, трансглютаміназа, вода питна, цукор-пісок, крохмаль сухий, вершкове масло.

Автори [21] провели аналіз перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою, описали перспективи використання желатину та трансглютамінази в технології суфле, вивчено вплив технологічних чинників на процес структуроутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа», розробили технологію суфле шоколадного з використанням трансглютамінази в якості стабілізатора структури, а желатину в якості піноутворювача.

У роботі [22] авторами проведено дослідження щодо розробки молочних десертів: крему на основі маслянки або ретентату, пудингу. Для цих десертів авторами запропоновано стабілізаційні системи з вдалим поєднання компонентів: для пудингу поєднання «желатин та крохмаль», для крему «концентрат сироваткових білків та інулін».

Авторами [24] досліджено міцність гелевих систем для отримання корпусу батончика шоколадного, а саме: «агар-вода», «фурцеларан-вода», «желатин-вода» та «каппа-карагінан-вода» при додаванні гліцерину та

запропоновано модель інноваційної технології батончиків шоколадних із використанням кунжутного порошку та меду.

Авторами [23] проведено огляд бінарних комбінацій полісахаридів з умовою підвищення їх гелеутворення та в'язкості. Дослідили дві бінарні комбінації використання яких дозволяє отримувати желеподібну систему: «камедь ксантану – камедь конжаку» та «камедь ксантану – камедь тари».

У публікації [18] йдеться про фермент трансглютаміназа і його використання у молекулярній гастрономії.

Робота авторів [19] присвячена використанню фруктових порошоків в якості збагачувачів у технологіях оздоровчих продуктів – це сприятиме розширенню асортименту різних харчових продуктів: виробів кондитерських, хлібобулочних, макаронних, кисломолочних продуктів, продуктів швидкого приготування та продукції ресторанного господарства.

У роботі [20] авторами досліджено використання фруктових порошоків для виробництва сметанних кремів - це дозволяє в результаті отримувати натуральний продукт з вмістом вітамінів та з антиоксидантними властивостями.

Авторами [21] досліджено та виділено аспекти використання фруктових порошоків в технології вершкового крему: отримання оздоблювальних напівфабрикатів з високими смаковими властивостями, в рецептурі зменшення кількості цукрової пудри, отримання стійкої структури та підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів.

У роботі [22] авторами розглянуто використання овочевих та фруктових порошоків у харчових технологіях, вони мають досить широкий спектр використання, а саме можуть додаватися в кондитерських výroбах, хлібобулочних výroбах, джемах, соусах, молочних продуктах, м'ясних та рибних стравах – це дозволить підвищити їх харчову та біологічну цінність, терміни зберігання продуктів.

Розглянемо існуючу рецептуру термостабільної начинки, яка взята в даній роботі за аналог, яка наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Аналіз рецептурного складу продукту-аналогу термостійкої начинки «м'яка» на основі молочної сировини з використанням пектину [23]

Найменування сировини та напівфабрикатів	Загальні витрати сировини з урахуванням втрат у технологічному процесі, кг	
	У натурі	У сухих речовинах
Цукор	43,15	43,06
Молоко сухе знежирене	15,60	14,95
Патока крохмальна	6,00	4,31
Крохмаль кукурудзяний модифікований	3,60	3,16
Олія соняшникова рафінована дезодорована	3,00	2,97
Пектин цитрусовий	0,96	0,86
Цитрат кальцію	0,07	0,05
Вода питна	52,70	-
Всього	125	69,37
Вихід	100,00	55,50

Компонентами начинки-аналогу є такі компоненти: молоко сухе знежирене, патока крохмальна, крохмаль кукурудзяний модифікований, олія соняшникова рафінована дезодорована, пектин цитрусовий, цитрат кальцію, вода питна.

Технологічна система виробництва термостійкої начинки-аналогу складається з таких етапів:

- «підготування сухих компонентів»: перемішування, набрякання, відновлення, пастеризація, охолодження, емульгування;
- «змішування та теплова обробка»: уварювання;
- «розлив та структурування»: формування та структурування;
- «отримання термостійкої молоковмісної начинки»: фасування, реалізація, зберігання;
- «замороження та зберігання»: замороження, зберігання.

1.3 Особливості виробництва термостабільних начинок, їх властивості та харчова цінність

Термостабільні начинки готуються з сировини:

- фруктової;
- молочної;
- ягідної і іншої.

Рецептурний склад компонентів повинен складатися з правильного співвідношення компонентів з заданими властивостями для утворення стабілізаційної системи начинки.

В кондитерській промисловості термостабільні начинки використовуються для виробництва різних кондитерських виробів.

Основними властивостями, які повинні мати термостабільні начинки:

- начинки стійкі до впливу високих температур;
- мають стабільну та однорідну консистенцію, яка не розтікається;
- після випікання виробу зберігають форму;
- не усмоктуються у тісто;
- може використовуватися як зовні так і всередині виробу;
- легко піддаються механічній обробці;
- при зберіганні готових виробів мають вологоутримуючу здатність.

Харчова цінність термостабільних начинок залежить від компонентів, які входять у рецептурний склад начинки.

Для підвищення харчової та біологічної цінності начинок використовують різну сировину: фрукти, ягоди, молочні продукти і інші. Така сировина є джерелом корисних речовин: вітамінів, мінеральних речовин, антиоксидантів.

1.4 Перспективи використання пюре гарбуза для виробництва начинок

Проблема створення нових видів продукції з широким спектром фізіологічної дії в даний час набуває першорядне значення. У виробництві

начинок необхідно застосовувати тільки натуральну сировину рослинного походження без додавання хімічних речовин. У зв'язку з цим знову стали звертатися до народної медицини і до виробництва напоїв за старовинними традиційними рецептами. До державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні внесено два сорти гарбуза великоплідний (волоський) та гарбуз мускатний. З усіх корисних культурних рослин у гарбуза найбільший плід - до 90 кг. Жорстка оболонка, як панцир, надійно оберігає ніжну м'якоть при транспортуванні і зберіганні. Цей овоч може зберігатися в приміщенні в звичайних умовах до весни. При зберіганні крохмаль у гарбузі переходить в цукор і смакові якості плодів поліпшуються. Плід складається на 17% з оболонки, 73 % м'якоті і 10% насіння. У м'якоті гарбуза містяться вітаміни С, В1, В2, В6, Е, нікотинова кислота, а також цукру, солі кальцію, калію, магнію, заліза, фосфору, кремнію, міді і кобальту. [13] Особливо слід відзначити наявність в м'якоті β-каротину, вміст якого переважає в північних сортах гарбуза. У гарбузі багато солей калію і води і мало натрію, тому він підсилює відділення сечі. В народній медицині сік цього овоча використовується для прискорення розчинення каменів в нирках і сечовому міхурі, при запаленні передміхурової залози і печінки.

За рахунок вмісту пектинів плід рекомендований для профілактики і лікування атеросклерозу. М'якоть гарбуза містить ніжну клітковину і пектини, що робить цю культуру найціннішим дієтичним продуктом для хворих з шлунково-кишковими захворюваннями. Пектини володіють хорошими адсорбуючими властивостями. Вони пов'язують і видаляють з організму бактерії, їх токсини, інші шкідливі речовини, а також солі важких металів. Пектини оберігають слизові оболонки шлунково-кишкового тракту від дратівної дії грубої їжі, сприяють більш швидкому загоєнню виразкових процесів. [5] Термічна обробка гарбуза, руйнуючи клітковину, призводить до вивільнення каротину, а додавання жирів — до кращого його засвоєння. Тому гарбуз вважається легкою їжею і рекомендується в тих випадках, коли овочі з грубою клітковиною протипоказані. Плоди і насіння гарбуза-

перспективне джерело рослинної сировини для виробництва різних видів харчових продуктів, напівфабрикатів і лікарських препаратів. Гарбузовий сік забезпечує організм людини набором біологічно активних речовин: білків, цукрів, органічних кислот, поліфенолів, вітамінів, макро - і мікроелементів, необхідних для нормальної життєдіяльності людини. До складу білкових речовин гарбузового соку входять амінокислоти, які присутні в невеликій кількості, але в широкому асортименті.

Нижче наведено декілька прикладів позитивного впливу гарбуза на здоров'я людини.

Запобігає погіршенню зору. Дослідження показали, більш високе споживання фруктів, що містять вітамін А, допомагає знизити ризик дегенерації макули ока. Крім того, це показує, що вітаміни-антиоксиданти та бета-каротин відіграють важливу роль у захисті наших очей. У той час як гарбуз забезпечує високий рівень вітаміну А, він може допомогти вам поліпшити здоров'я очей. Точно так само антиоксиданти, що містяться в гарбузі, також запобігають погіршенню зору. Таким чином, вживання цього фрукта є одним із способів отримання хорошого зору [1].

Допомагає схуднути. Вважається, що гарбуз знижує вагу тіла. Оскільки є хорошим джерелом клітковини і має низький вміст калорій, допомагає швидше знизити вагу тіла. Більш того, відомо, що дієта, багата клітковиною, може допомогти дотримуватися дієти і тим самим скинути зайві кілограми. Отже, виходить, що гарбуз бере участь в підтримці ваги нашого тіла.

Збільшує енергонасиченість. Люди зазвичай регулярно споживають добавки, щоб забезпечити своє тіло достатньою кількістю енергії для продовження діяльності. З іншого боку, існує спосіб, щоб мати більше енергії. На даний момент склад клітковини в гарбузі грає важливу роль на етапі підвищення рівня енергії. Насправді, це дає більше енергії, так як дана поживна речовина допомагає довше відчувати себе ситим. Таким чином, можна споживати добавки для підтримки здоров'я вашого організму.

