

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
імені проф. В.Ф. Доценка
Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)


(підпис)

Віта ЦИРУЛЬНІКОВА
(ім'я та прізвище)

« 16 » 02 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри


(підпис)

Олександра НЕМІРІЧ
(ім'я та прізвище)

« 16 » лютого 2023р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)


освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі
сушеної тваринної і рослинної сировини

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ТР-2-1М

Росінський Ярослав Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)


(підпис)

Керівник Неміріч Олександра Володимирівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)


(підпис)


Консультанти _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент _____

Ірина Мельник
(ім'я та прізвище)


(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2023р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

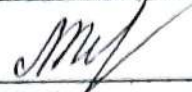
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри Технології ресторанної і аюрведичної продукції

 Олександра НЕМІРІЧ
“15” грудня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Росінського Ярослава Андрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

керівник роботи Неміріч Олександра Володимирівна, д.т.н., професор,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” грудня 2022 року № 883-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 08.02.2023

3. Вихідні дані до роботи технологія пастоподібних напівфабрикатів; матеріали, зібрані під час проходження переддипломної практики; методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ; Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень; Розділ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ; Розділ 3 Охорона праці; Розділ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ; Загальні висновки; Список використаної літератури та інтернет-ресурсів; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу Аркуш 1 - Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	Нєміріч Д.В. Зав.каф.ТРАМ	15.12.22 Мнф	30.01.23 Мнф

7. Дата видачі завдання 15 грудня 2022р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	15.12–20.12.2022	виконано
	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	21.12-20.01.2023	виконано
	РОЗДІЛ 3 Охорона праці	21.01-25.01.2023	виконано
	РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ	26.01-30.01.2023	виконано
	Загальні висновки.	31.01-03.02.2023	виконано
	Список використаної літератури. Оформлення кваліфікаційної роботи	04.02-07.02.2023	виконано
	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	07.02.2023	виконано
	Подання кваліфікаційної роботи на кафедрі.	08.02.2023	виконано
	Проведення попереднього захисту	09.02.2023	виконано

Здобувач


(підпис)

Ярослав РОСІНСЬКИЙ

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Олександра НЄМІРІЧ

(ім'я та прізвище)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Росінський Ярослав Андрійович

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені В.Ф.

Доценка

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві»

Тема кваліфікаційної роботи: «Розроблення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини»

Керівник кваліфікаційної роботи: проф. Неміріч О.В.

Термін захисту «17» лютого 2023р.

Робота захищена з оцінкою

***Анотація:** У роботі представлено інноваційну технологію приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини. Напівфабрикати є популярним продуктом харчування на ринку харчової промисловості та у закладах ресторанного господарства. У сучасному світі досить гостро стоїть проблема приготування їжі, а напівфабрикати можуть вирішити цю проблему. Саме тому розробка напівфабрикатів високого ступеня готовності є актуальним напрямком. У якості функціонального інгредієнту в інноваційній рецептурі пастоподібного напівфабрикату було обрано молочний білок, лісові горіхи та морквяний порошок. Молочні білки добре засвоюються організмом та мають на нього позитивний вплив. Сировина, яка необхідна для виготовлення пастоподібного напівфабрикату за інноваційною рецептурою: молочний білок, каррагінан, оливкова олія, лісові горіхи, морквяний порошок та вода. При дослідженні модельних системи було встановлено, що при виготовленні за $t -75^{\circ}\text{C}$ каррагінан утворює найбільш стійку систему. Дослідження харчової та енергетичної цінності показали, що за рахунок поліпшення рецептурного складу, вдалось досягти зменшення енергетичної цінності, поліпшення вмісту білків та вуглеводів й зменшенню вмісту жирів. За результатами*

органолептичної оцінки було відмічене покращення зовнішнього вигляду, консистенції та смаку. Впровадження даної рецептури у меню закладів ресторанного господарства дозволить пришвидшити виготовлення продукції, розширити асортимент вже існуючої продукції.

Ключові слова: напівфабрикат, молочний білок, пастоподібні продукти харчування.

The work presents an innovative technology for preparing a pasty semi-finished product based on dried animal and vegetable raw materials. Semi-finished products are a popular food product on the food industry market and in restaurants. In the modern world, the problem of cooking is quite acute, and semi-finished products can solve this problem. That is why the development of semi-finished products with a high degree of readiness is an actual direction. Milk protein, hazelnuts and carrot powder were selected as functional ingredients in the innovative recipe of the pasty semi-finished product. Milk proteins are well absorbed by the body and have a positive effect on it. The raw materials required for the production of a pasty semi-finished product according to an innovative recipe: milk protein, carrageenan, olive oil, hazelnuts, carrot powder and water. During the study of model systems, it was established that carrageenan forms the most stable system when manufactured at $t -75^{\circ}\text{C}$. Studies of the nutritional and energy value showed that due to the improvement of the recipe composition, it was possible to achieve a decrease in the energy value, an improvement in the content of proteins and carbohydrates, and a decrease in the fat content. According to the results of the organoleptic assessment, an improvement in appearance, consistency and taste was noted. The implementation of this recipe in the menu of restaurants will allow to speed up the production of products, to expand the range of already existing products.

Key words: semi-finished product, milk protein, pasty foods.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ....	8
1.1 Літературний огляд.....	12
1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень	25
1.3 Методи досліджень	37
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	41
2.1 Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції	41
2.2 Вплив масової частки внесення іноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем.....	43
2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів ..	47
2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних, функціонально-технологічних показників іноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	50
2.5 Обґрунтування технологічних параметрів отримання іноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	52
2.6 Рецептура та принципова технологічна схема виробництва іноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	60
2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та іноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	64
2.8 Визначення органолептичних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей іноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	65
2.9 Оцінка показників безпеки іноваційної продукції на основі принципів НАССР	70

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	77
Розділ 3.1 Організація системи управління охороною праці в ЗРГ.....	77
Розділ 3.2 Заходи з охорони праці.....	80
Розділ 3.3 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ.....	82
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	88
4.1 Обґрунтування соціальної значущості технології, яка розробляється ..	88
4.2 Розрахунок економічної доцільності удосконалення технології напівфабрикату на основі сушеної рослинної і тваринної сировини.....	88
4.3 Розрахунок собівартості виготовлення складу напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.....	90
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ.....	95
ДОДАТКИ.....	101

ВСТУП

Актуальність теми. Заклади ресторанного господарства потребують постійного удосконалення продукції, поліпшення її смакових властивостей та калорійності, за рахунок технічного прогресу суспільства.

На сьогоднішній день актуальним є використання рослинної сировини у технологіях харчових продуктів. Основною рослинною сировиною, поряд з традиційними зеленню, ягодами та овочами, є яблука та горіхи. Щоб покращити дану продукцію, її можливо використовувати у сухому вигляді, саме тому для виконання даної кваліфікаційної роботи, створимо пастоподібний напівфабрикат, з підвищеною харчовою цінністю та поліпшеними органолептичними показниками, на основі молочного білка, лісових горіхів, каррагінану та порошку моркви.

Виробництво та споживання продуктів на основі молочних пастоподібних напівфабрикатів з додаванням висушених яблук та горіхів є доцільним для організму людини та актуальним на сьогоднішній день. Його актуальність можна розглядати з точки зору органолептичного задоволення, позитивного впливу на організм людини. У зв'язку з цим постає завдання у розробленні рецептури пастоподібного напівфабрикату на основі молочної сировини, висушених яблук та горіхів зі збереженням смакових властивостей.

Одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання висушених яблук та горіхів в молочних пастоподібних напівфабрикатах, що обумовлюється високими органолептичними, фізико-хімічними показниками якості та терміном зберігання.

Мета роботи: розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі молочного білка з використанням порошку моркви.

Для досягнення поставленої мети було поставлено такі **завдання:**

- Провести літературний огляд сучасних технологій пастоподібних напівфабрикатів.

- Визначити предмети і методи досліджень пастоподібного напівфабрикату.

- Розробити рецептуру і технологію пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини.

- Дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники якості, хімічний склад та харчову цінність розробленого пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини.

- Розробити заходи з охорони праці під час виготовлення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.

- Визначити економічні характеристики розроблення, виробництва та реалізації пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини.

Об'єкт дослідження: технологія пастоподібного напівфабрикату з використанням молочного білка, каррагінану, оливкової олії, води та порошку моркви.

Предмет дослідження: модельні системи з різним вмістом компонентів, пастоподібний напівфабрикат що складається з молока, яблук висушених, горіхів лісових, сиропу вуглеводного і обрана як контроль, пастоподібний напівфабрикат з використанням молочного білка, оливкової олії, каррагінану та порошку моркви.

Методи дослідження: загальноприйняті та спеціальні методи досліджень, а саме: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, математичні.

Наукова новизна полягає в наступному:

- Вперше науково обґрунтовано і розроблено технологію пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.

- Досліджено структуру формування однорідної в'язкої маси, завдяки використанню каррагінану і молочного білка.

- Одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання лісових горіхів, оливкової олії, порошку моркви для отримання пастоподібного напівфабрикату з підвищеними органолептичними та фізико-

хімічними показниками якості, а також харчової цінності.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана згідно з темою кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ «Розроблення технологій ресторанної і аюрведичної кулінарної продукції з використанням поліфункціональних напівфабрикатів і інноваційних інгредієнтів» (номер державної реєстрації 0117U003716).

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено технологію пастоподібного напівфабрикату на основі лісових горіхів, оливкової олії, порошку моркви та води. Розроблено проект нормативної документації на пастоподібний напівфабрикат на основі лісових горіхів, оливкової олії, порошку моркви, води, технологічну карту та схему.

Апробація результатів досліджень. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи були апробовані: – під час участі на всеукраїнській науково-практичній конференції «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі»

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковано: Розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини, Неміріч О.В., Росінський Я.А. \\\ Тези доповіді на всеукраїнській науково-практичній конференції «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі» 23 листопада 2021р. – Національний університет харчових технологій 2021р. – 269 ст.

Подано до опублікування статтю до International Science Group, Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. Росінський Я.А., Неміріч О.В., Ройко О.М., Ястреба С.П., Подобій О.В.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаної літератури та інтернет ресурсів, графічної частини та додатків.

РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для закладів ресторанного господарства головним моментом в створенні якісної продукції та підвищення прибутку, є правильно побудована система управління та управління процесом виробництва, для поліпшення процесу виробництва запроваджують нові методики та виготовляють нові напівфабрикати різного виду обробки. Тому одним з напрямків є запровадження новітньої продукції для прискорення процесу виробництва, одними із таких є напівфабрикати високого ступеня готовності, оскільки вони мають переваги перед іншими напівфабрикатами:

- Простота виготовлення, оскільки вони прості в виготовленні, але мають невеликий термін зберігання, їх можливо готувати невеликими партіями для постійного використання та подальшого виготовлення.
- Високі органолептичні властивості, такі напівфабрикати можуть бути як додатком до страви або соусу й виступати в якості допоміжного компоненту, так і виступати в якості одного з основних компонентів страви.
- Фізико-хімічні властивості, деякі напівфабрикати високого ступеня готовності мають в'язку структуру, та можуть поліпшувати фізико-хімічні властивості продукту, надаючи йому правильної консистенції без використання висококалорійної продукції або хімічних загусників, що дозволяє підвищити органолептичні властивості.
- Дозволяють отримати готову продукцію, яка характеризується високими споживчими властивостями без використання хімічних добавок та консервантів.
- Універсальність, пастоподібні напівфабрикати являються універсальними й можуть одночасно використовуватись на багатьох процесах виробництва.
- Дозволяють вирішити проблему великої кількості відходів на підприємстві, за рахунок використання в них вторинної сировини, наприклад під час чищення моркви залишається багато відходів у вигляді шкірки, її можна

використовувати в якості висушеної та подрібненої добавки, яка підвищить органолептичні властивості розроблюваного напівфабрикату високого ступеня готовності.

Тому через великий спектр позитивних властивостей та переваг використання напівфабрикатів високого ступеня готовності в закладах ресторанного господарства, постає питання в огляді літератури, для знаходження уже існуючих напівфабрикатів, визначення їх асортименту, визначення показників якості та знаходження їх проблеми та недоліків для створення новітнього напівфабрикату високого ступеня готовності з поліпшенням методу виготовлення, зменшення відходів під час виробництва або їх повного уникнення, підвищення строку зберігання й найголовніше – це підвищення органолептичних властивостей та універсальність використання на багатьох процесах виробництва.

1.1 Літературний огляд

Прискорення ритму життя жителів мегаполісів, популяризація здорового способу життя, визначення часу як найціннішого ресурсу сприяють зростанню споживання готової їжі – за даними Nielsen, за останні півроку 57% споживачів у світі як мінімум 1 раз купували такий продукт (будь то фаст-фуд або ж напівфабрикати). Для України цей показник складає 40%. Одним із напрямків бізнесу на цьому ринку є виробництво напівфабрикатів високого ступеня готовності – з боку споживача придбання замороженого ресторанного продукту є компромісом між прийомом їжі вдома та в різних заклади громадського харчування.

На внутрішньому ринку бізнес із виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності знаходиться на стадії становлення, формування попиту. Водночас на глобальному рівні ринок демонструє впевнене зростання. Наприклад, ринок Європи, будучи досить зрілим (оцінюється в 36 млрд. дол. США), продовжує зростати з CAGR 2,4% у Великій Британії, 2,2% – у Норвегії, та 4% – в Італії [1].

В даному розділі пропонується огляд ситуації на ринку напівфабрикатів високого ступеня готовності, а також розглянуто тенденції його розвитку. Запропоновано аналіз факторів, за яких організація виробництва напівфабрикатів високої ступеня готовності буде рентабельним бізнесом, які ресурси та заходи будуть необхідні, та який тип організації бізнесу стане найбільш оптимальним, список розроблених функціональних напівфабрикатів високого ступеня готовності які на сьогоднішній день мають попит [1].

Світовий ринок заморожених продуктів характеризується позитивною динамікою по причини зростання попиту на продукти швидкого харчування, а також завдяки широкому асортименту товарів, представленому на ринку. На світовому ринку переважає сегмент готових страв (напівфабрикатів високого ступеня готовності) – приготовлених та розфасованих страв, які можна споживати із мінімальною підготовкою. Allied Market Research оцінює ринок за станом на 2016 рік рівним 72,3 млрд. дол. США і прогнозує, що у 2023 році показник складе 146,2 млрд. дол. США із щорічним приростом на рівні 106%.

Великі обсяги та динамічне зростання сегменту пояснюється, насамперед, простотою приготування – готові страви достатньо розігріти в мікрохвильової печі або в духовці. В даний час на світовому ринку представлений величезний асортимент такого типу їжі – це м'ясні другі страви (найпопулярніші – паста болоньезе та курка каррі), вегетаріанська їжа, десерти, також популярністю користується заморожена піца [1].

Головна перевага перед звичною для українського споживача кулінарією – термін зберігання таких напівфабрикатів (при температурі -18°C їжа може зберігатися до півроку). Європа домінує на глобальному ринку готової їжі, MarketLine оцінює регіональний ринок у 35,9 млрд. дол. США. Примітно, що на 4 країни припадає 72% внутрішнього ринку, що стосується решти 2 – їх частки європейського ринку незначні, по жодній країні даний показник не перевищує 4% [1].

Структура ринку напівфабрикатів в Україні, роль та функція зовнішньоекономічної діяльності. Структура українського ринку

заморожених продуктів суттєво відрізняється від світової, що обумовлено національними особливостями культури харчування – ринок орієнтований, здебільшого, на виробництво пельменної та вареничної продукції, тоді як сегмент напівфабрикатів високого ступеня готовності становить лише 2%.

Український ринок характеризується незначною часткою імпорту (5%) заморожених напівфабрикатів, а також нерівномірним розподілом територією країни – порядку 50% національного ринку зосереджено у м. Київ. Оцінка зовнішньої торгівлі ускладнена відсутністю чіткого визначення продуктів в Українській класифікатор товарів зовнішньоекономічної діяльності, залежно від складу, напівфабрикати можуть бути віднесені до однієї з наступних товарних груп:

- 1601 «Ковбаси та аналогічні продукти з м'яса, м'ясних субпродуктів чи крові; готові харчові продукти, виготовлені на їх основі»

- 1602 «Інші готові чи консервовані продукти з м'яса, м'ясних субпродуктів чи крові»

- 1902 «Вироби з макаронного тіста варені або неварені, начинені (м'ясом або іншими продуктами) або не начинені, або приготовані іншим способом, наприклад, спагетті, макарони, локшина, ріжки, галушки, равіоли, каннелоні; кускус, готовий чи не готовий»

Для забезпечення необхідної якості та безпеки харчових продуктів, які виробляються чи імпортуються в Україну, урядом було розроблено ряд законодавчі акти. Основним є Закон України «Про безпеку та якість харчових продуктів» від 23.12.1997 року, згідно якому були:

- Врегульовано відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) та споживачами харчової продукції;

- Визначено правовий порядок забезпечення безпеки та якості харчових продуктів, які виробляються, перебувають у зверненні, імпортуються чи експортуються;

- Встановлено основні вимоги та стандарти до виробництва, переробки,

зберігання, транспортування, маркування харчових продуктів.

Відповідно до Закону «Про внесення змін до деякі законодавчі акти України щодо харчових продуктів» від 22 липня 2014 року, 20 вересня 2015 року набрала чинності нова редакція цього Закону під назвою «Про основних принципах та вимогах до безпеки та якості харчових продуктів». основна ціль ухвалення Закону – гармонізація законодавства України з регламентами та директивами ЄС у сфері якості та безпеки харчових продуктів. Крім деяких виправлень та уточнень у тексті Закону, передбачається побудова ефективної системи контролю якості українських продуктів харчування завдяки таким діям:

- Створення єдиного органу, який буде контролювати та регулювати діяльність у сфері харчової продукції (Державна служба України з питань безпеки харчових продуктів та захисту прав споживачів – Держпроспоживслужба);
- Чітке закріплення відповідальності оператора ринку за недотримання вимог законодавства;
- Скасування документів, що супроводжують харчовий продукт, які відсутні у ЄС;
- Впровадження не лише юридично, а й фактично системи аналізу небезпечних факторів та контролю в критичних точках (НАССР) для всіх операторів харчового ринку.

Для впровадження системи НАССР підприємству необхідно мати чітке уявлення про організації всіх виробничих процесів, а також досить багато часу та ресурсів. Проте, реальне використання системи забезпечує компанії гарантію випуску безпечної продукції, завдяки забезпеченню необхідних гігієнічних умов виробництва та управління небезпечними для безпеки продукту факторами. За рахунок цього очікується підвищення конкурентоспроможності компанії та її продукту як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, оскільки сфери збуту продукції розширюються на країни ЄС та інші міжнародні ринки [1].

Характеристика споживання напівфабрикатів в Україні.

Близько 40% населення України регулярно використовують у своєму раціоні заморожені напівфабрикати, причому 47-50% їх доводиться на м. Київ. Далі йдуть міста-мільйонники, де основним каналом збуту заморожених напівфабрикатів є магазини роздрібної торгівлі. Незважаючи на те, що Україна значно поступається рівнем споживання м'ясних напівфабрикатів країнам Європи, відзначається щорічне зростання попиту на таку продукцію лише на рівні 2-3%. Зростання ринку напівфабрикатів зумовлене прискоренням ритму життя українців, збільшенням кількості працюючих жінок, розширенням пропозиції та географії збуту кулінарної продукції [1].

На сьогоднішній день розроблено багато технологій напівфабрикатів високого ступеня готовності, основним видом являються овочі. Під час виробництва таких напівфабрикатів з овочів, вони проходять часткову або повну теплову кулінарну обробку. Манну крупу, паніровані сухарі, цукор-пісок просіюють, рисову та пшону крупу промивають, маргарин та інші жири розтоплюють та проціджують. Свіжість яєць перевіряють за допомогою овоскопу. Після проведення обробки, такі напівфабрикати піддають інтенсивному охолодженню до температури 6-8°C протягом 1-2 год., зберігають при температурі 4-8°C [2].

Тобто, напівфабрикат високого ступеня готовності – це напівфабрикат, що пройшов часткову або повну механічну, теплову, хімічну обробку, та поєднання напівфабрикатів, з яких готують страву або кулінарний виріб при мінімальних енергозатратах. Отже, розглянемо існуючий асортимент напівфабрикатів високого ступеня готовності [3].

Бреславець Т.В., Юрченко С.Л., Колеснікова М.Б., кандидати техн. наук (ХДУХТ, Харків) запропонували виготовлення напівфабрикатів високого ступеня готовності з використанням вакуумного пакування під час теплового оброблення, тобто технології «SOUS VIDE» [4].

А саме її технологією вакуумного запаковування, яка допомагає подовжити термін зберігання продукції та при бажанні видержати її,

наситивши ароматичними компонентами без псування продукції. На сьогоднішній день така методика використовується майже у всіх закладах ресторанного господарства, при чому не тільки для зберігання продукції, а й для її виготовлення, виготовлення продукції за таким методом та подальше її зберігання у вакуумному стані допомагає подовжити її термін зберігання.

Бакалавром Ричкін О.І. при Вищому навчальному закладі УКООСПЛКІ «Полтавський університет економіки та торгівлі», за спеціальністю 181 «Харчові технології», було запропоновано приготування п'ятиох страв за використанням технології «Sous Vide», а саме «Шпинатне суфле з використанням помідорів конкасе», «Пюре з гарбуза», «Морква «бейбі» у вершковому соусі», «Рагу з трьох видів капусти», «Пюре баклажана з часником», в даній курсовій роботі представлено виготовлення готових страв, але на певному етапі інгредієнти проходять теплову обробку за допомогою технології «Sous vide», тобто їх можливо використовувати як заготовки для майбутніх страв, тобто як напівфабрикати високого ступеня готовності [5].

А. М. Загорулько, О. Є. Загорулько, К. Р. Касабова, Н. В. Шматченко провели наукову роботу щодо створення напівфабрикату високого ступеня готовності, а саме купажованої плодоовочевої пасти, для удосконалення технології виробництва зефіру за рахунок внесення її в рецептуру [6]. Метою роботи є вдосконалення технології виробництва зефіру з внесенням розробленої плодово-овочевої пасти.

Разом із фахівцями технології хліба, кондитерських та макаронних виробів було запропоновано розроблення трикомпонентних плодово-ягідних напівфабрикатів, які використовуються як збагачувальна сировина в технології мармеладу. Для його отримання готують плодово-ягідний напівфабрикат у співвідношенні з цукром 1:1 та уварення мармеладної маси до сухих речовин 78-80%, після уварення до отриманої маси додають лактат натрію та розчин лимонної кислоти, після розливають по формам та чекають до повного загущення.

Національний Університет Водного Господарства та Природокористування, Малков Д.І. була проведена робота, щодо аналізу процесу розвитку громадського харчування в Україні, характеристика використовуваної сировини в закладах ресторанного господарства, у тому числі й використання напівфабрикатів високого ступеня готовності [7].

Правила теплової обробки напівфабрикатів та приготування готової їжі, Зберігання готової продукції [8].

Київський Національний Торговельно-Економічний Університет, ритульська Наталія Володимирівна, Федорова Діна Володимирівна, було розроблено сухий рибо-рослинний напівфабрикат [9].

Акціонерне товариство закритого типу "Комбінат", Тер-Мінасов Андрій Михайлович, було розроблено напівфабрикат із суфле, для кондитерської промисловості [10].

Національний Університет Харчових Технологій, Камбулова Юлія Вікторівна, було розроблено драгледоподібний оздоблювальний напівфабрикат [11].

Рудавська Марія Володимирівна, було розроблено напівфабрикат маслянка, для виготовлення молочних коктейлів оздоровчого спрямування в системі підприємств торгівлі, ресторанного бізнесу та в домашніх умовах, а також, завдяки введення в склад рецептури «Ламідану», як готовий молочний напій, збагачений йодом [12].

Данчук Ю.І., Ромоданова В.О., було розроблено паста молочно-соева, що включає білкову основу, масло коров'яче солодко-вершкове або вершки з коров'ячого молока, бактеріальну закваску, наповнювачі та сіль, яка відрізняється тим, що як білкову основу включає молочно-соеву білкову основу [13].

Кравченко М.Ф., Рибчук Л.А., оздоблювальний напівфабрикат для кондитерських виробів "цукрова паста з молочною сироваткою сухою демінералізованою", що містить: цукрову пудру, желатин, воду, патоку, який відрізняється тим, що додатково містить молочну сироватку суху

демінералізовану та гліцерин [14].

Надалі перейдемо до розроблень в напрямку пастоподібної продукції, для теоретичного опанування матеріалом, більш яскравого сприйняття пастоподібної продукції, виявлення можливих недоліків попередніх розроблень та ідеальних зразків в цьому напрямку.

Касьянова Н.О., Скорченко Т.А., був розроблений пастоподібний кисломолочний продукт, винахід відноситься до молочної промисловості та може бути використаний при виробництві пастоподібних кисломолочних продуктів та молочних заводах. Для виробництва запропонованого продукту, як кисломолочна основа, використовується сир кисломолочний нежирний (отриманий кислотним і кислотно сичужним способом з виділенням сироватки в мішках, або методом сепарування), або молочно-білкова основа для десертів (Пат. 34115 А, Україна А23С 23/00.Опубл. 15.02.2001р. Бюл. №1), яка виробляється із суміші знежиреного молока та маслянки у співвідношенні 5:3 способом термокислотної коагуляції [15].

Пастоподібність готового кисломолочного продукту та збереження його фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей на протязі всього терміну зберігання досягається шляхом внесення в нормалізовану суміш ксантанової камеді [15].

Ксантанова камідь використовується в харчових системах в якості загущувача, гелеутворювача та стабілізатора. В загальному вигляді ксантани представляють собою поліцукриди, які утворені як вторинні метаболіти при аеробній ферментації цукрів бактеріями *Xanthomonas campestris*. Завдяки наявності регулярних бокових ланцюгів з кислотними угрупованнями відбувається взаємне відштовхування окремих молекул, що приводить до підвищення їх гідратації. Отже, ксантанова камідь добре розчинна в гарячому та холодному молоці, а також в розчинах солі та цукру [15].

Пастоподібний кисломолочний продукт, являє собою інноваційну сировину через використання в своєму складі такого згущувача як ксантанова камедь, яка добро взаємодіє з молоком.

Сімахіна Г.О., було проведено розроблення в напрямку пастоподібної продукції, а саме був розроблений пастоподібний плавлений сир функціонального призначення [16].

В основу корисної моделі поставлена задача створення пастоподібного плавленого сиру функціонального призначення шляхом використання порошкоподібного грибного наповнювача, що забезпечить збагачення сиру цінними складовими компонентами грибною сировини із великою кількістю біологічно активних речовин, що дасть змогу розширити асортимент плавлених сирів функціонального призначення з покращеними органолептичними показниками [16].

Поставлена задача вирішується тим, що пастоподібний плавлений сир функціонального призначення, що містить сировинні компоненти, суміш солей-плавителів, структуроутворювач, згідно з корисною моделлю, додатково містить порошкоподібний грибний наповнювач [16].

Долінська О.В., предметом винаходу є пастоподібний харчовий продукт на основі молока, що має високу енергетичну цінність на одиницю споживаного продукту [17].

З точки зору технології, даний пастоподібний харчовий продукт зручний для переробки, так як він легко проходить і стерилізатор, і фасувальний пристрій при відповідних температурних значеннях. Так, його в'язкість при розфасовуванні складає, щонайменше, 3Па·с при температурі 10°C, що дозволяє розфасовувати даний харчовий продукт без якихось проблем. Внаслідок своєї в'язкості він має пастоподібний склад, який, в основному, зумовлений високим вмістом жиру в молоці і наявністю загусників [17].

Головними компонентами використовуваних загусників є крохмаль, причому під словом «крохмаль» розуміються також хімічно модифіковані крохмалі. Застосовувані крохмалі -це, наприклад, картопляний крохмаль, кукурудзяний крохмаль, крохмаль воскової кукурудзи, пшеничний крохмаль, крохмаль маніюки і так далі. На в'язкість кінцевого продукту має вплив також модифікація крохмалю при високотемпературній обробці винайденого

харчового продукту, яка ще в більшій мірі приводить до розщеплення крохмалю, таким чином оброблений харчовий продукт має більш високу в'язкість порівняно з початковим продуктом, що зумовлено тепловою обробкою в стерилізаторі [17].

Млечко Л.А., було розроблено пастоподібний продукт «росток», винахід відноситься до молочної та харчової промисловості і може бути використаний при виробництві комбінованих продуктів на основі кисломолочного сиру. Завданням винаходу є створення пастоподібного продукту, в якому шляхом зміни складу вихідних компонентів та співвідношення між ними забезпечується покращення якості продукту, підвищення біологічної цінності та дієтичних властивостей, збагачення продукту поліненасиченими жирними кислотами, білками рослинного та тваринного походження, збільшення терміну зберігання [18].