Знижує кров'яний тиск. Коли справа доходить до функції зниження кров'яного тиску, мова йде про роль калію. Оскільки гарбуз містить джерело калію, цей фрукт позитивно впливає на артеріальний тиск. Споживаючи достатню кількість калію, він допомагає знизити кров'яний тиск за рахунок зменшення споживання натрію. Крім того, вживання шпинату, авокадо і бананів також може допомогти вам запобігти ризику виникнення будь-яких захворювань, пов'язаних з кров'яним тиском.

Знижує ризик розвитку діабету. Насправді, вживання фруктів і овочів може допомогти організму стати здоровішим, ніж раніше. З іншого боку, люди намагаються знайти ефективний спосіб профілактики та лікування діабету. В результаті гарбуз може бути варіантом для відновлення. Дослідження також показують, що гарбуз бере участь у зниженні рівня глюкози в крові та збільшенні кількості інсуліну. Таким чином, цей фрукт дійсно допомагає вам знизити і запобігти ускладненням діабету за рахунок зниження окисного стресу.

Більш низький ризик серцевих захворювань. Люди повинні бути обізнані про ризик серцевих захворювань, викликаних підвищенням рівня поганого холестерину. При цьому в дослідженнях було показано, що гарбуз, який природним чином багатий хімічними речовинами фітостеролами, знижує рівень поганого холестерину. [9] Крім того, насіння гарбуза також містять харчові волокна і мононенасичені жирні кислоти, які корисні для здоров'я серця.

Зменшує шанс утворення каменів у нирках. Саме калій відіграє важливу роль у підтримці функцій нашого організму. На даний момент цю поживну речовину можна знайти в багатьох фруктах і овочах. Насправді, гарбуз також містить дану поживну речовину всередині. Як наслідок, калій допомагає зменшити утворення каменів в нирках в нашому організмі.

Знижує ризик розвитку раку. Гарбуз є хорошим джерелом багатьох корисних поживних речовин. Дослідження показали, що бета-каротин, який міститься в цьому фрукті, може допомогти знизити ризик розвитку деяких

видів раку. Бета-каротин діє як потужний антиоксидант, який надає помаранчевий колір як фруктам, так і овочам. [6] Крім того, гарбуз також бере участь у запобіганні розвитку раку передміхурової залози, так як містить велику кількість цинку. Отже, гарбуз дійсно є тим фруктом, який відіграє хорошу роль у зниженні росту ракових клітин.

Джерело жирів Омега-3. Ще одна роль, яку відіграє гарбуз, полягає в тому, що цей фрукт забезпечує хороше джерело Омега-3 жирів або відомий як альфа-ліноленова кислота або ALA. Крім того, АЛК перетворюється в незамінні жири омега-3, ЕПК і ДГК. Отже, споживання більшої кількості гарбуза - це спосіб отримати необхідну кількість жирів Омега-3. [3]

Сприяє Народжуваності. Вагітним жінкам, можливо, доведеться вживати продукти, що містять залізо, для підтримки здоров'я організму. Дослідження показують, що споживання заліза може допомогти підвищити фертильність. Крім того, вітамін А і бета-каротин також необхідні для сприяння розвитку вагітності. А ще, вживання шпинату підвищить рівень цинку в вашому організмі.

Покращує сексуальне здоров'я чоловіків. Безсумнівно, гарбуз є надійним джерелом необхідних поживних речовин. Вище було сказано що, насіння гарбуза є багатим джерелом бета-каротину та інших антиоксидантів. Однак один факт, який, можливо є маловідомим, вживання гарбуза може допомогти підтримати чоловіче здоров'я. Крім того, цинк в гарбузі також впливає на чоловіче сексуальне здоров'я. Таким чином, функція поживних речовин гарбуза не тільки корисна для здоров'я жінок під час вагітності, але і для сексуального здоров'я чоловіків [8].

Гарбуз - цінний дієтичний продукт. За концентрацією вуглеводів, вітамінів і мінеральних солей він перевершує багато овочів. В його плодовій м'якоті міститься цукор, солі калію, кальцію, магнію, фосфору, крем'яної кислоти. У великій кількості присутнє залізо, яке необхідне для процесів кровотворення. Легка засвоюваність і поживність роблять гарбуз незамінним при порушенні функцій печінки і нирок. Він сприяє засвоєнню іншої більш

важкої їжі [1, 3]. В останні роки у зв'язку з погіршенням екологічної обстановки в країні гостро постало питання про постачання населення корисними продуктами харчування. Одна з культур, яка може стати сировиною для їх виробництва, - гарбуз. З нього готують багато смачних і дієтичних страв, в консервній промисловості гарбуз використовують для виробництва маринадів, соків, варення та ін. [5].

Вихідна сировина для великого асортименту консервів-пюре з гарбуза. При його приготуванні велике значення має забарвлення шкірки, так як потрапляння невеликих її частинок в масу може зіпсувати колір продукту. Не можна використовувати сорти із зеленим забарвленням плодів, так як готове пюре може мати зеленуватий відтінок. М'якоть повинна бути яскраво-помаранчева, щільна, ніжна, соковита і складати не менше 75% маси плодів. Вміст сухих розчинних речовин має бути не нижче 8 % . Важливу роль відіграє і розмір насіння гарбуза. У мускатних сортів воно маленьке, м'яке. Тому немає необхідності вибирати насіння з плодів, так як воно вільно відокремлюється на протиральній машині. У великоплідних гарбузів насіння великі, щільні, з товстою оболонкою, при переробці вони дробляться і потрапляють в пюре, погіршуючи його якість. Тому насіння з плодів великоплідного гарбуза бажано вибирати. Однак є технології коли гарбуз будь-яких сортів можна переробляти на пюре без видалення насіння. Для переробки гарбуза на консервних заводах в основному використовують мускатний сорт , великоплідні - Мічурінський (Мічурінський солодкий), цілющі, Стофунтовий, сірий Волзький, твердокорі - Мигдальний 35, Мозоліївський 49 та ін. [2]

Основний показник придатності гарбуза для переробки - вміст сухих речовин. Чим він вище, тим вигідніше для виробництва, так як знижуються витрата цукру і виробничі витрати. Технологія виробництва пюре з гарбуза складається з наступних операцій.

Плоди миють в машинах вібраційного типу або вручну чистою проточною водою до повного видалення забруднень, ріжуть ножом - на

сегменти 50 ... 70 мм, звільняють від насіння і внутрішньої плівки, подрібнюють на шматочки 20 ... 30 мм в овочерізках різних типів з подальшим дробленням в дробарці ВДР-5, ДТ-7,5 і ін. далі дроблену масу обробляють в шпарителях різних типів до розм'якшеного стану (протягом 10... 15 хв при температурі пари $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ або 20 ... 25 хв при $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Отриману масу протирають спочатку на протиральній машині з діаметром отворів 3 мм, а потім на здвоєній протиральній машині з діаметром отворів 1,5 ... 1,2 мм і 0,8 ... 0,4 мм.

Свіжоприготоване пюре подають у вакуум апарати або варильні котли, обладнані мішалкою, додають попередньо підготовану лимонну кислоту і консервант, ретельно перемішують і підігрівають до $96 \dots 100^{\circ}\text{C}$. при цій температурі гарбузову масу витримують 20 хвилин або уварюють до вмісту сухих речовин не менше 15 %. Якщо ця операція проводиться в вакуум-апараті, то після досягання необхідної концентрації сухих речовин пюре 10 хвилин витримують без вакууму при температурі $96 \dots 100^{\circ}\text{C}$. Лимонну кислоту вносять з розрахунку 1 Кг на 1 т продукту з попереднім розчиненням її в 5-кратній кількості свіжоприготованого пюре. Сорбінову або бензойну кислоту (консервант) додають в кінці підігріву або уварювання в кількості 1 кг на 1 т продукту, попередньо розтерши її з 5-ти кратною кількістю свіжоприготованого пюре, не залишаючи грудочок.

Готове пюре ретельно перемішують для рівномірного розподілу лимонної кислоти і консерванту і негайно подають на фасування в підготовлену тару. Упаковувати його можна або в асептичну тару (металеві бочки місткістю до 200 дм³ з полімерними мішками-вкладишами) або в «мішок в ящику» місткістю 20 кг. Стерилізовані пюре виготовляють в скляних або металевих банках місткістю не більше 10 дм³.

Термін зберігання пюре асептичного консервування 12 міс. (при температурі $+4 \dots +10^{\circ}\text{C}$), стерилізованих - 24 міс. (при температурі $0 \dots +25^{\circ}\text{C}$), якщо інші вимоги не обумовлені в технічних умовах або в гігієнічному сертифікаті.

Пюре, що надходить для виробництва різних видів консервів, напоїв та інших видів харчових продуктів піддають контролю на відповідність чинній нормативно-технічній документації, партії, що не відповідають їх вимогам бракуються. Визначення якості проводять відповідно до Правил приймання і методами випробувань, викладеними в діючих стандартах.

Таблиця 1.2 - Хімічний склад гарбуза на 100 г

Сировина	вода г.	білки г.	жири г.	вуглеводи г.	нжк г.	моно - і дисахариди г.	харчові волокна г.	орг. Кислоти г.	Зола г.
Гарбуз	91,8	1,0	0,1	4,4	0,2	4,2	2,0	0,1	0,6

Таблиця 1.3 - Вітаміни на 100 г

Сировина	А мг	В1 мг	В2 мг	В3 мг	В6 мкг	В9 мкг	С мкг	Н мг	РР мг
Гарбуз	1,5	0,05	0,06	0,4	0,1	14,0	8,0	0,5	0,4

Таблиця 1.4 - Мікроелементи на 100 г

Сировина	Fe мг	К мг	Са мг	Mg мг	Na мг	Р мг
Гарбуз	0,4	204,0	25,0	14,0	4,0	25,0

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація досліджень

Для досягнення мети наукової роботи необхідно було провести ряд експериментальних і теоретичних досліджень, загальна структура яких наведена на рисунку 2.1.