Поставлене завдання вирішується тим, що пастоподібний продукт, який містить сир кисломолочний, жировий компонент, смакові наповнювачі та воду згідно з винаходом додатково містить соєву пасту, модифікований крохмаль та лимонну кислоту, а як жировий компонент використовують масло коров'яче [18].

Процес подрібнення сприяє рівномірному розподілу білків, як рослинного так і тваринного походження, а також підвищенню стабільності жирової фази продукту. Теплова обробка суміші при температурі нижче 74°C не забезпечує ефективність теплової обробки продукту і призводить до зниження його терміну зберігання. Теплова обробка при температурі вище 76°C призводить до зміни нативної структури білків та утворення нагару на стінках обладнання, що знижує якість готового продукту [18].

Одарченко Д.М., Спосіб збереження пастоподібних продуктів, винахід відноситься до холодильної техніки, а саме до способів охолодження, заморожування і збереження харчових продуктів, задачею винаходу є вибір раціональної температури під час тривалого збереження паст [19].

Для охолодження паст використовують два етапи. Спочатку контейнер

зі зразками паст поміщають у водно-спиртову лазню з температурою $-15...-18^{\circ}\text{C}$, де витримують 30 хвилин. Для швидкого заморожування і запобігання утворенню кристалів льоду, контейнер з пастами поміщають у рідкий азот. При цьому швидкість охолодження становить $20^{\circ}\text{C}/\text{хв}$ [19].

У режимі двоетапного охолодження у зразках знімається термомеханічна напруга, що виникає під час затвердіння, зменшується імовірність порушення консистенції, поява тріщин на поверхні. Після досягнення температури на $5...10^{\circ}\text{C}$ нижче температури силування, зразки герметично упаковують у полімерні пакети і закладають на збереження в низькотемпературні камери, де постійно підтримується температура не вище точки температури склування для паст [19].

Пушка О.С., Гавриш А.В., спосіб виробництва пастоподібного кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв. Процес приготування деяких страв є тривалим та потребує додаткового залучення спеціального обладнання для забезпечення однорідної консистенції та заданої дисперсності [20].

Виходячи з цього, виробничий процес в закладах ресторанного господарства потребує інтенсифікації, яка можлива за рахунок використання напівфабрикатів різного ступеня готовності. Для того, щоб приготувати такі страви, наприклад супи-пюре продукти потрібно відварити до готовності, потім протерти через сито або подрібнити блендером, і у вигляді пюре ввести в бульйон або відвар [20].

Проте, не завжди в процесі приготування отримується необхідна консистенція супу, спостерігається розшарування та осідання протертих частинок гарніру. Окрім цього процес приготування супів-пюре є досить трудомістким. Вирішення даної проблеми можливе за рахунок внесення до рецептури супу-пюре пастоподібного кулінарного напівфабрикату, який містить у своєму складі модифікований крохмаль з восковидної кукурудзи, масло вершкове, поверхнево-активні речовини [20].

Недоліком цього способу є короткий термін зберігання напівфабрикату,

який являє собою значний відсоток внесення до рецептури виготовлюваної страви, так як даний напівфабрикат являє собою своєрідну основу для виготовлення страви [20].

Пастоподібний продукт переробки молока та його використання, для отримання пастоподібного продукту з переробки молока, відмінного за властивостями розтяжності та вологоутримування, який можна помістити на тісто для піци, а також рівномірно розтягнути та випікати, а також здатний додати йогуртовий смак до текстури, необхідної для піци, маюючи фігуру, буква тощо на верхній поверхні піци завдяки кращим властивостям збереження форми, ніж у соусу тощо, та виражає дизайн відповідно до намірів готувача піци [21].

Цей пастоподібний продукт переробки молока отримують шляхом сквашування сировини для переробки молока, що містить 8 мас.% твердої речовини знежиреного молока і 3 мас.% молочного жиру, завантаженням високометоксильного пектину в ферментований матеріал при рН ферментований матеріал досягає приблизно 4,5, гомогенізуючи матеріал, зріджуючи гомогенізований матеріал, потім завантажуючи каррагінан, нагріваючи отриману суміш до 80°C і желатинізуючи матеріал [21].

Молочний продукт за даним винаходом являє собою пастоподібний молочний продукт, в якому тверді речовини ферментованого продукту, отриманого з молока, желуються, і має утримування води 40% або більше. Розширюваність становить 1,8 або більше. Оброблений молочний продукт цього винаходу має утримування води 40% або більше [21].

Спосіб отримання пастоподібних молочно-білкових продуктів, відомий спосіб отримання сухого молочно-білкового продукту, згідно з яким молочний білок термокальцієвого осаджування обробляють у колоїдному млині, до отриманої маси додають знежирене молоко, потім гомогенізують і сушать маслом або їх суміш [22].

Сухий молочний білок, отриманий цим методом, є нерозчинною формою і не використовується в їжу людиною, але служить підсилювачем

білка, наприклад, у ковбасному виробництві. При приготуванні цього продукту використовуються загальні технологічні прийоми, що застосовуються у виробництві молочно-білкових паст, наприклад, дисперсія та інші. [22].

Відомий також спосіб отримання пастоподібних продуктів з нерозчинної форми молочного білка, згідно з яким білкову основу отримують з вологого молочного білка термокалієвим методом осадження шляхом його диспергування на колоїдному млині, додаванням до отриманої білкової основи. Їх ароматизують, змішують в тістомісильній машині і упаковують. Однак отриманий зазначеним способом продукт має неоднорідну консистенцію і нестійкий при зберіганні. Метою винаходу є підвищення якості готового продукту [22].

З цією метою для приготування білкової основи пропонується використовувати сухий молочний білок, який перед диспергуванням змішують з дисперсантом, дають суміші відстоятися, а після введення наповнювачів в отриману білкову основу суміш перемішують. пастеризовані та повторно дисперговані. У цьому випадку зміщення сухого молочного білка з дисперсантом здійснюється у співвідношенні 1:4 [21].

На сьогоднішній день було розроблено великий асортимент напівфабрикатів високого ступеня готовності, з використанням різноманітних харчових добавок та сировини, починаючи від її природного вигляду та закінчуючи окремими складниками. Під час аналітичного огляду, було визначено що асортимент напівфабрикатів високого ступеня готовності з використанням молочних продуктів замалий та має безліч недоліків, починаючи від етапу створення та технічного обладнання, яке необхідне для виготовлення сировини, та закінчуючи термінами зберігання.

Саме тому постає питання в розгляданні основних інгредієнтів інноваційної сировини для закладів ресторанного господарства, визначення їх окремих властивостей та властивостей взаємодії між собою та розробленні пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної

сировини з використанням молочного білка в якості емульгатора, порошку моркви, оливкової олії та лісових горіхів в якості поліпшувачів органолептичних показників, карагінану в якості закріплювача системи.

1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень

В даному розділі представлено характеристику об'єкту, предметів та методів дослідження.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення інноваційної сировини, на основі молочного білку, з додавання лісових горіхів, оливкової олії, порошку моркви, каррагінану та води.

Об'єктом дослідження є технологія пастоподібного напівфабрикату з використанням молочного білка, каррагінану, оливкової олії, води та порошку моркви.

Предметом дослідження є модельні системи з різним вмістом компонентів, пастоподібний напівфабрикат що складається з молока, яблук висушених, горіхів лісових, сиропу вуглеводного і обрана як контроль, пастоподібний напівфабрикат з використанням молочного білка, оливкової олії, карагінану та порошку моркви.

Для виготовлення предметів дослідження було використано, наступну сировину:

Молоко за ДСТУ 2661:2010	[22]
Яблука висушені за ДСТУ ISO 7701:2019	[23]
Горіхи лісові за ДСТУ 8298:2015	[24]
Вуглеводний сироп за ДСТУ 4498:2005	[25]
Молочний білок (Polsero)	[26]
Карагінан за E407, сертифікат якості	[27]
Оливкова олія ДСТУ 5065:2008	[29]
Морквяний порошок за сертифікатом якості	

Характеристика сировини

1. Лісові горіхи – це дрібні плоди, рослин роду ліщина, здатні до великого терміну зберігання.

Зовнішній вигляд – горіхи з цілим ядром, без пошкодженої шкарлупи.

Смак та запах – без сторонніх смаків та ароматів, не притаманних лісовим горіхам.

Колір – коричнева шкарлупа, без шкарлупи коричневого кольору з захисною шкіркою, очищені біло-бежевого кольору.

При виготовленні пастоподібного напівфабрикату, горіхи проходять подрібнення за допомогою блендера, за наявності великої кількості жирів, в результаті отримуємо горіхову пасту, неоднорідного стану, з невеликими часточками горіху, розміром 1-2мм.

Після виготовлення пастоподібного напівфабрикату, горіхи являються поліпшувачем органолептичних властивостей та покращують калорійність виготовлюваної пасти, в готовому пастоподібному напівфабрикаті, горіхи представлені у вигляді невеликих вкраплень, які покращують текстуру пасти.

2. Молочний білок – це окремий білок, який взято з молока, та він має вигляд порошку.

Являє собою загусну частину виробу, молочний білок відіграє у раціоні людини важливу роль. Це зумовлено наявністю в ньому важливих мікроелементів та вітамінів.

Зовнішній вигляд та консистенція – однорідний порошок.

Смак та запах - без сторонніх смаків та ароматів.

Колір – білий. [31]

Молочні продукти відіграють важливу у раціоні людини. Це обумовлено не тільки наявністю в них важливих мікроелементів та вітамінів, а й вмістом унікальних білків, які допомагають підтримувати здоров'я в нормі.

У складі молока міститься два основні види білка. Це сироватковий білок та казеїн. Кількість останнього переважає, оскільки він займає 80% -90% від загальної маси продукту. Особливість сироваткового білка полягає у

амінокислотному складі. Розгалуження білкових молекул створюють сприятливі умови для ефективного засвоєння організмом, в цілому, і м'язами, зокрема. Сироватковий білок молока вважається найбільш збалансованим за вмістом у його складі амінокислот.

На відміну від вищезгаданої складової, казеїн переробляється організмом набагато довше, що обумовлено необхідністю підтримувати постійний процес надходження в кров амінокислот, важливих для організації зв'язків у клітинах.

При контакті з кислотою казеїн згортається, що дозволяє створювати кисломолочні продукти. При цьому слід зазначити, що в чистому вигляді ця речовина не розчинна у воді, однак, при зв'язку з кальцієм, тобто до включення кислоти до складу, казеїн добре розчинний. Користь сироваткового білка та казеїну потрібно розглянути окремо.

Сироватковий білок швидко засвоюється і поживні речовини, що він несе із собою, за короткий термін надходять у тканини організму, зокрема у м'язи. Це дозволяє за короткий термін заповнити енергетичні витрати та поліпшити процеси обміну, покликані нормалізувати роботу органів прокуратури та систем.

Сироватковий білок найбільш наближений до амінокислотного складу м'язової тканини, тому він дозволяє покращити процеси відновлення м'язів. Цей факт особливо актуальний для тих, хто активно займається спортом. Кисломолочні продукти допоможуть знизити болючі відчуття в м'язах і нормалізувати регенераційні процеси в тканинах.

Казеїн перетравлюється довше, та його роль в організмі людини інша. На відміну від сироваткових білків, він сприяє живленню тканин не короткостроковому, а в довготривалому періоді, що дуже важливо при інтенсивних фізичних навантаженнях, важкій монотонній роботі та високій інтелектуальній активності.

Корисний білок засвоюється поступово, передаючи важливі речовини тим органам і тканинам, які потребують будівельного матеріалу, і саме в той

момент, коли це найбільш необхідно.

Дія казеїну триває протягом шести годин після вживання молочних продуктів. У спортивному середовищі прийнято вживати їх на ніч, тому що в цей часовий відрізок організм активно відновлюється, для чого потрібні незамінні амінокислоти [42].

З'єднуючись у шлунку з кислотою молочний білок – казеїн, згортається і потребує більшої витрати ферментів для травлення. Це збільшує час переробки речовини, що спричиняє тривале відчуття ситості. Цей фактор корисний для тих, хто хоче схуднути. Окремо варто відзначити користь молочного білка для травлення, нормалізації обміну речовин та очищення організму. У цьому сенсі молочні продукти незамінні, оскільки інші види білків діють на шлунково-кишковий тракт жорсткіше і підходять не всім [20].

Компонентами білків сироватки є β – лактоглобулін і α лактоглобулін, а також альбумін сироватки крові, імуноглобуліни, протеозо-пептони і лактоферін. До білків молока слід віднести ферменти, деякі гормони (пролактин і ін.) і білки оболонки жирових кульок. Біологічна функція всіх білків молока доки ще не з'ясована. Відомо, що казеїнати є власне харчовими білками. Вони максимально розчіпляються харчовими протеїназами в нативному стані, в той час як звичайні глобулярні білки набувають цю здатність лише після денатурації [42].

Не менш важливими біологічними функціями володіють білки сироватки. Зокрема імуноглобуліни виконують захисну функцію, є носіями пасивного імунітету, лактоферін і лізоцим – відносяться до ферментів молока, мають антибактеріальні властивості. Білок сироватки α лактоглобулін має специфічну функцію: він необхідний для синтезу лактози [42].

Дослідження ферментативної дії на казеїн і його фракції протеїназ, проведені в Інституті харчування Академії медичних наук України, дало змогу відкрити одну з унікальних властивостей білків молока – їх легку асиміляцію. Відомо, що всі глобулярні білки, крім казеїну, в нативному стані погано гідролізуються протеїназами і що дія їх значно збільшується тільки під час

денатурації.

Білки сироватки застосовують для виробництва сухих дитячих і дієтичних молочних продуктів та у фармацевтичній промисловості при виготовленні білкових препаратів. Завдяки тому що вони мають високу здатність утворювати піну, їх широко використовують в кондитерській і хлібопекарській промисловості. Якщо загальну кількість білків прийняти за 100, то на казеїн припадає 82 %, альбумін – 12 % і глобулін – 6 %. Склад та властивості казеїну.

Кількість казеїну в молоці складає 2,3 – 2,9%. В практиці під казеїном розуміють суміш білків (казеїнів), осаджуємих із знежиреного молока при підкисленні до рН 4,6. Очищений казеїн виділяється із молока за допомогою оцтової кислоти, являє собою аморфний білий порошок, без запаху смаку і нерозчинний у воді, розчинний в слабих розчинах лугів, солей лужних і лужноземельних металів та мінеральних кислот, являється нерозчинним в воді елементом.

Він може бути розділений на фракції, які різняться по складу та властивостях. Елементарний середній склад нефракційного казеїну в (%) наступний: вуглець – 53; водень – 7,1; азот – 15,63; кисень – 22,6; сірка – 0,82; фосфор – 0,85. Казеїн молока за своїм хімічним складом – неоднорідний білок. Він складається з α -, β - і γ -фракцій. У свою чергу, α -фракція складається з α казеїну – фракції чутливої до дії іонів кальцію, і К-казеїну – фракції, нечутливої до дії іонів кальцію. Оскільки до складу казеїну входить фосфор, то казеїн належить до групи фосфопротеїдів(табл. 1.2.). Окремі фракції казеїну по-різному взаємодіють з сичужним ферментом, α - і β -фракції, які найбагатші на фосфор, добре зсідуються сичужним ферментом, а γ -фракція коагуляції цим ферментом не піддається.

3. Карагінан – це харчова добавка, є вегетаріанською сировиною та являється альтернативою желатину. Карагінани, зазвичай, утворюють дуже в'язкі водні розчини, що пов'язано зі структурою їх лінійних макромолекул і поліелектролітною природою. Взаємне відштовхування негативно заряджених

сульфатних груп уздовж полімерного ланцюга є причиною того, що молекула стає сильно протяжною, водночас як її гідрофільна частина знаходиться в гідратній оболонці. Обидва ці фактори призводять до підвищення в'язкості розчину. Як і для більшості природних полісахаридів, для карагінанів характерна полідисперсність з молекулярної маси [31].

Карагінанам притаманні також властивості імуноад'ювантів: вони здатні надавати як імуностимулювальний, так і імуносупресорний ефекти [30]. Вплив карагінанів на імунну систему носить дозозалежний характер. У високих концентраціях ці полісахариди не мають імуносупресорної дії, імовірно, унаслідок цитотоксичності щодо супресорних клітин. Водночас карагінан при низьких дозах стимулює активацію супресорних макрофагів і пришвидшує їх дозрівання [32].

Завдяки своїм фізико-хімічним властивостям карагінан має досить широке застосування. Близько 70 % виробленого в світі карагінану використовується в харчовій промисловості: при виробництві молочних (шоколадне молоко, щербети, домашній сир, сирні пасти, дитяче харчування), м'ясних і рибних продуктів (консерви, оболонки ковбас, желейні покриття), приправ, безалкогольних напоїв, хлібобулочних (хлібне тісто, фруктові кекси, цукрові глазури) й кондитерських виробів [33].

Карагінани мають порівняно високу температуру розрідження, тому їх використовують при приготуванні фруктових кондитерських виробів. Модифіковані карагінани перешкоджають окисненню жирів і є хорошими антиокиснювачами. У вигляді коагулянту їх використовують у м'ясних консервах, фруктових гелях і желе. Відомо їх використання в їстівній глазури для зберігання продуктів [39].

Желюючі властивості карагінанів залежать від їхньої хімічної структури, природи катіону, температури розчину, концентрації полімеру. Желюючі властивості тим вищі, що менше залишків сірчаної кислоти в полісахариді та чим вищий у ньому вміст 3,6-Д-ангідроглактози. Збільшення вмісту останньої з 28 до 35% призводить до істотного підвищення желіруючих

властивостей, цього можна досягти спеціальною лужною обробкою [40].

Завдяки наявності в молекулі полімеру сильно зарядженої сульфатної групи, каррагинани представлені в розчині у вигляді стабільних солей K^+ , Na^+ або Ca . Характер катіону визначає желюючі властивості полісахариду. Природні екстракти мають різні желюючі властивості.

В'язкість водних розчинів карагенанів залежить від їх типу, температури та рН розчину, присутності або відсутності іонів, концентрації та молекулярної маси полімеру. Подібно до інших полісахаридів, що мають заряд вздовж усього ланцюга макромолекули, в'язкість розчинів збільшується зі збільшенням концентрації та молекулярної маси карагінану та зменшується при збільшенні температури та іонної сили розчину. Більшість комерційних зразків карагінану утворюють розчини з в'язкістю від 25 до 500 Мра, з основною областю від 25 до 100 Мр. У той же час нативний лямбда-карагенан може давати розчини з в'язкістю до 20000 Мр [41].

Таким чином, карагінани володіють унікальною здатністю утворювати гелі та в'язкі розчини у воді. Ці властивості визначають основні напрями їх практичного використання в харчовій індустрії. Однак усі ці властивості багато в чому залежать від джерела виділення карагінану.

Різні фракції каррагінану широко використовуються в харчовій промисловості для гелеутворення, згущення та стабілізації емульсій у системах, заснованих на молоці та воді. Вони часто застосовуються, щоб збалансувати та покращити властивості інших гелів, так як володіють здатністю утворювати комплекси з іншими гідроколоїдами. Карагінан перевершує агар і альгінат у випадках, коли є потреба високої в'язкості і супутнє згущення, емульгування та суспендування.

Так, при низьких концентраціях (01-03%) він суспендує частинки какао і запобігає поділу жирів при приготуванні пастеризованого шоколадного молока, білкових. соєвих напоїв із шоколадними добавками. Каппа-карагінан в межах вузької області в'язкості, від 7 до 10 Мра, виявляє особливі властивості обертає згортання молока навіть при високих його концентраціях,

тому може бути використаний як добавка до молока та морозива. Він стабілізує жир у морозиві, згущеному молоці, дитячих молочних сумішах, олії для салатів.

Головні особливості, що впливають на властивості каппа-карагінану, - це кількість і розташування сульфатних складних ефірів на частинках галактози, що повторюються. Більш високоактивні складні ефіри знижують температуру розчинності карагінану, дозволяючи створювати желе низької щільності або сприяючи уповільненню гелеутворення. Охолоджуючись, а також за наявності відповідних катіонів, полімолекули каппа- та йота-карагінанів вибудовуються, формуючи окремі спіралі. Далі ці спіралі, асоціюючи з присутніми двовалентними катіонами (такими як Ca^{2+}), формують гелеву матрицю.

У разі коли гель формується з йота-карагінану, іони Ca^{2+} допомагають утворювати зв'язки між полімолекулами карагінану для формування спіральної структури. 2-сульфо група (тут мається на увазі положення сульфат групи в циклі галактози, а не бісульфідна група (сульфід) і вже тим більше не бісульфатна або бісульфідна; таке буває тільки в неорганічних сполуках) йота карагінану, що присутня на зовнішній частині молекули дозволяє її спіралям агрегувати (тобто формувати ці самі спіралі) в тій же мірі, що каппа-карагінан, проте за допомогою взаємодії з кетонами кальцію утворюються додаткові зв'язки (катіони Ca^{2+} заряджені позитивно, сульфідної групи – негативно => електростатичне тяжіння, блоки зшиваються). Гелі, що утворюються, більш еластичні (пружні), сухі і характеризуються прекрасною стабільністю в циклі заморожування/відтавання.

Однією з найважливіших властивостей, які дійсно відрізняють карагінан від інших гідроколоїдів, є його здатність до комплексоутворення, взаємодіяти з білками. У колоїдних системах з молочним білком, межі казеїнових міцел заряджені позитивно, що дозволяє негативно зарядженим молекулам карагінану зв'язуватися за допомогою диспергованих казеїнових міцел. Ця реакція, у комбінації зі здатністю карагінану до гелеутворення, дає

можливість збільшувати міцність гелю приблизно в 10 разів.

3. Оливкова олія — рослинна олія, ліпідні матеріали, отримані з рослин. Фізично олії є рідкими при кімнатній температурі, а жири є твердими. Хімічно, як жири так і олії складаються з тригліцеридів, на відміну від восків у яких немає гліцерину в їх структурі.

Оливкова олія першого віджиму (або пресована) витягується з плодів оливки механічним або фізичним способом. Хімічні речовини або тепло не використовуються для вилучення нафти. Цей фізичний виробничий процес гарантує, що олія не змінюється і що вона зберігає свою поживну цінність [41].

При нагріванні оливкової олії вищого класу вище 210–216°C (410–421°F), залежно від вмісту вільних жирних кислот, нерафіновані частинки в олії спалюються. Це призводить до погіршення смаку. Крім того, більшості споживачів не подобається яскраво виражений смак оливкової олії першого віджиму для змажених у фритюрі продуктів [43].

Рафінована оливкова олія підходить для змаження у фритюрі через вищу температуру диму та м'який смак.[20] Екстра-незаймані олії мають температуру димування близько 180–215°C (356–419°F), тоді як рафінована легка оливкова олія має температуру диму до 230°C (446°F). Високоякісний EVOO має температуру задимлення значно вище стандартних температур, необхідних для приготування їжі, а його стійкість до окислення вища, ніж у більшості рослинних олій до вмісту антиоксидантів та мононенасичених жирів”.[1] Температура задимлення гарної оливкової олії не перевищує 210°C (420°F) [43].

Перш ніж переходити до властивостей взаємодії оливкової олії, потрібно розібрати хімічний склад, який представлений у вигляді табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Хімічний склад оливкової олії

Жирні кислоти	Вміст у продукті, %.
Насичені	
Пальмітинова	13
Стеаринова	2,5
Арахінова	0,9
Мононенасичені	
Олеїнова	65
Гадолеїнова	0,5
Пальмітолеїнова	1,6
Поліненасичені	
Лінолева	12
Омега-6	12

З табл. 1.3., можливо помітити велику кількість олеїнової кислоти, яка має велике значення для розроблення інноваційної сировини, так як олеїнова кислота і її солі широко застосовуються в якості емульгаторів, також одна з головних жирних кислот, без яких стає неможливим правильний обмін речовин у людському організмі.

Органолептичні показники якості олії:

1.Смак - специфічний, притаманний певному виду олії, визначається органолептичною експертизою.

2.Аромат – притаманний певному виду олії, визначається органолептичною експертизою.

3. Арозорість олії - наявність або відсутність в олії [при температурі $(20\pm 1)^\circ\text{C}$] 'завислих часточок, видимих неозброєним оком.

4. Колір - забарвлення шару олії, що сприймається неозброєним оком.

5. Консистенція – однорідна [44].

Було проведено дослідження фізико-хімічних характеристик плівок на основі каппа-карагенану з різними рослинними оліями, у цьому дослідженні

досліджували вплив різних видів рослинної олії (оливкової, кукурудзяної, соєвої та соняшnikової) на фізико-механічні властивості каппа-каррагіанових плівок із видів *Euchema cottoni* [45].

Введення рослинних олій значно збільшило товщину плівки ($P < 0,05$). Проте вміст води, розчинність та міцність на розрив плівок значно зменшилися ($P < 0,05$) із додаванням рослинних олій. Включення рослинних олій також сприяло пластифікуючому ефекту, при цьому значення подовження при розриві значно зросли ($P < 0,05$) з 22,3% до 108,8%. Вищий вміст олії також призвів до утворення плівок каррагіану з меншою непрозорістю, що суперечило попереднім дослідженням. На закінчення, рослинні олії, використані в цьому дослідженні, значно покращили властивості плівки [45].

Обов'язковими нутрієнтами у харчуванні є й вітаміни. Вони регулюють безліч фізіологічних процесів, включаючи метаболізм вуглеводів, білків, жирів, засвоєння кисню, гемоглобіну і являються основою фізичної працездатності [46].

Як природне джерело корисних речовин, нами обрано моркву. Вона містить велику кількість каротиноїдів, 95% яких становлять каротини. Встановлено, що 35 % каротиноїдів сухої моркви перетворюється у вітамін А [48]. Тому оптимальною формою для внесення моркви у молоко є порошкова. Каротиноїди стійкі до зміни кислотності та температур, витримують нагрівання (до 130°C). Відомо також, що вони є антиоксидантами і мають високу біологічну активність [47].

Морквяний порошок забезпечує шкіру бета-каротином, який є антиоксидантом. Він містить такі вітаміни та мінерали: вітамін А, В1, В2, В3, В6, В12, С, Е, К, кальцій, залізо, калій, фосфор та магній. Він має тенденцію до злипання і не такий сипучий, як деякі інші рослинні порошки, які ми продаємо. Це також натуральне мило / косметичний барвник; виробляючи кремово-оранжевий колір.

Більшості людей знайомий органічний морквяний порошок, оскільки

апелсиновий стрижневий корінь їдять сирим або готують як овоч. Органічний морквяний сік в основному складається з кореня, листя та насіння. Поки порошок зберігає деякі морквяні смакові якості, листя і насіння гартують смак.

Незалежно від того, використовується він як їжа або як косметичний інгредієнт, морквяний порошок забезпечує багато живлення. Окрім великої кількості антиоксидантів бета-каротину, він багатий вітамінами А, В1, В2, В3, В6, В12, С, Е та К. Порошок також містить кілька мінералів, включаючи кальцій, залізо, калій, фосфор і магній [46].

Кулінарне використання органічного морквяного соку в основному практично необмежене. Порошок можна поєднувати з борошном при випічці або додавати безпосередньо до різних приготованих страв або посипати салати як ароматний і поживний гарнір.

Органічний морквяний порошок містить велику кількість бета-каротину, який може потрапляти у вітамін А після потрапляння в органи травлення людини. В даний час це найбезпечніший продукт з добавкою вітаміну А [46].

Враховуючи, що на поверхні коренеплодів при їх вирощуванні накопичується найбільша кількість мінералів, доцільно переробляти лише шкірки органічної моркви, при вирощуванні якої не використовуються синтетичні добрива. Порошки, виготовлені із морквяних шкірок, є джерелом багатьох мінеральних речовин, але доцільно використовувати їх для виготовлення харчових продуктів з режимом температурної обробки, який дозволяє знищувати мікрофлору.

В ході дослідження було встановлено, що морквяні порошки мають гарну гідрофільність і добре відновлюються у рідині. Присутність крупних частинок (мезги) у молоці негативно впливала на органолептичні показники готового продукту, тому виникла необхідність їх видалення із молока шляхом фільтрування [47].

Важливим завданням при фільтруванні було видалення лише крупної мезги, щоб максимально зберегти склад та фізико-хімічні властивості

збагаченого молока.. – Дослідження використання морквяних порошоків для збагачення молока – М.М. Самілик [47].

1.3 Методи досліджень

Експериментальні дослідження проводились в науково дослідних лабораторіях кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ.