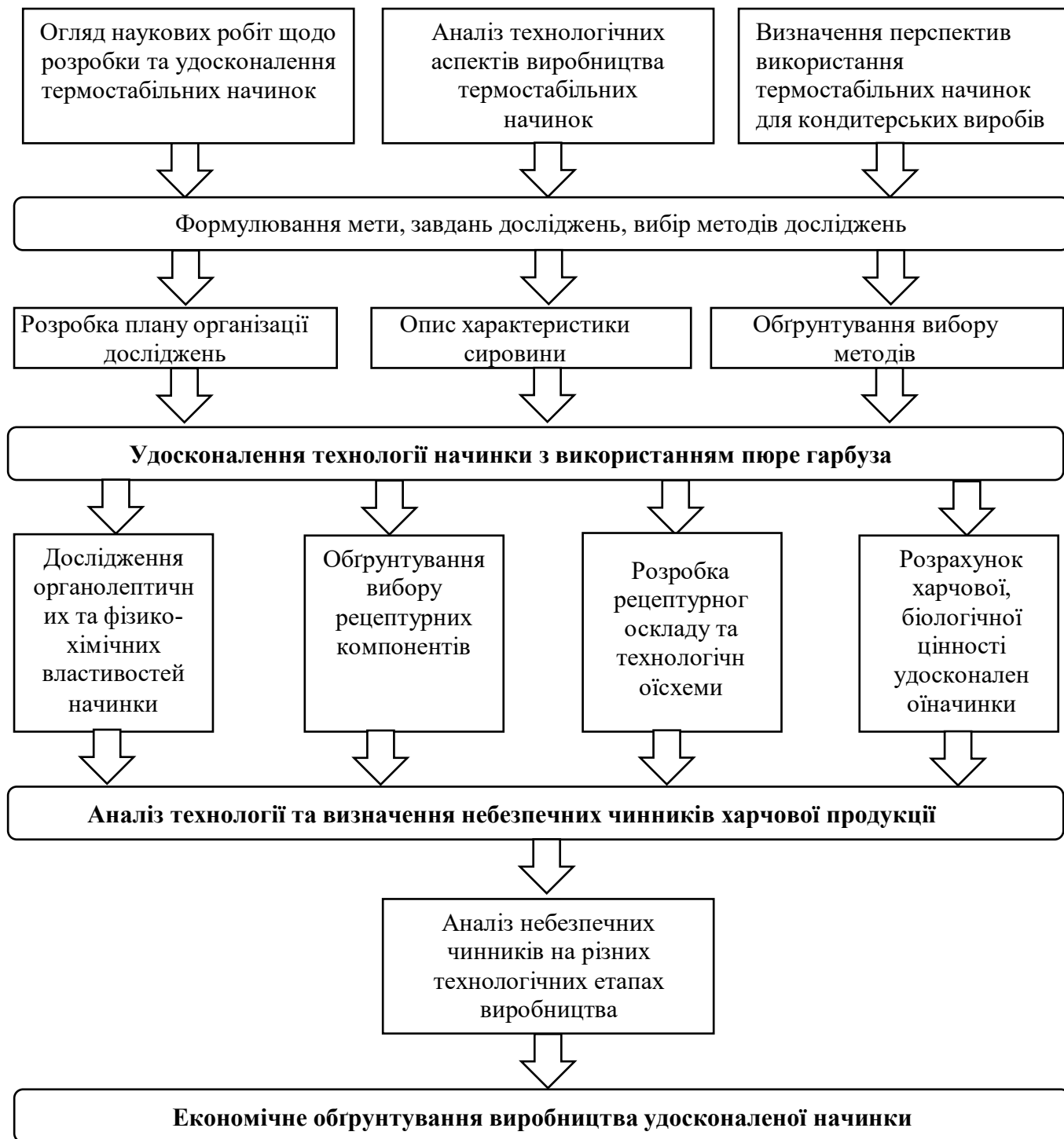


Рис. 2.1 Блок-схема проведення досліджень

Дослідження структурно-механічних властивостей проводили за допомогою таких приладів: «Ваги аналітичні ВЛР-1», пенетрометра «Labor» та Валента [26].

Визначення термостійкості. В основу методу покладено принцип моделювання температурної дії та її тривалості на дослідний продукт, який повинен зберігати фізико-хімічні властивості, форму та ін. Начинку поміщали на пергаментний папір і випікали за різного температурного впливу (40...220 °C), фіксуючи час зміни початкової форми та фізико-хімічних властивостей. Якщо начинка зберігає свою початкову форму та фізико-хімічні властивості після випікання протягом 10×60 с за температури понад 200° C, вона є термостійкою, а якщо не зберігає, то не термостійкою. Методика виготовлення термостабільної начинки:

- Підготування форм для термостатування.
 - Розрахунок вмісту компонентів системи.
 - Приготування модельної системи:
 - Зваження компонентів
 - Розчинення желатину у воді
 - Внесення сухих компонентів
 - Перемішування
 - Заповнення форм
4. Витримка в термостаті (виймаємо зразки кожні 20 хв)
 5. Виймання з форм
 6. Випікання (при $t=220^{\circ}\text{C}$, $\tau_1=20\times 60\text{ c}$)
 7. Вимірювання показників.

Методи дослідження фізико-хімічних властивостей. Масову частку жиру визначали згідно з ДСТУ 5060, масову частку сухих речовин та вологи – згідно з ДСТУ 4910, кислотність готового продукту – згідно з ДСТУ 6045, загальний вміст цукру за ДСТУ 5059, органолептичну оцінку якості готового продукту проводили згідно з ISO 6658:1985 .

2.2 Характеристика сировини

Сировина та матеріали, що використовуватимуться для виробництва сумішей для ТМН повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації (НД), а імпортного виробництва – мати висновок МОЗ України:

Допускається використання аналогічних видів сировини згідно з чинними нормативними документами виробника або зарубіжного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Таблиця 2.2 Характеристика сировини

Найменування сировини	Нормативна документація
Сухе знежирене молоко	Згідно з ДСТУ 4273
Пюре гарбуза	За сертифікатом якості згідно діючої документації
Цукор-пісок	Згідно з ДСТУ 4623 2006
Пектин цитрусовий	ДСТУ 6088:2009 Пектин. Технічні умови
Цитрат кальцію	ДСТУ 7274 2012
Вода	Згідно з чинною нормативною документацією

2.3 Методи досліджень

Наукова робота оформлена за допомогою таких комп'ютерних програм: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Corel Draw, Corel Photo Point. Наведені експериментальні дослідження були проведені у 3 – 5-разовій повторюваності, з середнім арифметичним значенням побудовано графіки і подано ілюстрації.

Статистична обробка експериментальних даних була проведена із застосуванням стандартного пакета Excel, MathCAD методом кореляційно-регресійного аналізу з визначенням середньоарифметичного $\bar{X}$ та

середньоквадратичного відхилення окремого результату (стандартне відхилення) $S(J)$. Результати вимірювань X_i , абсолютне відхилення яких перевищувало середню арифметичну величину $3S$, відкидали як невірогідні. Точність вимірів визначено з надійністю $d=0,95$. Похибку методу прийнято величиною відносної помилки у відсотках. Апроксимацію емпіричних даних проводили за допомогою пакета прикладних програм MathCAD, MathLAB та пакета електронних таблиць Excel. Excel надає нові інструменти побудови й оформлення таблиць, могутні засоби аналізу ділової інформації. Це – засіб, що дозволяє необхідним способом організовувати, обробляти, упорядковувати, аналізувати й графічно представляти різні види даних.

Більша частина документів, з якими працюють інженери-дослідники, відноситься з позиції інформатики до класу табличних документів, у яких на пересіченні стовпця й рядка (в комірці) знаходиться мінімальна структурна одиниця інформації – реквізит, і тому найбільше просто й ефективно оброблюється табличними процесорами.

Електронна таблиця – основа будь-якого табличного процесора. За термінологією, прийнятою в середовищі Excel, вона називається робочим аркушем, або просто аркушем.

Сукупність аркушів, розміщених в одному файлі, прийнято називати робочою книгою. Microsoft Excel є також інструментальним програмним засобом, що використовувалося в дипломній роботі для реалізації основних розрахункових операцій при одержанні технологічних характеристик та побудови графіків, діаграм за результатами проведених науково-дослідних вишукувань, експерименті [30].

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НАЧИНОК ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

У цьому розділі на підставі теоретичних та експериментальних досліджень визначено інноваційний задум розробки ТН з пюре гарбуза.

Згідно програми досліджень заплановано проведення аналітичних досліджень щодо визначення наукових та практичних передумов застосування процесу глеєутворення в технології харчових продуктів, які включають: дослідження технологічних та економічних аспектів виробництва, вивчення особливостей хімічного складу й функціонально-технологічних властивостей розробки та визначення сучасних тенденцій у виробництві начинок.

3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей начинок

Наступним етапом дослідження було проведення сенсорного аналізу зразків. Були Досліджені 3 зразки начинки, начинка-аналог та з вмістом пюре гарбуза 5% та 10%, які були застосовані під час експерименту.

За результатами органолептичного дослідження вмісту пюре в начинці було обрано оптимальну кількість внесення пюре гарбуза в кількості 10 %. Така кількість пюре гарбуза допомагає досягти балансу між смаком і консистенцією продукту.

Таблиця 3.1 Органолептичні показники удосконаленої термостабільної начинки з пюре гарбуза

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Пружна маса
Консистенція	Однорідна, мажуча
Смак і запах	Відповідають молочному та компонентам, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Помаранчевий з жовтим відтінком

Проведена органолептична оцінка начинки-аналогу термостійкої начинки «м'яка» на основі молочної сировини з використанням пектину.