Подрібнення сушеної продукції, здійснювали за допомогою кульового млина.

Мікроструктуру висушених об'єктів: дослідження вивчали за допомогою оптичного (МБИ-15) мікроскопу, під час перегляду препаратів, найбільш типові поля зору фотографували.

Визначення масової частки вологи в сировині, методом висушування до постійної маси, за допомогою літератури [69]

Визначення масової частки загального цукру і редукуючих речовин, йодометричним методом [69].

Визначення масової частки жиру, рефрактометричним методом [69].

Загальна (титрована) кислотність, методом титрування 0,1 моль/дм³ розчином гідроксиду натрію або калію [69].

Визначення харчової та енергетичної цінності за літературою [30].

Визначення масової частки жиру, вмісту клітковини.

Хімічний склад визначали розрахунково-аналітичним методом.

Адгезія методом структурометр СТ- 1 за літературою [33].

Густина визначена пікнометричним методом за літературою [34].

У роботі використано комп'ютерні технології: Інтернет браузері Google Chrome, Microsoft Edge, Opera, пошукові системи: Google, Yandex, Yahoo, Bing.

1.4 Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

Розроблена блок схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень представлена на рис. 1.1.

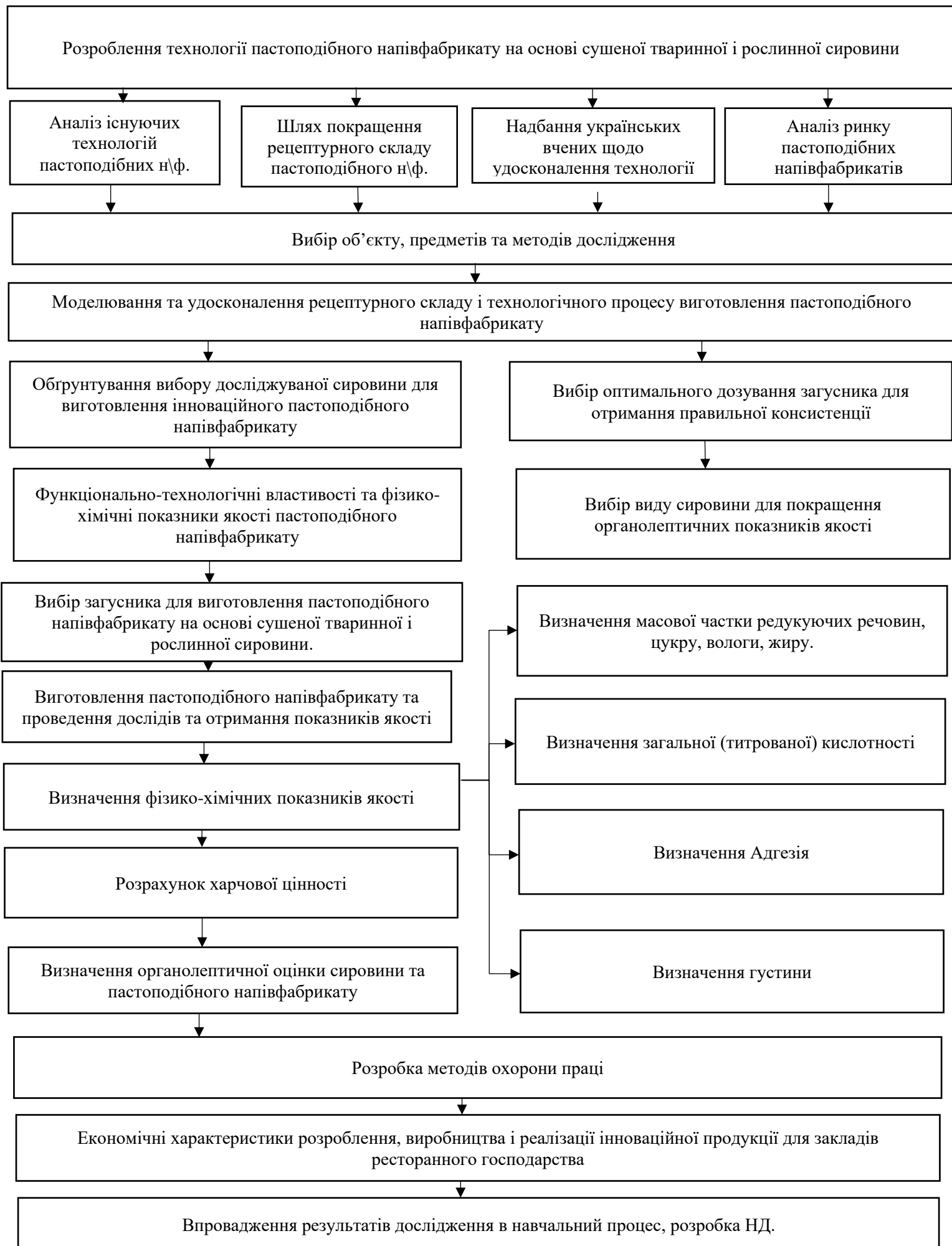


Рис. 1.1 – Блок схема досліджень 38

Висновки до розділу 1

Була проведена робота з оглядом літератури, в ході огляду було розглянуто існуючий світовий ринок споживання напівфабрикатів високого ступеня готовності та роль України у цьому процесі, визначений відсоток споживання таких напівфабрикатів, тобто отримані дані які підтверджують необхідність в створенні інноваційної продукції в напрямку напівфабрикатів високого ступеня готовності.

Для визначення вже існуючих напівфабрикатів високого ступеня готовності будь-якої вітки виробництва харчової продукції була проведена робота по аналізу та виявленій працюючий асортимент продукції, який задовольняє потреби споживачів.

Наступним етапом була проведена аналітична робота вже з існуючими схожими за своєю структурою винаходами, для складення загальної картини методів їх обробки, методів зберігання та виготовлення, що допоможе під час розроблення та виготовлення інноваційної продукції.

Проведено огляд загальних властивостей основних компонентів інноваційної сировини, знайдена позитивна взаємодія інноваційних продуктів між собою, що вказує на доцільність проведення більш детальної аналітичної роботи та практичних дослідів з нею задля підтвердження їх властивостей та розроблення інноваційної сировини.

Науково обґрунтовано вибір об'єкту та предмету дослідження, проаналізовано їх окремі характеристики для отримання порівняльної картини. Розроблена програма аналітичних та експериментальних робіт, за темою курсової роботи.

Проведений аналіз характеристик сировини з продукту який був обраний як контроль, та інноваційної сировини, їх характеристик на етапі приймання сировини, органолептичних характеристик та визначення властивостей які допоможуть спростити виготовлення кінцевого продукту.

Визначено методики дослідження інноваційної сировини на проміжних етапах та на етапі готової продукції й їх лабораторне забезпечення:

експериментальні мікроструктуру висушених об'єктів: дослідження вивчали за допомогою оптичного мікроскопу, визначення масової частки вологи, часту редукуючих речовин, частку загального цукру, масову частку жиру, розрахунок критерію якості, визначення харчової, енергетичної та біологічної цінності, густини пікнометричним методом.

Також складений аналіз та систематизація даних проведення дослідження технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, включає в себе такі етапи як: аналіз існуючих технологій пастоподібних напівфабрикатів, шлях покращення рецептурного складу пастоподібних напівфабрикатів, надбання українських вчених щодо удосконалення технології, аналіз ринку пастоподібних напівфабрикатів, вибір об'єкту, предметів та методів дослідження, моделювання та удосконалення рецептурного складу і технологічного процесу виготовлення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, обґрунтування вибору досліджуваної сировини для виготовлення інноваційної технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, вибір оптимального дозування загусника для отримання правильної консистенції, вибір виду сировини для покращення органолептичних показників якості, функціонально-технологічні властивості та фізико-хімічні показники якості технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, виготовлення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини та проведення дослідів для отримання показників якості, визначення фізико-хімічних показників якості, визначення органолептичної оцінки сировини та готового виробу, впровадження результатів дослідження в навчальний процес і практику виробництва, розробка НД.

Отримані основні дані щодо продукції інноваційної сировини, методів дослідження та плану роботи, для проведення теоретичної та експериментальної розробки інноваційної технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1 Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції

Для виконання дослідницької роботи була обрана розробка з пастоподібним напівфабрикатом, яка потребує вдосконалення своїх загущуючих властивостей та органолептичних. До її складу входять такі компоненти, що відповідають вимогам нормативної документації:

- Молоко – ДСТУ 2661:2010 [22].
- Вуглеводний сироп – ДСТУ 4498:2005 [23].
- Лісові горіхи – ДСТУ 8298:2015 [24].
- Яблука – ДСТУ 8133:2015 [25].

Рецептура даної пасти обрана як базова і представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1- Базова рецептура пастоподібного напівфабрикату

№	Сировина	Брутто	Нетто
1	Молоко	400	400
2	Вуглеводний сироп	75	75
3	Лісові горіхи	60	45
4	Яблука	100	83
Вихід		-	600

Яблука та горіхи проходять механічну кулінарну обробку, яблука натирають, горіхи смажать та перебивають в пасту змішуючи з яблуками, молоко змішують з вуглеводним сиропом та охолоджують, після цього змішують з молоком та охолоджують для отримання пастоподібного напівфабрикату.

Технологічна схема виробництва базового пастоподібного напівфабрикату представлена на рис. 2.1.

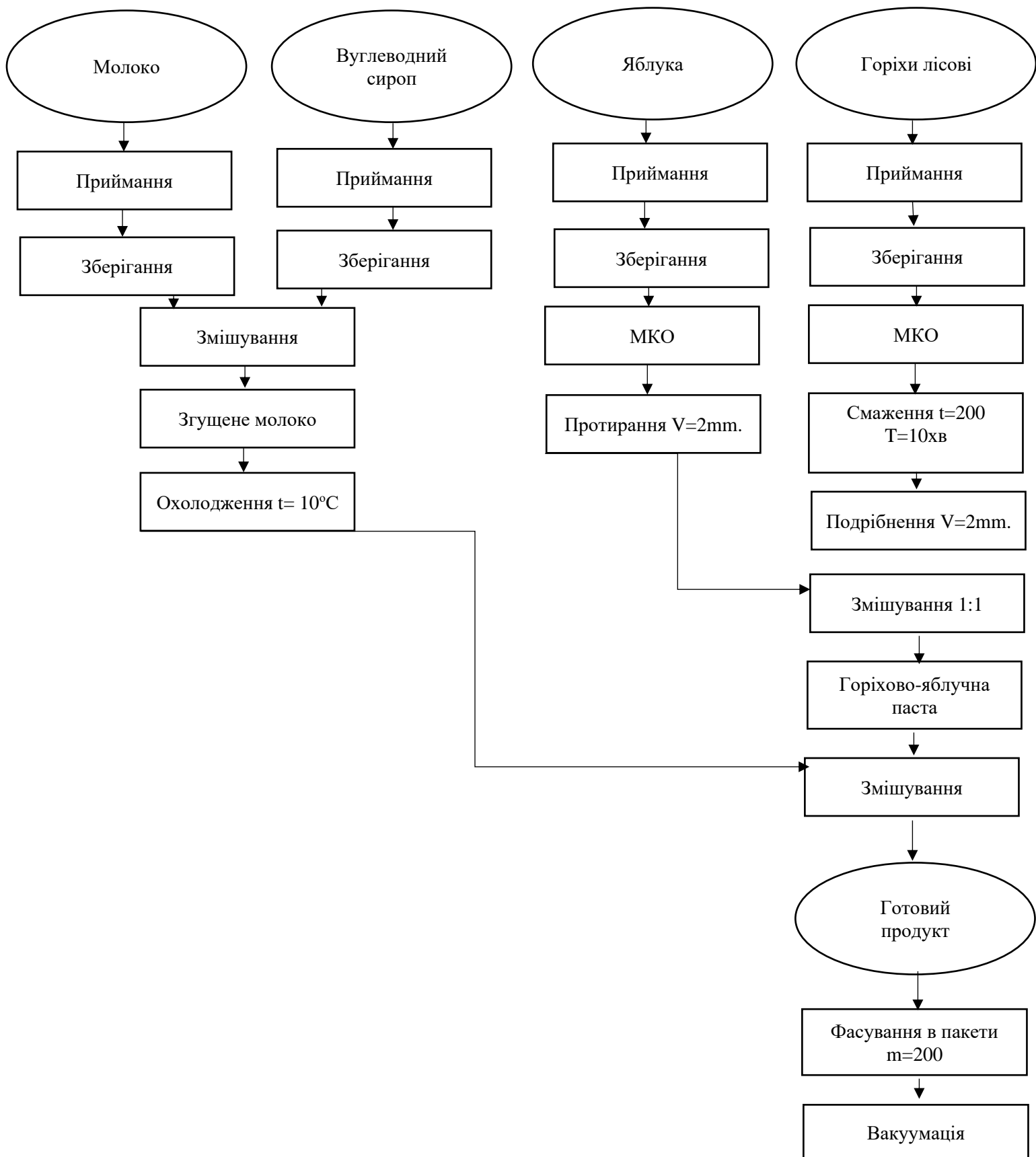


Рис. 2.1. Технологічна схема приготування базового пастоподібного напівфабрикату

Зображена схема приготування горіхово-яблучного пастоподібного напівфабрикату на рис. 2.1. з додаванням вуглеводного сиропу для покращення фізико-хімічних та органолептичних властивостей.

До особливостей процесу можливо віднести чіткий контроль за приготуванням лісових горіхів, якщо приготувати їх за великих температур вони будуть гірчити та зіпсують смак готової продукції. Яблука повинні бути правильного сорту, в міру солодкі та кислі для покращення фізико-хімічних властивостей продукту.

Окремої уваги заслуговує процес змішування молока та вуглеводного сиропу, для отримання очікуваного результату, потрібно змішувати в чітких пропорціях.

2.2 Вплив масової частки внесення іноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем

Розроблення базової рецептури яка була обрана як контроль складається з важливих етапів приготування, яким потрібно слідкувати задля отримання найкращого результату.

Першим етапом являється приймання сировини огляд на пошкодження та первинна обробка, така як промивання або зачищення необхідних компонентів, наприклад яблука зачищають від шкірки та протирають на терці, а після протирають через сито, для уникнення великих грудочок та отримання однорідної маси, доречі яблука були обрані через великий вміст пектину, який в свою чергу допомагає загущенню виготовлюваної продукції. Горіхи зачищались та смажились за допомогою жарової шафи для поліпшення смакових властивостей та знищення можливих мікроорганізмів, після цього натирались до однорідної маси, своєрідної пасти, після протирались за допомогою сита діаметром 1мм., для уникнення грудочок та отримання однорідної маси.

Другим етапом являлась змішування молока та вуглеводного сиропу для отримання загущеного молока, яке під час дії кристалізатора отримало б

кращу консистенцію, після змішування та охолодження до 10°C маса змішувалась з горіхами та яблуками та доводилась до однорідної консистенції, вже на цьому етапі приготування ми отримуємо досить густу масу, але недостатньою для отримання найкращого результату.

Третім етапом приготування являлась робота з вакуумним кристалізатором, цей апарат допомагав отримати однорідну масу за допомогою загущення при низьких температурах.

Тобто виготовлення даного пастоподібного напівфабрикату, а саме його загущення проходило шляхом додавання вуглеводного сиропу та використання низькотемпературних методів, а саме за допомогою використання вакуумного кристалізатора, цей метод затрачає забагато часу та енергії й новітніх технологій, що не кожне виробництво може собі дозволити.

Саме тому було розроблено інноваційну технологію пастоподібного напівфабрикату з використанням більш доступних методів, сировини з подовженим строком зберігання та підвищеною харчовою цінністю, а саме пастоподібного напівфабрикату з використанням сушеної тваринної і рослинної сировини.

Такий пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної рослинної та тваринної сировини виготовляється за допомогою таких компонентів:

- Молочний білок – Maximal Foods (Polsero)[26].
- Каррагінан – E407, сертифікат якості [27].
- Оливкова олія - ДСТУ 5065:2008 [29].
- Морквяний порошок за сертифікатом якості (ТМ Spektrumix).
- Горіхи лісові - ДСТУ 8298:2015 [24].
- Вода питна – ДСТУ 7525:2014 [30].

Її виготовлення спрощене, а органолептичні та фізико-хімічні показники покращені за допомогою використання нових продуктів харчування.

Лісові горіхи виступають дуже великим джерелом поживних речовин, харчової цінності та своєю користю, користь лісового горіха обумовлена

унікальними складовими, які входять до його складу. Через його корисність та органолептичні показники, під час вдосконалення минулої рецептури, його заміна не відбулась, а використання відбувається на більш функціональному рівні, для досягнення найкращого результату органолептичних показників при отриманні готової до споживання продукції.

Відбулась заміна звичайного молока на такі компоненти як: молочний білок, каррагінан та питну воду, в минулому варіанті для виготовлення продукції потрібно було використовувати новітні технології щоб отримати достатню густину, та все ж залишався недолік у вигляді неспроможності до утримування густини за кімнатної температури, саме для виключення цього недоліку, молоко було замінене на молочний білок, який при взаємодії з водою та каррагінаном утворить надійну та стійку пасту.

Цікавий той факт, що при використанні карагінану з рідиною у правильних пропорціях можливо досягнути найкращого результату за в'язкістю да органолептичними показниками продукції за буквально кімнатних температур 20°C, але з приводу того що розроблюваний пастоподібний напівфабрикат не буде прозорим, можливо й використання підвищених температур, для досягнення більш кращого розчинення компонентів.

Оливкова олія та морквяний порошок, ділять між собою дві ролі, це підвищення харчової цінності та поліпшення кольору готової продукції. Зважаючи на те, що використання лісових горіхів в дуже великій кількості може негативно вплинути на організм людини, а для досягнення достатніх органолептичних цінностей, використання великої кількості лісових горіхів не є необхідним, саме тому невелику їх частину замінить оливкова олія, яка також є корисною для організму людини за своїм складом та має позитивну взаємодію з іншими інноваційними компонентами пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини, являється досить калорійною, щоб досягти необхідної калорійності при виготовленні готової продукції.

Морквяний порошок використовується в якості барвника та майже не впливає на калорійність страви, але якщо брати морквяний порошок який був виготовлений низькотемпературним методом, що означає збереження великої кількості поживних речовин та вітамінів, які позитивно реагують з іншими інноваційними інгредієнтами виготовлюваної інноваційної продукції то його використання буде доречним для виготовлення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини. Теоретичне обґрунтування інноваційних інгредієнтів представлена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Теоретичне обґрунтування вибору інноваційних інгредієнтів

№	Інноваційний інгредієнт	Технологічна роль	Фізіологічна роль
1	Молочний білок (polsero)	Підвищення смакових властивостей вихідної продукції, утримання води та оливкової олії.	Збагачення поживними речовинами.
2	Каррагінан	Згущування вихідної продукції, утримання води та олії.	-
3	Оливкова олія	Надання ніжної текстури виробу.	Підвищення харчової цінності
4	Морквяний порошок	Утримання води та оливкової олії, поліпшення кольору виробу, поліпшення смаку.	Збагачення поживними вітамінами
5	Лісові горіхи	Поліпшення смакових властивостей.	Збагачення харчовими волокнами, поживними речовинами.

Після проведення аналітичної роботи з базовою рецептурою та вибором

інноваційних інгредієнтів, потрібно дослідити їх функціонально-технологічні властивості, для отримання більш точних результатів та обґрунтування доцільності їх використання.

2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів

Головною метою досліджень в даному розділі є дослідження функціонально-технологічних властивостей пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини з використанням карагінану в якості загусника, молочного білка, порошку моркви, горіхів та оливкової олії.

Технології напівфабрикатів високого ступеня готовності широко запроваджуються в закладах ресторанного господарства, це зв'язано з підвищенням культури смачної їжі, яка досягається при великому складі інгредієнтів в одній страві, однак виготовлення продукції з великим складом інгредієнтів є складним та затрачає забагато часу, саме тому в закладах ресторанного господарства все частіше запроваджують та використовують напівфабрикати високого ступеня готовності.

Одним із таких напівфабрикатів являється розроблюваний пастоподібний напівфабрикат, яка є універсальною та може використовуватися на багатьох напрямках виробництва харчової продукції. Її функціональні властивості складаються з можливості додавання до основних страв, наприклад використання разом з гречаною крупою для поліпшення її смакових властивостей, використання для маринування продукції, оскільки при дії температури в продукції можуть розвиватись молочні бактерії, використання в кондитерській промисловості в якості смакового наповнювача або декорування кондитерських виробів.

Її технологічні властивості складаються із багатьох факторів, наприклад починаючи від зміни її консистенції під дією підвищених температур та в поєднанні з іншими компонентами для надання гарніру більшої в'язкості та підвищення смакових властивостей, так і заміна рецептурного складу для

більш точного поєднання смаків, оскільки основою даної пасти є молочний білок, вода та каррагінан, всі інші інгредієнти це смакові наповнювачі для отримання більш універсального смаку, які в теорії можливо замінити на інші та підстроїти для окремої страви.

Розроблення такого пастоподібного напівфабрикату та його використання в закладах ресторанного господарства, може дуже сильно розширити та вдосконалити уже існуючий асортимент страв, полегшити їх виготовлення, з причини того, що розроблюваний пастоподібний напівфабрикат швидкий в приготуванні та має оптимальний термін зберігання.

У своєму первозданному вигляді пастоподібний напівфабрикат може виступати не тільки як напівфабрикат високого ступеня готовності, а й як окрема харчова добавка, яка насичена корисними речовинами, які в повсякденному житті людина може вживати дуже рідко. Розроблюваний пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної тваринної та рослинної сировини – це дуже універсальний продукт, його універсальність складається не тільки з дуже великого списку напрямків в яких вона може використовуватись, а й в можливості заміни рецептурного складу, завдяки чому, з цього пастоподібного напівфабрикату можливо розробити абсолютно нові продукти харчування.

Зокрема як контроль була обрана паста з використанням молочного білка, оливкової олії, карагінану та порошку моркви, для досягнення більш точних аналітичних, а й в найближчому часі й практичних результатів, потрібно більш детально розібрати саме органолептику ключових продуктів які входять до розроблюваного пастоподібного напівфабрикату, а саме молочного білка, горіхів лісових та порошку моркви.

Сам по собі молочний білок являє собою звичайний порошок, для отримання необхідного продукту його змішують з водою в правильних пропорціях, отриманий продукт назвати молоком іноді стає складно, так як в реальному молоці присутня дуже велика кількість білків та молочних бактерій які й надають той самий смак, молочний білок більше являє собою концентрат

одного корисного елемента.

Це може бути як казеїн, сироваткові білки та так звані «мінорні» білки. Під назвою «казеїн» розуміють найбільшу за масовою часткою групу білків молока. Казеїни присутні у молоці усіх видів тварин, а також у материнському молоці людини. У коров'ячому молоці казеїни містяться у кількості близько 26 г/л, а їх частка у загальній кількості білкових речовин молока становить близько 80 %.

На даний момент існує два види казеїнового білка, які відрізняються між собою за способом одержання і деякими властивостями: казеїнат кальцію або натрію, а також міцелярний казеїн. Перший варіант коштує трохи дешевше за другий, і виготовляється за допомогою відділення молочного білка завдяки обробці молока різного роду кислотами.

Для виготовлення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, використовується концентрат молочного білка, молочний протеїн 85%, виробляється зі свіжого пастеризованого знежиреного молока шляхом нанофільтрації, з наступним низькотемпературним сушінням та розпиленням. Містить 85% білків, з них 20% білки молочної сироватки та 80% казеїну. Це білий слабо розсипчастий порошок який добре розчинний у воді та молоці.

У виробництві молочного протеїну використовується два типи білка — і сироватковий білок, і казеїн. На відміну від інших протеїнів, у виробництві молочного вони не відокремлені один від одного.

Як і інші горіхи, лісові дуже поживні, за енергетичною цінністю їх можна прирівняти до м'яса. З багатого хімічного складу лісових горіхів можна відзначити: Вітамін А, Вітамін С, Вітамін Е, РР, а також фолієва кислота (Вітамін В9). З мінералів – це магній, калій, залізо, фосфор, цинк, марганець, фтор і інші. А також – клітковина, рослинні волокна, крохмаль. Самим позитивним фактором, вважається те, що ці горіхи добре засвоюється, насичуючи організм вітамінами і мікроелементами. Лісовий горіх широко застосовується не тільки в кулінарії, але і в народній медицині.

Морквяний порошок який застосовується в розроблюваному пастоподібному напівфабрикаті повинен бути виготовлений за допомогою низькотемпературних методів, тобто зберегти в собі велику кількість поживних речовин та смакових властивостей, саме тому теоретично його органолептику можливо розглядати з точки зору звичайної моркви.

2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних, функціонально-технологічних показників інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Отже, на підставі даних в розділі 2.3, головною метою досліджень в даному розділі були дослідження функціонально-технологічних властивостей пастоподібного напівфабрикату, складемо таблицю органолептичних показників якості для всієї сировини, яка входить до розроблення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини. Дані заносимо до табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Органолептичні показники досліджуваної продукції

№	Сировина	Зображення ідеального зразка	Органолептичні показники
1	2	3	4
1	Молочний білок(polsero)		Для виготовлення ідеальної продукції молочний білок повинен бути чистим, можливий легкуватий жовтий відтінок, без зайвих смаків та ароматів. В залежності від виду білка та виробника, вимоги до консистенції можуть змінюватись. Загальне положення – однорідний, розсипчастий.

1	2	3	4
2	Каррагінан		<p>Чистий білий порошок без зайвих вкраплень та зайвого кольору, без смаку та аромату.</p> <p>Консистенція – однорідна, розсипчаста.</p>
3	Оливкова олія		<p>Жовтувато-зеленого кольору, смак повинен відповідати вхідним компонентам, без зайвого кольору.</p> <p>Консистенція однорідна, в'язка.</p>
4	Морквяний порошок (ТМ Spektrumix)		<p>Сухий порошок, помаранчево-червоного кольору, смак повинен відповідати вхідному компоненту. Консистенція – однорідна, розсипчаста.</p>
5	Лісові горіхи		<p>Горіхи без пошкоджень, зі шкоринкою коричневого кольору, без неї світло-жовтого або білого.</p> <p>Консистенція – тверда.</p>
6	Вода питна		<p>Прозора питна вода, без аромату та смаку.</p> <p>Консистенція – рідка.</p>

В табл. 2.3 представлені усі інгредієнти які входять до складу інноваційної технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, для виготовлення даної пасти потрібно використовувати продукцію, яка відповідає заданим основним характеристикам досліджуваних інгредієнтів в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Основні характеристики досліджуваних інгредієнтів

№	Сировина	Характеристики
1	Молочний білок (polsero)	Молочний білок являється емульгатором, при з'єднанні з водою він утворює стійку емульсію, при стійкому збиванні можливо добитись стійкої піни. Зв'язується з водою.
2	Каррагінан	Утворює міцну в'язку систему, являється Геле утворювачем, розчинний у воді.
3	Оливкова олія	Густа речовина, нерозчинна у воді, але може з нею зв'язуватися за певних умов
4	Морквяний порошок (ТМ Spektrumix)	Однорідний порошок, нерозчинний у воді, поглинає воду та збільшується в об'ємі, може змінювати колір рідини.
5	Лісові горіхи	Тверді сорти, при достатньо мілкому подрібненні можуть виділяти олію.

Під час проведення дослідження функціонально-технологічних властивостей інноваційних інгредієнтів, були виявлені всі необхідні показники для створення конкурентоспроможного та функціонального продукту, для визначення ідеального співвідношення інноваційної сировини розробимо модельні системи із різним вмістом продукції та проведемо органолептичний та фізико-хімічний аналіз виготовленої продукції.