Таблиця 3.2 Порівняльна характеристика за органолептичними показниками начинки на основі молочної сировини з використанням пектину та удосконаленої ТН з пюре гарбуза

Показник	Оцінка термостійкої начинки на основі молочної сировини з використанням пектину	Оцінка удосконаленої ТН з пюре гарбуза
Зовнішній вигляд	5	5
Смак	5	5
Запах	4	5
Консистенція	4	5
Колір	5	5
Загальна оцінка	23	25

Отже, за результатами органолептичної оцінки удосконалена термостабільна начинка має кращі показники.

Досліджено фізико-хімічні показники удосконаленої ТН з пюре гарбуза, а саме визначено:

- вміст масової частки сухих речовин;
- титровану кислотність;
- термостабільність начинки.

Результати фізико-хімічних показників удосконаленої ТН з пюре гарбуза наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 Фізико-хімічні показники удосконаленої ТН з пюре гарбуза

Показник	Вміст	Метод контролювання
Масова частка сухих речовин, %	60-65	Згідно з ДСТУ 4910
Титрована кислотність, %	16-17	Згідно ГОСТу 30305.3

Для дослідження термостабільних властивостей потрібної кількості начинки за допомогою металевого цільця ,які надають начинці потрібну форму і випікають при стандартних умовах.

Під час і після випікання спостерігаємо за змінами форми та об'єму начинки. Ми використовували метод для дослідження начинок з дуже високою термостабільністю, який проводиться при більш жорстких умовах. Замість заготовки із тіста в якості основи використовуємо фільтрувальний папір. Таким чином, начинка практично напругу стискається з протилежним і сильніше нагрівається знизу .

Діаметр металевого кільця- 60 мм

Висота металевого кільця- 10 мм

Діаметр фільтрувального паперу -90мм

Тривалість випікання -20 хв

Температура -220°C

Начинка має термостабільні властивості, якщо під час випікання вона не розтікається ,не кипить , не змінює свою форму та об'єм.

Виявлено, що при додаванні в модельну систему всіх рецептурних компонентів, утворюється гель м'якої та пластичної консистенції. Значення, наближене до ефективних, має гель за вмістом пюре гарбуза 10%.

На рис. 3.2 представлена залежність індексу термостабільності модельної системи начинки від тривалості термостатування

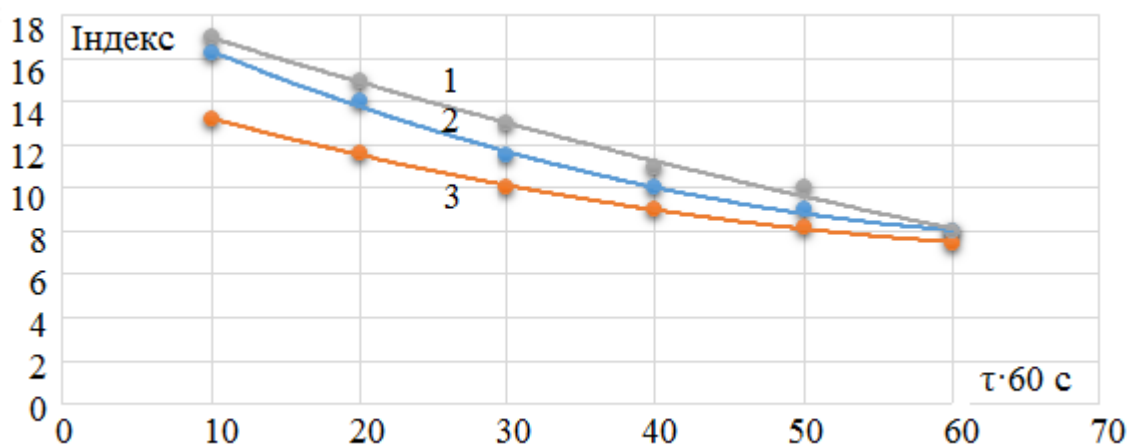


Рис. 3.2 Залежність індексу термостабільності модельної системи начинки від тривалості термостатування

Встановлено, що при додаванні в модельну систему пюре гарбуза різної концентрації (5,0%, 10%), утворюється система м'якої та пластичної консистенції. Значення, наближене до ефективних, має начинка за вмістом пюре гарбуза 10%.

3.2 Вибір рецептурних компонентів начинки, встановлення оптимальної кількості пюре гарбуза

Для удосконалення термостабільної начинки використовували в рецептурному складі такі компоненти: сухе знежирене молоко; пюре гарбуза; пектин цитрусовий; цитрат кальцію, цукор-пісок, вода.

Характеристика компонентів за функціональним призначенням наведена в таблиці 3.4

Таблиця 3.4 – Характеристика компонентів удосконаленої ТН з пюре гарбуза за функціональним призначенням

Компонент	Характеристика за функціональним призначенням
Сухе знежирене молоко	Підвищення харчової цінності за рахунок вмісту корисних речовин
Пюре гарбуза	Підвищення харчової цінності за рахунок вмісту корисних речовин

Цукор-пісок	Збільшення сухих речовин та поліпшення смаку
Пектин цитрусовий	Загущення, гелеутворення, підвищення в'язкості
Цитрат кальцію	Загущування, гелеутворення

Дані компоненти (сухе знежирене молоко, цукор-пісок, пектин, фермент цитрат кальцію) відіграють важливу роль та має своє функціональне призначення для виготовлення якісної термостабільної начинки.

Для встановлення оптимальної та раціональної кількості компонентів для розробки рецептурного складу удосконаленої термостабільної начинки готували декілька зразків начинки з різним вмістом компонентів.

Проведена органолептична оцінка трьох зразків начинки, результати наведені в таблиці 3.5

Таблиця 3.5 - Порівняльна характеристика за органолептичними показниками трьох зразків начинки

Показник	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Зовнішній вигляд	5	5	5
Смак	4	4	5
Запах	5	5	5
Консистенція	4	5	5
Колір	5	5	5
Загальна оцінка	23	24	25

Результати органолептичної оцінки представлено у вигляді профіллограм на рисунку

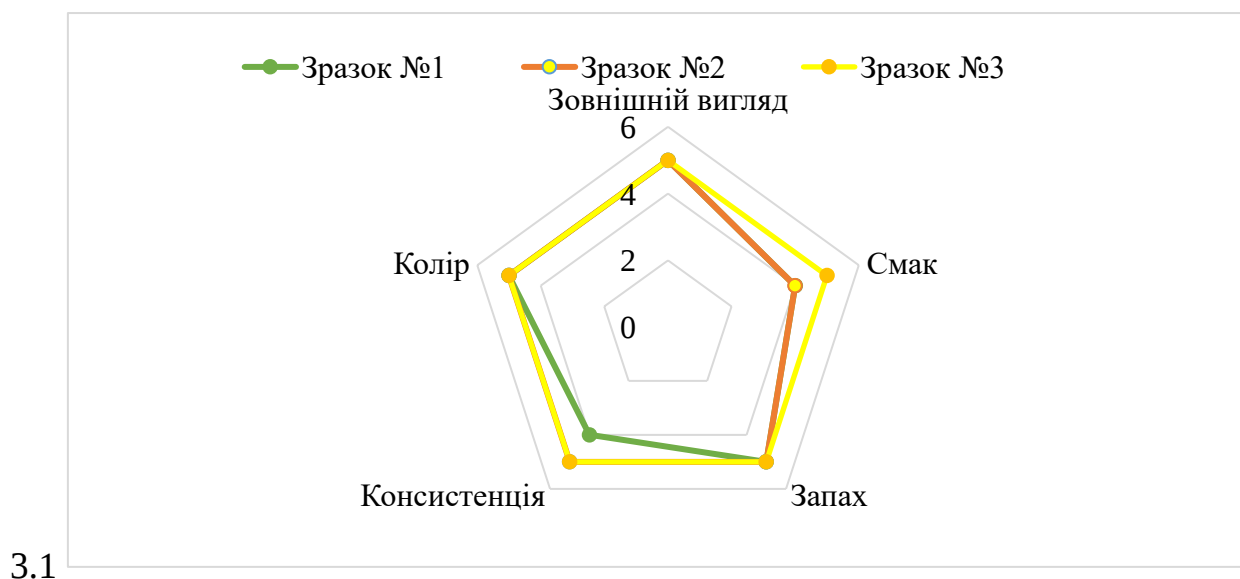


Рис. 3.1 - Результати органолептичної оцінки зразків начинки

За кращими органолептичними показниками була начинка зразок №3.

Отже, за результатами досліджень нами було обрано співвідношення рецептурних компонентів для розробки рецептурного складу удосконаленої термостабільної начинки як у зразка №3, а саме на 100г начинки.

3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва начинок

Проведені дослідження дозволили розробити рецептурний склад з раціональним та оптимальним співвідношенням компонентів удосконаленої начинки, який наведений в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Рецептурний склад удосконаленої начинки (1000 кг)

Найменування сировини та напівфабрикатів	Загальні витрати сировини з урахуванням втрат у технологічному процесі, г	
	У натурі	У сухих речовинах
Цукор-пісок	43,15	43,06

Молоко сухе знежирене	15,60	14,95
Пюре гарбуза	9,60	4,31
Пектин цитрусовий	0,96	0,86
Цитрат кальцію	0,07	0,05
Вода питна	52,70	-
Всього	125	69,37
Вихід	100,00	55,50

Технологічна схема виготовлення удосконаленої начинки знаходиться в додатку А.

3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції

Харчова цінність термостабільної начинки залежить від компонентів з яких була приготована.

Для підвищення харчової та біологічної цінності удосконаленої начинки в рецептурному складі використовували сухе знежирене молоко та пюре гарбуза.

Сухе знежирене молоко – порошок, який виготовляється із знежиреного пастеризованого молока методом висушування, зберігаючи в собі вміст корисних речовин та властивостей свіжого молока.

Харчова цінність сухого знежиреного молока, яке використовували 3.7

Таблиця 3.7 - Харчова цінність сухого знежиреного молока (100г)

Показник	Вміст, %
Молочний жир	1,0 – 1,5 г
Білки	32,0 г
Вуглеводи	50,0 г
Калорійність	341,5 ккал

Харчова цінність контрольного зразку начинки з використанням пюре гарбуза наведена в таблиці 3.8

Таблиця 3.8 - Харчова цінність удосконаленої термостабільної начинки

Показник	Вміст, %
Білки	5,00±0,41
Жири	18,0±0,15
Вуглеводи	43,52±3,21
Волога	72,20±2,05

Мінеральний склад удосконаленої термостабільної молокової начинки наведений в таблиці 3.9

Таблиця 3.9 – Мінеральний з удосконаленої термостабільної начинки

Показник	Вміст, мг
Мінерали:	
Na	32,41
K	106,51
Ca	92,13
Mg	14,2
P	70,13
Fe	0,163

Вітамінний склад з удосконаленою термостабільною молоковою начинкою наведений в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Вітамінний склад удосконаленої термостабільної начинки

Показник	Вміст, мг
Вітаміни:	
B ₁	0,07
B ₂	0,0065
PP	0,056
C	2,25

3.5 Визначення показників якості начинок та зміну її властивостей під час зберігання

Для визначення якості під час зберігання удосконаленої начинки проводили дослідження мікробіологічних показників.

Результати дослідження наведені у таблиці 3.11

Таблиця 3.11 – Показники якості удосконаленою термостабільною начинкою

Показник	1 доба	Після 14 діб
КМАФАМ, КУО в 1 г не більше $1,0 \times 10^3$	$0,9 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$
БГКП, в 0,001 г не допускається	Не виявлено	Не виявлено
Умовно-патогенні мікроорганізми, у тому числі <i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,1 г не допускається КУО	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, у тому числі <i>Salmonella</i> , в 25 г не допускається	Не виявлено	Не виявлено
Кількість дріжджі та плісені, в 1 г не більше 50 КУО	Не виявлено	Не виявлено

Удосконалену термостабільну молоковмісну начинку зберігали при температурі, протягом 14 діб . Результати дослідження показали, що показники відповідають вимогам.

Умови зберігання та терміни зберігання удосконаленої термостабільної начинки наведені в таблиці 3.12

Таблиця 3.12 – Умови зберігання та терміни зберігання удосконаленої начинки

Продукт	Умови зберігання	Термін зберігання
Удосконалена начинка	$t = 8-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ $W = 75\%$.	± 14 діб

Висновок до розділу 3

У даному розділі наведено дослідження органолептичних показників удосконаленої термостабільної начинки з використанням пюре гарбуза.

Наведено результати проведених досліджень фізико-хімічних показників: масову частку сухих речовин та термостійкості.

Проведені дослідження трьох зразків начинки з різним вмістом компонентів для встановлення оптимального та раціонального співвідношенням для розробки рецептурного складу удосконаленої термостабільної начинки. Обґрунтовано вибір компонентів рецептурного складу удосконаленої начинки.

Розроблено технологічну схему з підсистемним аналізом удосконаленої термостабільної начинки.

Встановлено, що при додаванні в модельну систему пюре гарбуза різної концентрації (5,0%, 10%), утворюється система м'якої та пластичної консистенції. Значення, наближене до ефективних, має начинка за вмістом пюре гарбуза 10%.

Наведено харчову цінність удосконаленої начинки та кондитерського виробу із удосконаленою начинкою.

Удосконалену термостабільну молоковмісну начинку зберігали при температурі, протягом 14 діб . Результати дослідження показали, що показники відповідають вимогам.

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА НАЧИНОК

Безпека для споживачів є першочерговим із завдань для виробників харчової продукції.

Система НААСР необхідна для того, щоб зменшувати та запобігати виникненню ризиків для здоров'я споживачів, які можуть виникати при вживанні харчових продуктів, коригуючи проблеми, які можуть виникати від первинного виробництва до кінцевого споживача [24].

Опис удосконаленого продукту наведений у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Опис удосконаленого продукту

ОПИС ПРОДУКЦІЇ	
Назва продукту	Удосконалена термостабільна начинка з пюре гарбуза
Нормативний документ	ДСТУ 2633:20 ПРОДУКТИ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА <i>ДСТУ 5024:2008</i> Вироби кондитерські
Склад продукту	Сухе знежирене молоко Пюре гарбуза Цукор-пісок Пектин цитрусовий Цитрат кальцію Вода
Потенційні алергени	Сухе знежирене молоко, пюре гарбуза
Важливі характеристики продукту	Вологість: 70-75% Кислотність: 16-17%

Спосіб споживання	Готовий до вживання
Пакування	Картонна подарункова коробка Пакет пакувальний прозорий Контейнер-блістер Акcesуари з фірмовим логотипом
Термін зберігання	±14 діб

Умови зберігання	W = 70-75%, t=8-12 °C
Як продукт реалізуватиметься	У роздрібній торгівлі
Спеціальні вимоги для розподілення	Уникнення фізичного пошкодження Зберігати згідно умов зберігання

Проаналізовано етапи та технологічні процеси виробництва удосконаленої термостабільної начинки з пюре гарбуза, аналіз наведений в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Аналіз технологічного процесу виробництва удосконаленої начинки з пюре гарбуза

Етапи	Технологічна операція	Опис мети технологічної операції
Підготовчий	Прийом сировини	Перевірка нормативної документації, які вказують на якість сировини
Технологічний	Просіювання сухих компонентів (сухе знежирене молоко пектин цитрусовий, цукрова пудра)	Очищення від домішок
	Перемішування	Для змішування сухих компонентів та утворення суміші для начинки
	Нагрівання компоненту (вода)	Для нагрівання компоненту
Технологічний	Диспергування (суха суміш та розчин)	Для перемішування компонентів та утворення розчину
	Емульгування	Для емульгації
	Структурування	Для утворення структури начинки
	Охолодження	Для охолодження начинки
Завершальний	Пакування	Захист від негативних факторів навколишнього середовища
	Зберігання	Реалізація продукту до споживача

Аналіз небезпечних чинників на різних технологічних етапах виробництва удосконаленої начинки з пюре гарбуза наведений у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Аналіз небезпечних чинників на різних технологічних етапах виробництва удосконаленої начинки з пюре гарбуза

Етапи технологічного процесу	Небезпечні чинники	Опис виникнення небезпечного чинника
Закупівля сировини	Біологічні	Заражена патогенними мікроорганізмами сировина.
	Фізичні	Порушення умов транспортування та зберігання сировини.
Підготовка рецептурних компонентів	Біологічні	Недотримання санітарно-гігієнічних вимог.
	Фізичні	Посуд та прилади в чистому стані. Обладнання забруднене та не продезінфіковане. Недотримання персоналом вимог та правил.
Приготування н/ф начинки	Біологічні	Посуд не в належному стані Обладнання забруднене та не продезінфіковане. Недотримання персоналом санітарно-гігієнічних вимог
	Фізичні	Недотримання персоналом вимог та правил. Обладнання забруднене та не в робочу стані.
Структурування н/ф начинки	Фізичні	Недотримання персоналом вимог та правил.
Охолодження начинки	Біологічні	Недотримання температурних вимог.
Зберігання начинки	Біологічні	Недотримання: • температурних вимог; • умов та термінів зберігання.

Аналіз небезпек інгредієнтів та матеріалів наведений у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4– Аналіз небезпек інгредієнтів та матеріалів

Назва продукту: Удосконалена термостабільна начинка з використанням пюре гарбуза	
Найменування інгредієнту	Види небезпечних чинників
Сухе знежирене молоко	Б,Ф
Пектин цитрусовий	Ф
Цукрова пудра	Ф
Цитрат кальцію	
Пюре гарбуза	Б,Ф
Вода	Б,Ф

План НАССР – документ, який складається з принципів НАССР для забезпечення контролю небезпечних чинників на виробництві харчових продуктів.

План НАССР по виробництву термостабільної начинки з пюре гарбуза.

Таблиця 4.5 – План НАССР по виробництву термостабільної начинки з пюре гарбуза

Назва продукту: термостабільна начинка з пюре гарбуза						
Етап процесу	ККТ	Опис небезпечного чинника	Граничне значення	Процедура моніторингу	Коригувальна дія	Посада особи, що проводить моніторинг
Перевірка компонентів	ККТ-1Ф	Виникнення фізичних небезпечних чинників - потрапляння сторонніх предметів та домішок.	У сухих сумішах не повинно бути сторонніх домішок	Перевірка цілісності сит та розмірів їх отворів.	Контроль належної роботи обладнання.	Старший зміни
Перевірка компонентів	ККТ-2Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є інгредієнти: камедь тари та камедь ксантану	У розчині не повинно бути сторонніх домішок	Перевірка цілісності сит та розмірів їх отворів.	Контроль належної роботи обладнання.	Старший зміни

Розтоплення жирового компоненту	ККТ-3Ф	Джерелом виникнення фізичних небезпечних чинників є посуд в якому розтоплюватиметься жировий компонент.	Стан посуду в належному стані.	Перевірка стану посуду.	Контроль цілісності та чистоти посуду.	Старший зміни
Зберігання	ККТ-4Б	Джерелом виникнення фізичної та біологічної небезпеки є порушення умов та термінів зберігання.	W = 70- 75%, t= 8-12°C	Контроль дотримання вимог зберігання та термінів.	Дотримання умов та термінів зберігання.	Старший зміни

Висновок до розділу 4

У розділі наведено опис продукту, наведено аналіз хімічних та біологічних небезпечних чинників, які можуть впливати на якість та безпечність продукту, визначено та наведено критичні контрольні точки на технологічних етапах виробництва удосконаленої термостабільної начинки з пюре гарбуза, проведена аналіз технологічних операцій небезпечних чинників та розроблено план план НАССР.

РОЗДІЛ 5

РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ

Кондитерська галузь, в якій працює 170 тис. спеціалістів, одна з найрозвиненіших у харчовій промисловості України. Загальна виробнича потужність становить понад 1 млн тонн на рік, що забезпечує потреби як внутрішнього, так і зовнішнього ринків [25].