2.5 Обґрунтування технологічних параметрів отримання інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Наступним етапом досліджень було вивчення технологічних

властивостей модельних систем, визначення найкращого співвідношення задля отримання ідеальної продукції, рецептурний вміст у відсотках який представлено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Рецептури модельних систем, %

№	Сировина	М.с. 1	М.с. 2	М.с. 3	М.с. 4
1	Молочний білок (polsero)	40	40	40	40
2	Каррагінан	0.5	1	1.5	2
3	Оливкова олія	0.5	1	1.5	2
4	Морквяний порошок (ТМ Spektrumix)	3	5	7	9
5	Лісові горіхи	26	23	20	17
6	Вода	30	30	30	30
Разом		100	100	100	100

Після складання чотирьох модельних систем, проведемо дослідження адгезії, адгезія харчових продуктів частіше є небажаною. Вона негативно впливає на ефективність використання обладнання. Якість продукту, призводить до збільшення витрат сировини і енергетичних ресурсів. Дані адгезії представлені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Дослідження адгезії модельних систем

М.С. 1, кПа	М.С. 2, кПа	М.С. 3, кПа	М.С.4, кПа	Контроль, кПа
1200	928	1012	900	1315

Через використання карагітану в поєднанні з оливковою олією та морквяним порошком, а саме різним вмістом в залежності від модельної системи, ми можемо наглядно бачити як різні модельні системи утримують жир. Найкращий зразок №3

Після виготовлення чотирьох зразків, проводимо органолептичний аналіз та оцінку для виявлення найкращого співвідношення сировини, за такими даними як колір, аромат, смак та консистенція, дані органолептичної

оцінки модельних систем представлено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7. – Органолептична оцінка модельних систем

№ Модельної системи	Колір	Аромат	Смак	Консистенція	Загальний бал
1	4.1	4.1	3.9	3.8	3.9
2	3.9	3.8	3.8	3.9	3.8
3	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9
4	4.1	3.9	3.9	4.2	4

Після проведення оцінки розроблених модульних систем за органолептичними показниками, найкращий результат за органолептичною оцінкою показує модельна система №3. Далі досліджуємо всі чотири модельні системи на седиментаційну та агрегатовану стійкості. Седиментаційна стійкість – це процес осідання часток під дією сил тяжіння У будь-якій суспензії тверді частки речовини будуть седиментуватися зі швидкістю, що залежить від ступеня дисперсності твердих часток і деяких інших факторів. Тобто чим довше часточки осідатимуть, тим краще виготовлена суспензія, а саме вона являється більш стійкою. Для отримання точних та наглядних результатів кожна модельна система буде дослідження на седиментаційну стійкість впродовж однієї години, в першу чергу потрібно дослідити швидкість руху, тобто осідання часточок результати представлені на рис. 2.2.

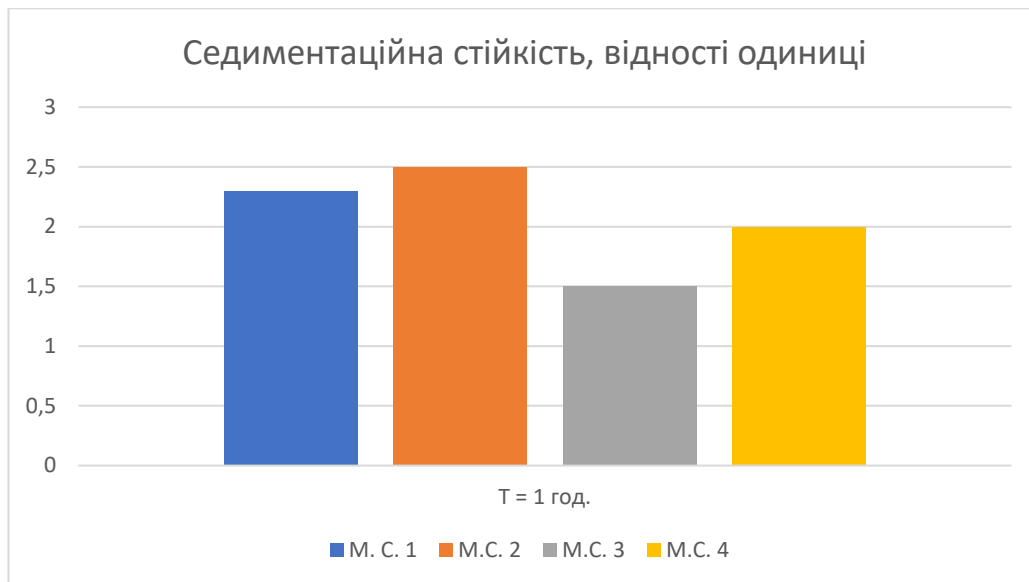


Рис. 2.2 – Швидкість руху часточок в чотирьох модельних систем.

На рис. 2.2., ми спостерігаємо що найдовше осідають часточки за модельною системою №3, тобто швидкість осідання прямо пропорційно залежить від радіуса дисперсної фази та дисперсійного середовища і обернено пропорційна в'язкості дисперсійного середовища, це вказує на більшу стійкість суспензії, оскільки стійкість — величина за своїм значенням обернена до швидкості, тому можливо дослідити стійкість суспензії яка буде вказана на рис. 2.3.

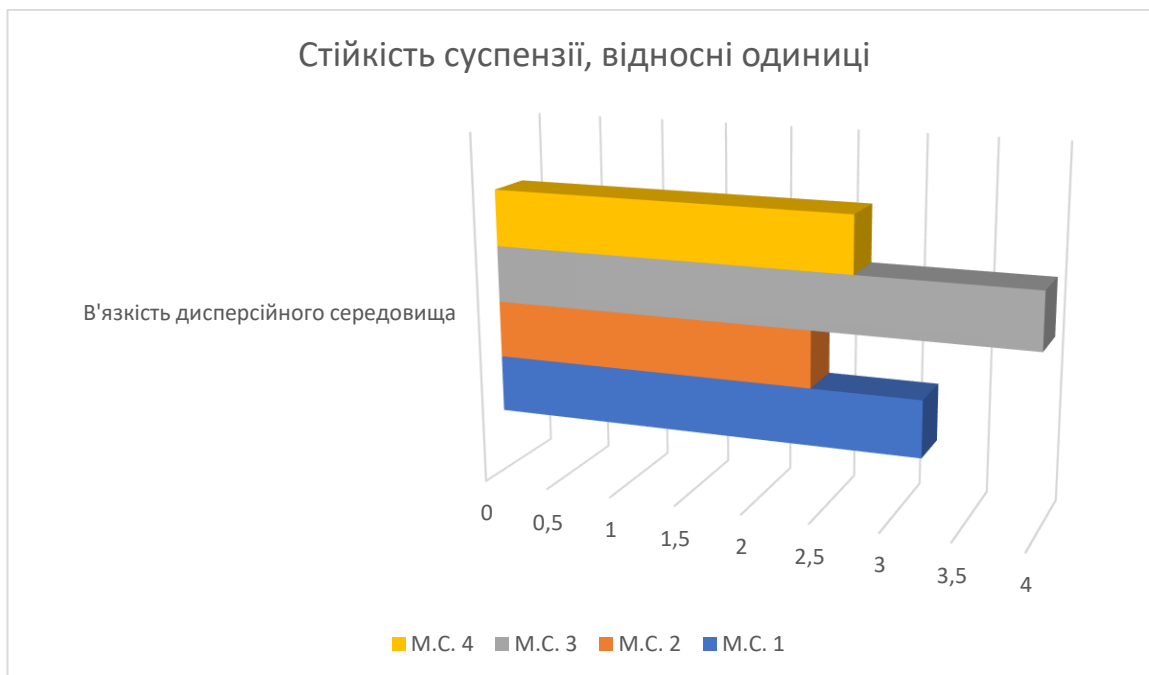


Рис. 2.3 – Стійкість суспензії чотирьох модельних систем радіус часток дисперсної фази, чим подібніша густина фази і середовища, чим більша

в'язкість дисперсійного середовища, саме модельна система №3 показує найкращі результати щодо стійкості суспензії.

Надалі проводимо дослідження агрегативної стійкості, агрегативна стійкість – це здатність зберігати однорідну консистенцію, а також початкові реологічні та седиментаційні характеристики протягом тривалого часу при зберіганні, дослідження проводимось протягом 2 днів, найкращим результатом буде модельна система, яка протягом збереження 2 днів та постійною перевіркою кожних 12 год., не втратить своєї структури, визначення проводиться різницею густини в товщині або виділенням на поверхню суспензії шару чистої води. Результати агрегативної стійкості представлено у вигляді графіку зміни консистенції протягом 2 днів на рис. 2.4.

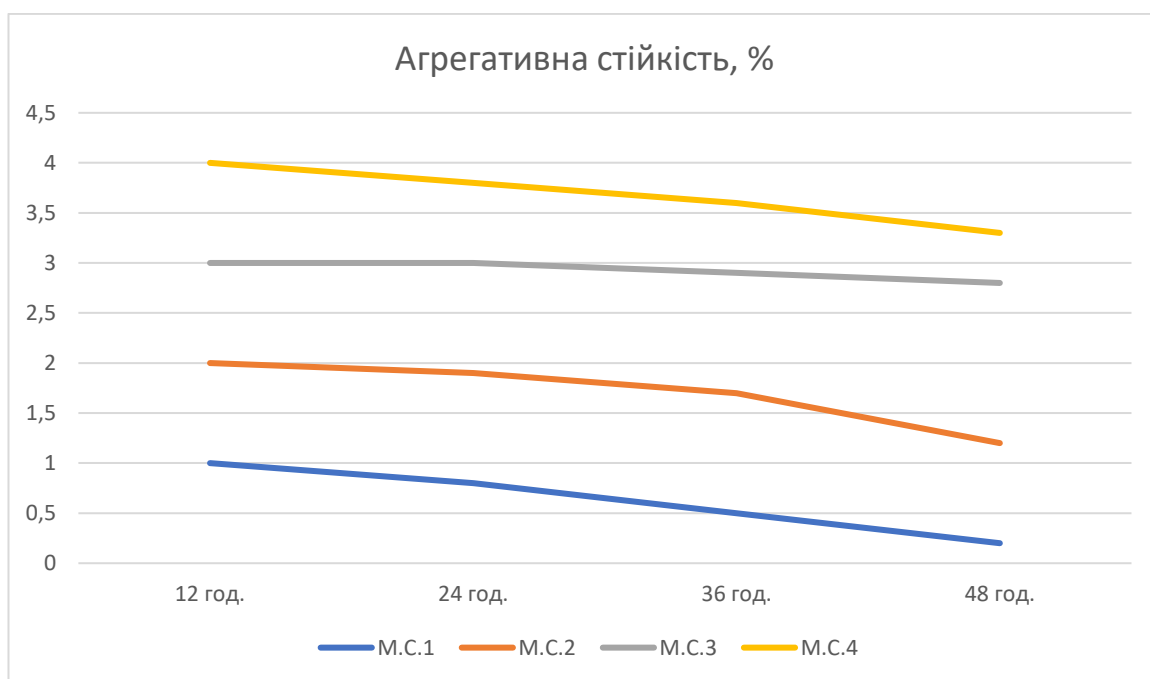


Рис. 2.4 – Агрегативна стійкість модельних систем протягом 48 год.

Під час проведення дослідження чотирьох модельних систем протягом 48 год., ми спостерігаємо, що модельні системи №1,2,3 та 4 втрачають стійкість своєї структури, найменш за всіх стійкість структури втрачає модельна система №3, яка показує стабільні результати протягом 24 год., та втрачає незначну стійкість, яка входить в рамки дозволених втрат структури протягом певного часу.

Під час практичних досліджень було виявлено, що за органолептичними

показниками, седиментаційною та агрегативною стійкістю, модельна система №3, показала найкращі результати та обрана для проведення наступних досліджень під діями температур.

Далі проводимо визначення в'язкості саме модельної системи №3 під дією температури, для отримання оптимального результату дані заносимо до табл. 2.8.

Таблиця 2.8. – В'язкість модельної системи під впливом температури пастеризації

№ модельної системи	Температура	В'язкість, Па*с	Результат
3	70	1200	Консистенція після застигання залишилась неоднорідною, рідкою в деяких місцях.
	75	1300	При температурі 75°C каррагінан в поєднанні з іншими компонентами проявив найкращу в'язкість та утворив найстабільнішу консистенцію.
	80	1720	Консистенція після застигання залишилась неоднорідною. Присутні невеликі грудочки продукції.

Виходячи з практичних результатів досліджень, найкращим варіантом для виготовлення інноваційного пастоподібного напівфабрикату буде співвідношення у процентному складі за модельною системою №3, вона показує найкращі органолептичні показники та результати за в'язкістю.

Для більш кращого утворення пасти потрібно провести аналіз розчинення карагінану та утворення ним в'язкої системи під дією різних температур із взаємодією інноваційних компонентів, після проведення цього

аналізу було визначено, що модельна система №3 показує найкращі результати в зв'язуванні, утриманні форми та однорідності консистенції під дією температури в 75°C, але для отримання найбільш оптимального варіанту потрібно провести повний органолептичний аналіз, для виявлення недоліків та переваг під впливом різних температур, саме тому проводимо дослідження технологічних параметрів теплового оброблення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини.

Для отримання більш яскравого контрасту та знаходження всіх недоліків та переваг використання найкращої за попередніми дослідженнями модельної системи №3 під дією різних температур, розглянемо органолептичні показники пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини приготованої за різних температур для визначення найкращої взаємодії каррагінану з іншою інноваційною сировиною та виявлення ідеального зразку. Дані органолептичних показників в залежності від температури заносимо до табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Органолептичні показники пастоподібного напівфабрикату в залежності від температури пастеризації

№	Температура, °C	Органолептичні показники
1	2	3
1	70	Під дією температури в 70°C, готова продукція показує неоднорідність у вигляді рідкого стану, що вказує на неповне розчинення карагінану під дією такої температури. Що в свою чергу впливає на смак продукції, роблячи сприйняття неприємним. Колір продукції неоднорідний з вкрапленнями.

1	2	3
2	75	Під дією температури в 75°C, готова продукція показує найкращу однорідність та в'язкість, що свідчить про повне розчинення карагінану. Смак відповідає вхідним компонентам, колір однорідний без вкраплень.
3	80	Під дією температури в 80°C, готова продукція показує неоднорідність у вигляді грудочок, що вказує на занадто велику температуру для приготування пастоподібного напівфабрикату. Смак відповідає вхідним компонентам. Колір неоднорідний через наявність грудочок.

Під час проведення органолептичного аналізу пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини було виявлено, що найкраща температура для проведення пастеризації, тобто теплового оброблення інноваційної сировини – це 75°C, після проведення пастеризації ми отримуємо ідеальний результат за однорідністю та в'язкістю – це свідчить про повне розчинення карагінану та його правильну взаємодію з іншими компонентами пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини.

Після проведення дослідження з температурою 70°C, ми отримуємо недостатньо в'язкий та однорідний продукт, який поступається органолептичними та фізико-хімічними властивостями, а саме це свідчить про неповне розчинення карагінану при такій температурі.

Приготування при температурі в 80°C вказує на неоднорідність готової продукції, наявність грудочок у складі, що вказує на досить високу температуру приготування.