Асортимент продукції, що випускається кондитерськими підприємствами України, становить понад 1000 найменувань. Вся продукція традиційно поділяється на три групи: кондитерські вироби з цукру, шоколадні вироби та кондитерські вироби [25].

Вся продукція має чудові смакові характеристики, оригінальний дизайн та художню упаковку. Також вони сертифіковані за міжнародними стандартами ISO 9001, ISO 22000 і HACCP. Широкий асортимент продукції сертифікований відповідно до принципів Халяль [25].

Кондитерські фабрики розташовані майже у всіх регіонах України та експортуються в понад 50 країн світу: Великобританія, Голландія, Німеччина, Іспанія, Греція, Болгарія, Польща, Чехія, Латвія, Литва, Естонія; , Молдова; Вірменія, Азербайджан, Грузія, Казахстан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан, Узбекистан; Китай, Монголія, Японія; Ірак, Ізраїль, Об'єднані Арабські Емірати; Канада, Сполучені Штати та ін. [25].

Дохід у сегменті кондитерських виробів зараз складає (2022 рік) – 8,42 мільярда доларів США. А середній обсяг на людину в сегменті кондитерських виробів станове 32,4 кг. За прогнозами маркетологів очікується, що ринок щорічно зростатиме на 11,89% (CAGR 2022-2027) [27].

На сьогоднішній день кондитерська галузь в Україні суттєво змінилася, в основному, через економічну кризу, зниження купівельної спроможності населення, зростання цін на товари та військовим станом в країні, що призводить до втрати бізнесу певними власниками.

Український бізнес змушений був адаптуватися до реалій війни в напружених умовах. Для підприємств це стало черговим шоком після двох років пандемії COVID-19. Проте багато українських кафе та ресторанів швидко оговталися та почали робити свій внесок до перемоги України.

Тому незважаючи на всі обставини, які відбуваються в нашій країні кондитерська промисловість має розвиватися, приносити прибуток державі та розширювати асортимент продукції. Український ринок кондитерських виробів вимушений оновлювати свій асортимент продукції.

Вітчизняні виробники повинні максимально задовольнити потреби всіх категорій населення та надавати перевагу більш економічному варіанту.

Розроблений продукт, повинен бути якісним та корисним для здоров'я, мати привабливий вигляд, смак, колір й аромат.

Таким чином, ми пропонуємо в якості інновації впровадити власне розроблений кондитерський виріб – пиріжки з удосконаленою термостабільною начинкою.

Круасани характеризується середньою енергетичною цінністю: 350 – 400 ккал/100г.

Поживна цінність в 100 г продукту становить :

- Білки: 11,5 – 13,5;
- Жири: 16,5 – 17,5;
- Вуглеводи: 60,2 – 70,2.

Термін придатності: 45 діб.

Умови зберігання: зберігати при $t = 6^{\circ}\text{C}$, $W = 70\text{-}75\%$.

Проаналізувавши ринок, ми можемо рекомендувати закладам громадського харчування впровадити виробництво круасанів з термостабільною начинкою. Основним сегментом покупців будуть всі верстви населення.

Тому проведено економічні розрахунки у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Обсяг виробництва нового виду продукції у вартісному виразі

Вид продукції	Річний обсяг виробництва, т	Оптово-відпускна ціна, грн./кг	Вартість реалізованої продукції, тис. грн.
ТН з пюре гарбуза	2,7	235	634,5

Як видно з даних таблиці 5.1 підприємство планує виготовляти новий вид продукції –термостабільну начинку в обсязі 7,5 кг. На добу, що складе 2,7 т за рік. Це дасть змогу отримати виручку від реалізації продукції в сумі 634,5 тис. грн.

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж обладнання складемо кошторисно-фінансовий розрахунок (див. табл. 1.25).

В таблиці 5.1 відображена вартість придбання додаткового обладнання для підприємства в зв'язку з розширенням асортименту продукції. Підприємство планує придбати нову холодильну та морозильну шафи, духову шафу. Тому капітальні інвестиції складуть 197, 567 тис. грн..

Таблиця 5.2 – Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн..	Вартість, грн..
Шафа холодильна Tescnodom AF07PKMTN	1	44 777,00	44 777,00
Морозильний стіл Cooleq GN2100 BT	1	50 133,27	50 133,27
Тістомісильна машина Hurakan HKN-8SN	1	17 331,00	17 331,00
Духовий шкаф трисекційний GN 2/1	1	45 813,00	45 813,00
Всього обладнання		158 054,27	158 054,27
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)			7 902,71
Монтажні витрати (20% вартості			31 610,85

обладнання)			
Разом			197 567,83

Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції складається з розрахунку наступних основних статей:

Стаття «Сировина і основні матеріали» передбачає розрахунок вартості сировини і основних матеріалів (без ПДВ) та витрат на її транспортування.

Ціна на сировину для виробництва ТН з пюре гарбуза, яка вказана в табл. 5.3 є з врахуванням оптової закупівлі.

Рецептура начинки була взята з кондитерського підручника [28].

Таблиця 5.3 – Витрати на сировину та основні матеріали для виробництва ТН з пюре гарбуза

Сировина	Норма на кг/2700 кг	Ціна, грн/кг (куб. м.)	Вартість, грн.
Сухе молоко	18,61	172,00	3200,92
Пюре гарбуза	7,97	1000,00	7970,00
Цукрова пудра	39,89	40,00	1595,60
Кондитерський жир	59,94	150,0	8991,00
Вода	494,08	-	-
Борошно пшеничне вищого сорту	1188,00	30,0	35640,00
Цукор	213,3	40,0	8532,00
Разом	2710,75		142433,40
На річний обсяг виробництва	2700,00		142433,40

Аналізуючи дані таблиці 5.3 слід відмітити, що на річний обсяг виробництва ТН з пюре гарбуза (2,7 т.) необхідно 142,433 тис.грн.

У статтю «Допоміжні матеріали» включаються затрати на придбання пакувального матеріалу та тари.

Таблиця 5.4 – Витрати на допоміжні та таропакувальні матеріали

Найменування	Кількість на 2700 кг	Ціна, грн/т (м3)	Вартість, грн
Картонна подарункова коробка	270	11,5	310,00
Пакет пакувальний прозорий	540	0,5	270,00
Контейнер-блістер	1800	2,25	4050,00
Аksesуари з фірмовим логотипом	2700	0,8	2160,00
Разом			9585,00
На річний обсяг виробництва			9585,00

Споживачі дедалі більше уваги звертають на упаковку продукції на виніс, тому на таропакувальні матеріали при виробництві 2,7 т ТН з пюре гарбуза на весь річний обсяг становитиме – 9,585 тис. грн.

Для розрахунку статті «Енерговитрати» використовують норми витрат електро - та енергоресурсів на випуск одиниці продукції (пара, електроенергія, вода, холод).

Таблиця 5.5 - Енерговитрати на технологічні цілі та виробничі процеси

Назва послуги	Затрати на виробництво 2700 кг	Ціна, грн.	Вартість, грн.
Вода, м ³	270	25,99	7017,00
Газ,	500	7,99	3995,00
Разом			11012,00

З даних, наведених в таблиці 5.5 видно, що сума енерговитрат на виробництво круасанів з удосконаленою термостабільною молоковмісною начинкою становитиме 11012,00 грн. на рік. Наступна стаття витрат – це основна заробітна плата. Мінімальна заробітна плата: з 1 жовтня 2023 року – 6700 грн. (погодинна 6700/166,8 год. = 40,16 грн.). Виходячи з необхідних затрат часу на виробництво 2,7 т. круасанів з удосконаленою

термостабільною молоковмісною начинкою та годинної тарифної ставки відповідного працівника визначимо суму витрат на основну та додаткову заробітну плату основних працівників, що задіяні у виробничому процесі. Витрати по статті «Додаткова заробітна плата» приймаються у кількості 10% від розміру основної заробітної плати.

На підприємстві передбачається позмінний графік роботи, в кондитерському цеху працюватиме один кондитер та господар підприємства.

Таблиця 5.6 – Витрати на основну та додаткову заробітну плату

Працівник	Годинна тарифна ставка, грн/год.	Основна заробітна плата за рік, грн.	Додаткова заробітна плата, грн.	Загальний фонд заробітної плати, грн.
Кондитер	45	80 400,00	8040,00	88440,00
Разом		80 400,00	8040,00	88440,00

Отже, сума витрат на заробітну плату виробничих працівників складе 176,880 тис. грн. за рік, в тому числі:

- 160,800 тис. грн. – це основна заробітна плата;
- 16,08 тис. грн. – це додаткова заробітна плата.

Обчислимо витрати на утримання та експлуатацію машин та обладнання (див. табл. 5.7).

Таблиця 5.7 - Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом, тис. грн.
	%	тис. грн.	%	тис. грн.	
Будівлі та споруди	4,5	11,68	5	12,98	24,67
Машини і обладнання	12	41,67	5	17,36	59,03
Інші	6	9,25	5	7,71	16,96
Разом		62,61		38,06	100,67

Як видно з даних таблиці 5.7 витрати на амортизацію основних фондів підприємства складають дещо більше 100 тис. грн./рік, 5,65% яких віднесено на витрати на виробництво круасанів удосконаленою термостабільною начинкою.

Виробнича собівартість включає суму витрат по перерахованих вище статтях, а саме: витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва приймаємо у кількості 2% від розміру основної заробітної плати.

Адміністративні витрати складають 1,5 % від виробничої собівартості продукції. Витрати на збут складають 3,3 % від виробничої собівартості продукції. Інші операційні витрати становлять 5 % від виробничої собівартості продукції.

Повна собівартість становить суму виробничої собівартості, витрат на збут, адміністративних та інших витрат.

Таблиця 5.8 - Витрати на виробництво та реалізацію ТН з пюре гарбуза

Стаття витрат	Величина витрат, тис. грн./2700 кг
1. Собівартість продукції власного виробництва	142,433
2. Витрати на обладнання	197,567
3. Витрати на пакування	9,585
4. Витрати на оплату праці	88,440
5. Єдиний соціальний внесок (22%)	38,913
6. Витрати на ремонт та утримання обладнання	5,68
7. Податки, збори передбачені законодавством	40,34
8. Інші поточні витрати	12,00
Разом	535,018

Дані таблиці 5.8 свідчать про те, що на виробництво 2,7 т. круасанів з ТН з пюре гарбуза підприємство витратить в загальному підсумку 535,018 тис. грн. Найбільш значимі статті витрати – це сировина та заробітна плата з відрахуваннями.

Аналізуючи дані таблиці 5.8 можна сказати, що виробництво ТН з

пюре гарбуза буде прибутковим та рентабельним.

Так, при його собівартості 198,15 грн./кг:

- ціна реалізації складе – 235 грн./кг;
- прибуток становитиме відповідно 36,85 грн./кг;
- в цілому на весь обсяг виробництва 81,576 тис. грн.

Рівень рентабельності складе 12,8 %, а термін окупності капітальних вкладень складає один рік та два місяці.

Таблиця 5.9- Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції, т/рік	2,7
2	Можливий дохід від діяльності виробництва, тис. грн.	634,500
3	Поточні витрати тис. грн.	535,018
4	Прибуток від діяльності до оподаткування (П2-П3)	99,482
5	Податок на прибуток (18% від прибутку)	17,906
6	Чистий прибуток	81,576
7	Рентабельність операційної діяльності, %	12,8
8	Цільовий необхідний прибуток (7% від доходу)	44,415
9	Чистий прибуток плановий	81,576
10	Термін окупності капітальних вкладень, років (відношення амортизаційних витрат та витрат на ремонт до чистого прибутку)	1,2

Таким чином, з економічної точки зору запровадження ТН з пюре гарбуза є доцільним та обґрунтованим.

Висновок до розділу 5

У розділі наведені проведені розрахунки очікуваного економічного ефекту від впровадження начинки, а саме ТН з пюре гарбуза. Розраховано основні техніко-економічні показники:

- Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції: 2,7 т/рік
- Можливий дохід від діяльності виробництва: 634,500 тис. грн.
- Поточні витрати: 535,018 тис. грн.
- Прибуток від діяльності до оподаткування(П2-П3): 99,482
- Податок на прибуток (18% від прибутку): 17,906
- Чистий прибуток: 81,576
- Рентабельність операційної діяльності: 12,8%
- Цільовий необхідний прибуток (7% від доходу): 44,415
- Чистий прибуток плановий: 81,576
- Термін окупності капітальних вкладень: 1,2 років.

Проаналізовано та обґрунтовано доцільність запровадження виробництва ТН з пюре гарбуза.

ВИСНОВКИ

Розглянуто та проаналізовано особливості та перспективи виробництва начинок, наведено аналіз рецептурних компонентів, які використовуються при виробництві начинок; обрано рецептурний склад начинки-аналогу, проведені дослідження для встановлення оптимального та раціонального співвідношенням для розробки рецептурного складу удосконаленої начинки та обґрунтовано вибір компонентів, розроблено рецептурний склад удосконаленої термостабільної начинки.

Проведені дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників та удосконаленої начинки, проаналізовано хімічні, фізичні та біологічні небезпечні чинники, які можуть впливати на якість та безпечність продукту, визначено критичні точки на технологічних етапах виробництва удосконаленої начинки, досліджено вплив удосконаленої начинки на готовий кондитерський виріб, проведені розрахунки очікуваного економічного ефекту від впровадження термостабільною начинкою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко Д.О., Люлька О.М., Корецька І.Л. Дослідження показників якості пектину, як основної складової термостабільної начинки. В кн. Вісник харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка. Випуск 179. “Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв”.: Харків - 2018. – 252. С 188-193.
2. Kiryanova G., Koretska I. Prospects of hydrocolloids application in the confectionery industry. В книзі: International Workshop "World of inulin & fructose" Abstracts of Oral Communications and Posters. 8-9 April 2018р.
3. Дослідження пектинів різних виробників на показники якості термостабільної начинки. Бондаренко Д.О., Люлька О.М., Корецька І.Л. В кн.: Зб. праць за підсумками VI Міжн.наук.-пр. конф. Вчених, аспірантів і студентів «наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» 13–14 квітня 2018 р. – К.: НУБіП, 2018 р. – 338 с. С230-231.
4. International Journal of Gastronomy and Food Science. Julia Calvarroa , Trinidad Perez-Palacios , Jorge Ruiz. Vol. 5–6, October–December 2019, P. 27-32
5. Linear Viscoelastic Properties of Selected Polysaccharide Gums as Function of Concentration, pH, and Temperature. Laura Fagioli, Lucia Pavoni, Serena Logrippo, Caroline Pelucchini, Luca Rampoldi, Marco Cespi, Giulia Bonacucina, and Luca Casettari (2018) P. 1-8.
6. Food Hydrocolloids. Michel Grisel, Youssef Aguni, Fred eric Renou, Catherine Malhiac. Vol. 51, October 2019, P 449-458.
7. Accepted Manuscript.Wonjun Jo, June Ha Bak, Byoungseung Yoo. 19 March (2018) P.1-25.
8. Synergistic Interaction between Xanthan and Tara-Bean Gum. Laboratory for Chemistry of Sugar Technology, Department of Agricultural Chemistry, University

of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa 903-01, Japan. Carbohydrate Polymers 16 (2019) P. 239-252.

9. Accepted Manuscript. Yanbei Wu, Wei Ding, Qiang He. 12 November (2019) pages 1-25.

10. LWT - Food Science and Technology. Jinsong Zhang, Guojing Wang, Qing Liang, Wei Cai, Qiang Zhang. Vol. 103, April 2019, P. 108-115.

11. LWT - Food Science and Technology. College of Biological and Agricultural Engineering, Jilin University, Changchun, 130022, PR China. Volume 107, October 2020, P. 1-9.

12. Journal Pre-proof, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ab.2020.113638>. Analytical Biochemistry (2020) P.1-30.

13. Journal Pre-proof. Niu, Y., Fang, H., Huo, T., Sun, X., Gong, Q., Yu, L., A novel fat replacer composed by gelatin and soluble dietary fibers from black bean coats with its application in meatballs, LWT - Food Science and Technology (2020) P. 1-33.

14. Кір'я нова Г. А., Зінченко Л. В., Корецька І.Л. Вплив гідроколоїдів на термостабільні властивості начинок. В журн. "Харчова та переробна промисловість " №4, 2018.

15. Корецька І.Л., Бистров П. О. Природні структуроутворювачі. В журн. "Харчова та переробна промислдовість " № 2, 2019.

16. Толмачева А. В. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств гесторанного господарства/ А. В. Толмачева, Н. А. Ваганова та ін.. – М.: Економіка, 2018 – 720 с.

17. «Основи технології продукції харчування» збірник лабораторно-практичних робіт. Навчальний посібник для студентів факультету харчових технологій зі спеціальності – Технологія харчування. Укл.: Димитрієвич Л.Р., Степанова Т.М., - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. С. 178.

18. Кір'янова Г.А., Корецька І.Л. Визначення кількості цукрів та пектину у процесі випікання здобного печива з желейною термостабільною начинкою // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у 21 ст.:

19. Корецька І.Л., Кір'янова Г.А. Використання харчових гідроколоїдів у харчовому виробництві // Розроблення, дослідження і створення продуктів функціонального харчування, обладнання та нових технологій для харчової і переробної промисловості: Матеріали 69-ї наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів (22-24 квітня 2018 р.). – У 2 ч. – К.: НУХТ. – 2018. – Ч. 2. – С. 64.
20. Корецька І.Л., Кір'янова Г.А., Зінченко Л.В. Термостабільні властивості начинок // Харчова та переробна промисловість. – 2019. – №4 – С. 27.
21. Кір'янова Г.А., Корецька І.Л., Ковалевська Є.І. Реологічні властивості розчинів гідроколоїдів // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у 21 ст.: Матеріали 71-ї наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів (18 -19 квітня 2018 р.) – У 2 ч. – К.: НУХТ. – 2018. – Ч. 2. – С. 59.
22. Використання гідроколоїдів у харчовому виробництві / Г.А. Кір'янова, І.Л. Корецька, В.В. Манк, В.О. Бахмач // Вісник Харківського державного технічного університету харчового господарства. „Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв”. – Харків, 2019. – Вип. 22. – С. 235.
23. Оболкіна В. І. Перспективи використання овочевих пектиновмісних паст у виробництві кондитерських виробів / В. І. Оболкіна, І. О. Крапивницька, С. Г. Кияниця, Н. О. Залевська, О. О. Вайсеро // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2019. – № 6 (55). – С. 40–50.
- Йовбак У. С.
24. Технологічні параметри виробництва гарбузової термостабільної начинки / У. С. Йовбак, В. В. Петренко, Н. І. Бєла // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. - 2014. - Вип. 46(1). - С. 181-183. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2014_46%281%2945.
25. Сінх, Н. К. Настільна книга виробника і переробника плодово-овочевої продукції/Н. К. Сінх, І. Г. Х'ю; Пер. з англ.- СПб.: Професія, 2018.- С. 489-505с.

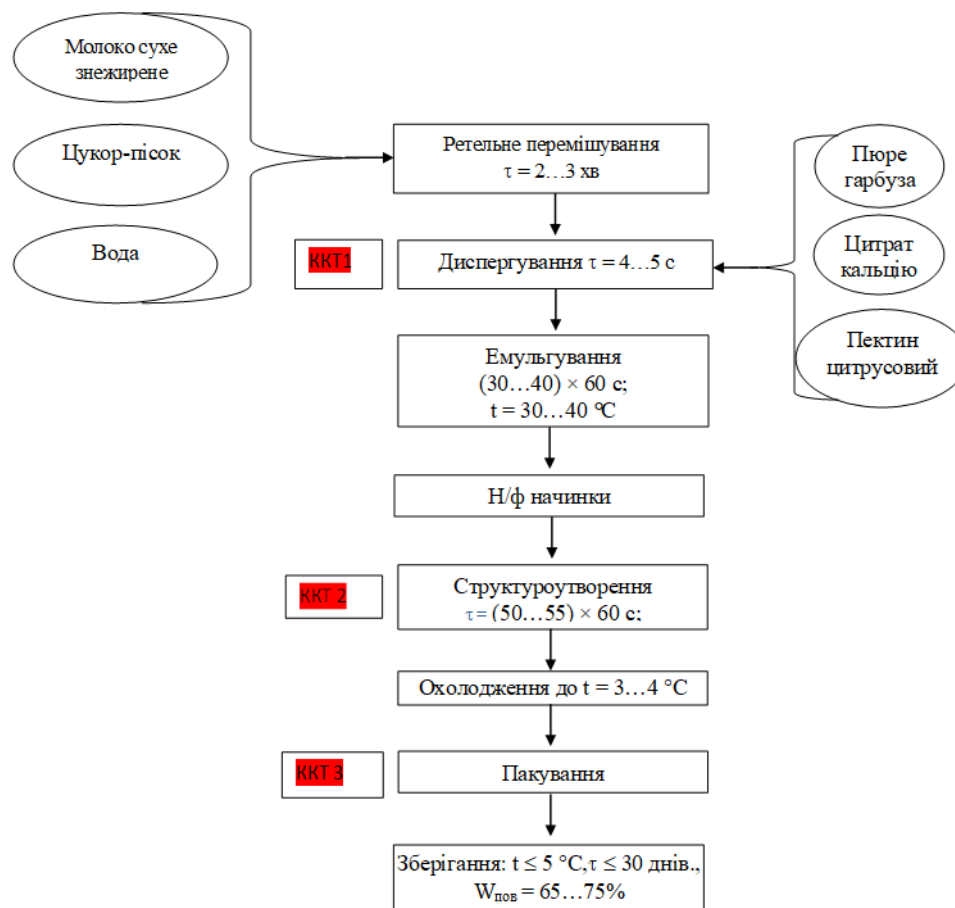
26. Путирський, І. М. Лікарські рослини: Енциклопедія/ І. М. Путирський, В. М. Прохоров.- Мінськ: Книжковий дім, 2020. - 655 с.
27. Стрелков, В. Н. Технологія спеціальних харчових продуктів і дослідження споживчих властивостей/ В.Н. Стрелков [І ін.].- Пятигорск: РІА-КМВ, 2018.- С. 121-156.
28. Лебедєва А. Т. Секрети гарбузових культур.- М.: «Фотон», 2018.-224с.
29. Сирохман І.Т. Лозова Б.С. Наукові аспекти поліпшення споживчих властивостей і безпечності нових борошняних кондитерських виробів Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2020. № 2. С. 3–7.
30. ALINORM 03/41/ Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Alimentarius Commission. Twenty-sixth session, FAO headquarters, Rome, 30 June – 7 July 2020. Report.
31. Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Course, INPPAZ – PAHO – WHO.
32. Food Quality and Safety Systems. A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System. Rome : FAO, 2018. 232 p.
33. Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF), US, August 14, 2018.
34. Харчування як фактор збереження і зміцнення здоров'я. https://stud.com.ua/27472/meditsina/harchuvannya_faktor_zberezhennya_zmitsnen_n_ua_zdorovya. (дата звернення: 06.05.2020).
35. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми: Університетська книга, 2019. 441 с.
36. Москаленко В.Ф. Грузева Т.С., Галієнко Л.І. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я. Науковий вісник Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця. Київ : НМУ, 2019. №3. С. 64–73.

37. Аналіз розвитку ринку борошняних кондитерських виробів в Україні. Офіційний сайт. <http://www.nbuv.gov.ua>. (дата звернення: 10.05.2020).
38. Архіпов В.В. Організація ресторанного господарства [Текст] : Навч. пос. / Архіпов В.В. – К. : Центр учбової літератури; Фірма «Інкос», 2017. – 280 с.
39. Домарецкий В.А. Загальні технології харчових виробництв: [підручник] / [В.А.Домарецкий, П.Л.Шиян, М.М.Калакура, Л.Ф.Романенко, Л.М.Хомічак, О.О.Василенко, І.В.Мельник, Л.М.Мельник]; за ред. М.М.Калакури та Л.Ф.Романенка – К.: Університет «Україна», 2018. – 814 с.
40. Капрелянц, Л.В. Функціональні продукти [Текст] / Л.В. Капрелянц, Г.К. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2013. – 312 с.
41. Карсекин В.И., Бердиченский В.Х. Основи проектування та інтер'єр підприємств громадського харчування [Текст] / В.И. Карсекин, Х.Бердиченский. – К.:Вища школа. Головне видання, 2018. – 208 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Блок-схема технологічного процесу виготовлення начинки з використанням пюре гарбуза



Додаток Б

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАЧИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ПЮРЕ ГАРБУЗА

Крупська А.В., студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Застосування термостабільних начинок в кулінарії є не лише додатковим джерелом поліпшення асортиментного розмаїття кулінарних виробів. Створені на основі натуральних компонентів (пектину, бурштинової кислоти та ін), вони покращують якість випічки, сприяють очищенню організму від шлаків і радіонуклідів [1].

Начинки являють собою складові багатокомпонентні системи, які складаються із сировини різних видів. За сукупністю певних властивостей їх можна об'єднати у декілька груп. В залежності від складу сировини розрізняють желейні та фруктові начинки. За стійкістю до впливу температури проведеного технологічного процесу начинки поділяються на термостабільні та нетермостабільні. Повидло та підварки при використанні їх для випечених виробів показують нестабільні властивості по фізико-хімічним показникам. Термостабільні начинки мають в своєму складі спеціально підібрану стабілізаційну систему, яка забезпечує стійкість начинки до впливу високих температур.

Перспективним джерелом низькоетерифікованих пектинів є гарбуз, використання яких обмежене в кондитерській промисловості через низьку драглеутворюючу здатність їх пектинів, особливо у світлі використання їх як основи для начинок кондитерських виробів. Тому розробка нових термостабільних начинок на їх основі є актуальною та своєчасною. Створені продукти можна буде рекомендувати для лікувально-профілактичного харчування в умовах шкідливих виробництв і захисного харчування мешканців екологічно небезпечних регіонів з розвинутою промисловістю.

У м'якоті гарбуза містяться вітаміни С, В1, В2, В6, Е, нікотинова кислота, а також цукру, солі кальцію, калію, магнію, заліза, фосфору, кремнію, міді і кобальту. Особливо слід відзначити наявність в м'якоті β-каротину, вміст якого переважає в північних сортах гарбуза. У гарбузі багато солей калію і води і мало натрію, тому він підсилює відділення сечі. В народній медицині сік цього овоча використовується для прискорення розчинення каменів в нирках і сечовому міхурі, при запаленні передміхурової залози і печінки.

За рахунок вмісту пектинів плід гарбуза рекомендований для профілактики і лікування атеросклерозу. М'якоть гарбуза містить ніжну клітковину і пектини, що робить цю культуру найціннішим дієтичним продуктом для хворих з шлунково-кишковими захворюваннями. Пектини володіють хорошими адсорбуючими властивостями. Вони пов'язують і видаляють з організму бактерії, їх токсини, інші шкідливі речовини, а також солі важких металів. Пектини оберігають слизові оболонки шлунково-кишкового тракту від дратівної дії грубої їжі, сприяють більш швидкому загоєнню виразкових процесів. Термічна обробка гарбуза, руйнуючи клітковину, призводить до вивільнення каротину, а додавання жирів — до кращого його засвоєння. Тому гарбуз вважається легкою їжею і рекомендується в тих випадках, коли овочі з грубою клітковиною протипоказані.

Термостабільні начинки – це напівфабрикати для виробництва борошняних кондитерських виробів (печива, пряників та ін.), які формуються відсадкою або методом коекструзії, містяться всередині або на поверхні виробів і призначені для випікання разом із тістом [2]. До термостабільних начинок висуваються певні вимоги, основними з яких є такі: вони повинні легко утворювати драглеподібну структуру, зберігати форму під час випікання – не розтікатися, не деформувати борошняний напівфабрикат, не закипати, а також повинні міцно тримати вологу під час охолодження і зберігання виробів. Це досягається за рахунок введення до їх рецептури вологоутримуючих складників. Для підвищення харчової і біологічної цінності запропоновано використовувати як основний компонент термостабільної начинки пектиновмісне гарбузове пюре. Наявність у пюре гарбуза сорту «Прикубанська» каротиноїдів надає пюре яскравого оранжевого кольору, що передається і готовій термостабільній начинці та виключає використання в такій технології штучних барвників. Для забезпечення термостабільності запропоноване використання низькоетерифікованого пектину зі ступенем етерифікації 31...36 %, який має низку переваг порівняно з іншими структуроутворювачами.

Список використаних джерел

1. Слащева, А.В., Попова С.Ю., Близнюк К.П. (2016). Розробка термостійкого наповнення. технологія на основі гарбуза і топінамбура. Тематичний збірник наукових праць «Обладнання та технології харчових виробництв» (36). С. 36-42.
2. Оболкіна В. І. Перспективи використання овочевих пектиновмісних паст у виробництві кондитерських виробів / В. І. Оболкіна, І. О. Крапивницька, С. Г. Кияниця, Н. О. Залевська, О. О. Вайсеро // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 6(55). – С. 40–50.