Під час проведення пастеризації ми повинні витримати певний час для знищення можливих бактерій які можуть міститись в виготовлюваній

продукції, саме температура 75°C вказує на бажаний результат органолептичних та фізико хімічних показників з дотриманням часу проведення пастеризації. Саме тому для розроблення рецептури та технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини було обрано температуру 75°C.

2.6 Рецептура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

На підставі досліджень та висновків з розділу 2.5, постає завдання в розробленні технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, розроблену за допомогою співвідношень інноваційної продукції по модельній системі №3 та пастеризацією за температури 75°C, під час проведення якої отримуємо ідеальну продукцію, дані заносимо до табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

№	Найменування сировини	1 кг Готової продукції	
		Брутто	Нетто
1	Молочний білок (polsero)	400	400
2	Карагінан	15	15
3	Оливкова олія	15	15
4	Морквяний порошок (TM Spektrumix)	70	70
5	Горіхи лісові	260	200
6	Вода	300	300
Вихід		-	1000

Технологія приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини складається з основних етапів, яких обов'язково потрібно дотримуватись для виготовлення ідеальної за показниками якості продукції.

Перший етап складається з просіювання сировини, такої як молочний білок, каррагінан та морквяний порошок за допомогою сита з діаметром отворів в 1мм., це допоможе уникнути грудочок та отримати однорідну консистенцію в майбутньому, горіхи зачищають від зайвих оболонок.

Другий етап це змішування карагінану, молочного білку та морквяного порошку разом з водою, та перемішування до однорідної консистенції, паралельно в цей час горіхи смажаться в жаровій шафі для отримання більш яскраво виражених органолептичних властивостей та знищення можливих шкідливих мікроорганізмів, які могли потрапити. Після смаження горіхи натирають за допомогою терки в пасту та протирають через сито з діаметром отворів 1 мм., для уникнення потрапляння великих часток та досягнення однорідності консистенції.

Третім етапом є проведення пастеризації, всі компоненти змішуються та доводяться до 70°C, температуру тримають на такому рівні й постійно помішують, для уникнення будь-яких грудочок та отримання однорідної консистенції, досліди показали, що при температурі 70°C утворюється найкраща в'язкість продукції та її агрегативна стійкість.

Четвертим етапом являється охолодження отриманої однорідної маси за допомогою холодильної шафи до 13-15°C, після охолодження ми отримуємо пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.

Надалі постає питання в розробленні технологічної схеми приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.

Дана схема має свої особливості в приготуванні, перш за все молочний білок, каррагінан та морквяний порошок просіюють через сито для уникнення

можливих грудочок, які в майбутньому не зможуть розчинитись або будуть погіршувати консистенцію готового продукту.

Воду попередньо нагрівають до температури в 30°C, ця процедура проходить для більш кращого та зручного розчинення каррагінану перед пастеризацією, лісові горіхи проходять механічну кулінарну обробку та теплову обробку, ця процедура проходить для поліпшення смакових властивостей горіхів та знищення можливих бактерій, після їх протирають через сито задля надання майбутньому напівфабрикату однорідної консистенції.

Всі компоненти змішуються на етапі пастеризації, вона проводиться протягом 15 хв., за температури 75°C, процедура проводиться для розчинення усіх компонентів та обміну смаками, але головна її роль полягає в знищенні можливих бактерій виготовлюваного пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини.

Охолодження проходить в холодильних шафах після пастеризації, до температури 13-15°C, таку процедуру проводять для закріплення системи й надання їй в'язких властивостей та подовження терміну зберігання.

Завдяки представленій інформації можливо розробити технологічну схему приготування пастоподібного напівфабрикату, задля спрощення сприйняття.

На схемі відображені усі процеси приготування пастоподібного напівфабрикату, такі як смаження при необхідній температурі, просіювання з необхідним діаметром сита та час готування задля отримання найкращого результату.

Технологічна схема приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини на рис. 4.1.

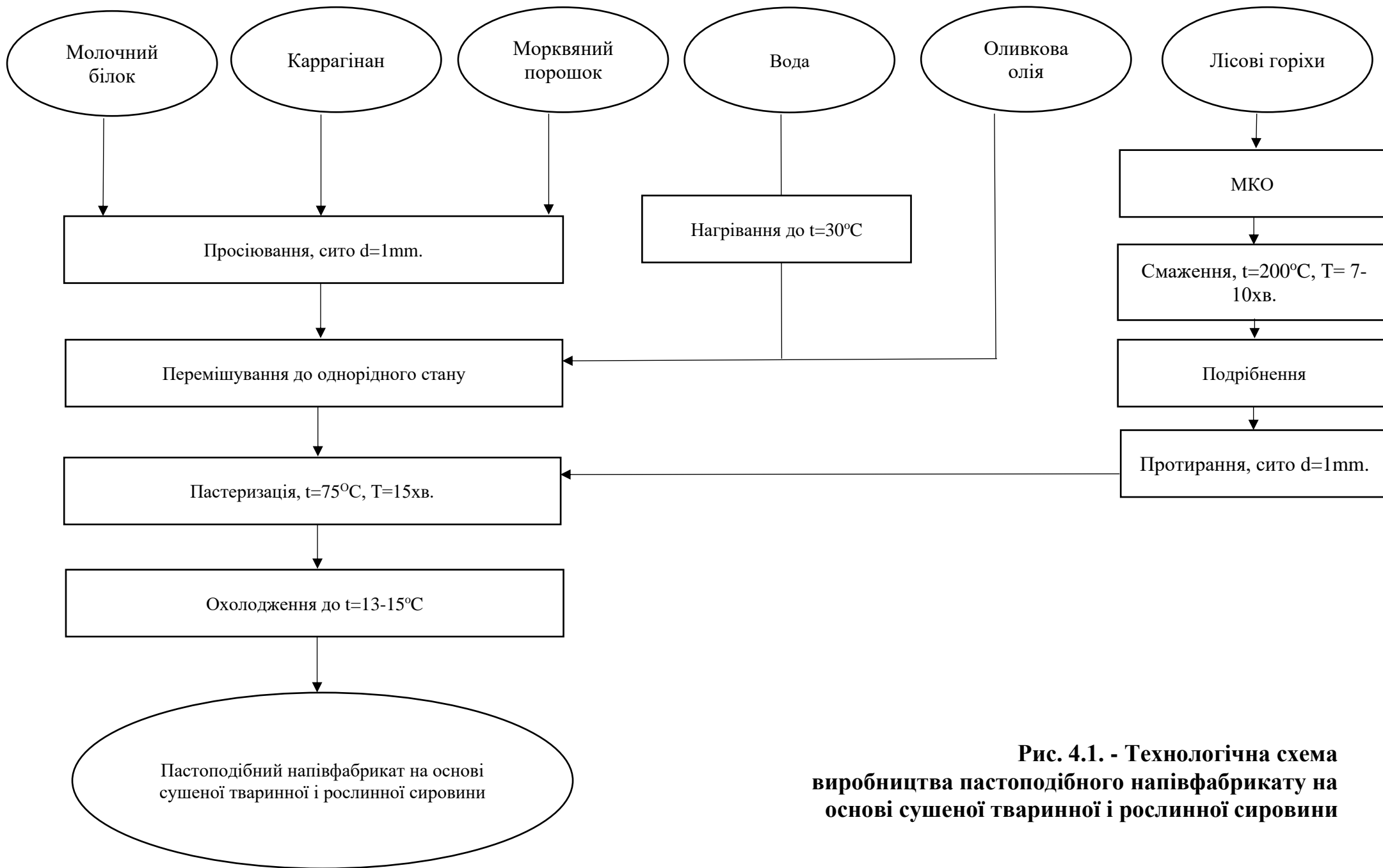


Рис. 4.1. - Технологічна схема виробництва пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції проводиться задля визначення переваг інноваційної продукції, та обґрунтування її доцільності й заносимо дані до табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Порівняльний розрахунок

Показник	Традиційна (контроль)	Інноваційна продукція
Калорійність (ккал)	404	293
Білки на 100г	14,3	16,9
Жири на 100г	30,2	14,5
Вуглеводи на 100г	18,8	23,5
Масова частка вологи, %	50 ± 2	30 ± 2
Титрована кислотність °Т	23	20
Масова частка жиру, %	5,7	3,4
Вміст клітковини, %	0,8	1,2

З порівняльного аналізу ми можемо спостерігати, що інноваційна продукція має покращені показники, за вмістом білку та вуглеводів які корисні для організму людини, та менший за вмістом жирів, що дозволяє отримати зменшену калорійність страви, за рахунок використання молочного білку який добре засвоюється в метаболізмі людей, обґрунтовується його біологічна цінність, також спостерігається покращення показників масової частки

вологи, титрованої кислотності, масової частки жиру й вмісту клітковини.

2.8 Визначення органолептичних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Завдяки знаходженню оптимального шляху, а саме використання співвідношення продукції за допомогою модельної системи №3, схема приготування протікає плавно та без ускладнень, після охолодження ми отримуємо пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної тваринної і рослинної сировини. Органолептичні властивості пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини представлено в табл. 2.12.

Таблиця 2.12 – Органолептичні властивості пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Пастоподібний напівфабрикат, приємного світло-помаранчевого кольору, без ушкоджень та нерівностей.
Колір	Світло-помаранчевий.
Аромат	Молочно-горіховий аромат з віддінками моркви.
Смак	Ніжний молочно-горіховий смак, без зайвих смаків та присмаків.
Консистенція	Однорідна, без зайвих грудочок та вкраплень

В табл. 2.12., представлені органолептичні показники ідеальної продукції після завершення повного процесу виготовлення. Для визначення фізико-хімічних показників в порівнянні з контролем складемо табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – Фізико хімічні показники якості пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини

Показник	Значення, інноваційний	Значення, контроль
Масова частка вологи, %	30 ± 2	50 ± 2
Титрована кислотність, °Т	20	23
Масова частка жиру, %	3,4	5,7
Вміст клітковини, %	1,2	0,8

Після визначення необхідних фізико-хімічних властивостей в табл. 2.13., ми отримали задовільні показники, та на наступному кроці постає питання в визначенні хімічного складу та вмісту нутрієнтів в 100г., готової продукції пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини в табл. 2.14. – 2.16.

Таблиця 2.14 – Енергетична цінність пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

Показник	Кількість, %
Калорійність (ккал)	293
Білки	16,9
Жири	14,5
Вуглеводи	23,5

Виходячи з даних таблиці 2.14, ми бачимо гарну калорійність, вміст білків та вуглеводів та найменший вміст жирів

Таблиця 2.15 – Вітамінний склад пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

Показник	Кількість, мг/%
1	2
Вітамін А, РЭ (%)	429,3
Ретинол (%)	0,3
Вітамін В1, тіамін	0,3
Вітамін В2, рибофлавін	0,7

Продовження табл. 2.15.

1	2
Вітамін В4, холін	68,4
Вітамін В5, пантотенова	1,3
Вітамін В6, пиридоксин	0,1
Вітамін В9, фолати (%)	20,8
Вітамін В12, кобаламін (%)	1,6
Вітамін С, аскорбінова	2,6
Вітамін D, кальціферол (%)	4,4
Вітамін Е, альфа токоферол, ТЭ	4,4
Вітамін Н, біотин (%)	0,2
Вітамін К, філлохинон (%)	1,8
Вітамін РР, НЭ	1,4

В табл. 2.15 відображена кількість вітамінів в 100г пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.

Таблиця 2.16 - Хімічний склад пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

Показник	Кількість, %
1	2
Ніацин	0,2
Калій, К	7,9
Кальцій, Са	5,6
Кремній, Si	1,7
Магній, Mg	82
Натрій, Na	224,2
Сірка, S	142,1
Фосфор, Р	141,7
Хлор, Cl	4,4
Алюміній, Al (%)	22,3
Бор, В (%)	14,1
Ванадій, V (%)	7
Залізо, Fe	7,4

1	2
Йод, I (%)	0,3
Кобальт, Co (%)	0,1
Літій, Li (%)	0,4
Марганець, Mn	0,002
Мідь, Cu (%)	22,4
Молібден, Mo (%)	1,8
Нікель, Ni (%)	0,4
Рубідій, Rb (%)	1,7
Селен, Se (%)	11,2
Стронцій, Sr (%)	0,6
Фтор, F (%)	34,1
Хром, Cr (%)	0,2
Цинк, Zn	1,8
Крохмаль і декстрини	1,2
Моно- та дисахариди (цукри)	22,2
Глюкоза (декстроза)	0,1
Фруктоза	0,04
Незамінні амінокислоти	0,02
Валін	1,3
Гістидин*	1,1
Ізолейцин	0,3
Лейцин	0,001
Лізін	0,642
Метионін	0,201
Метионін + Цистеїн	0,687
Треонін	0,004
Триптофан	0,042
Фенилаланін	0,492
Фенилаланін+Тирозин	1,086
Аланін	0,302
Аспарагінова кислота	2,986
Гидроксипролін	1,376

Продовження табл. 2.16.

1	2
Гліцин	0,774
Глутамінова кислота	0,686
Пролін	0,132
Серин	7,27
Тирозин	1,515
Цистеїн	0
Холестерин	1,3
Фитостероли	0,011
бета Ситостерол	0,002
Трансжири	0,003
Насичені жирні кислоти	0,007
6:0 Капронова	0,005
8:0 Капрілова	0,032
10:0 Капринова	0,284
12:0 Лауринова	0,07
14:0 Мірістинова	0,013
16:0 Пальмітинова	1,089
18:0 Стеаринова	0,032
20:0 Арахінова	0,046
22:0 Бегенова	0,008
Мононенасичені жирні кислоти	0,211
16:1 Пальмитолейінова	0,189
17:1 Гептадецена	0,004
18:1 Олейінова (омега-9)	0
18:1 цис	0,2
20:1 Гадолейінова (омега-9)	0,008
Поліненасичені жирні кислоти	16,9
18:2 Лінолева	14,5
18:3 Ліноленова	23,5
18:3 Омега-3, альфа-ліноленова	21,087
20:3 Ейкозатриєнова	1,4

20:4 Арахідонова	39
Омега-3 жирні кислоти	0
Омега-6 жирні кислоти	0,2

З таблиці 2.16 – Хімічний склад пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини можливо замітити покращений вміст білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та нутрієнтів, які мають корисну дію на організм людини.

2.9 Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР

В основу НАССР виділяють 7 основних принципів, за допомогою яких можливо обґрунтувати та дотримати безпеку розробки та виготовлення інноваційної продукції.

1. Визначення небезпечних чинників, що впливають на продукцію, інноваційна продукція виготовляється з більш довготривалих за терміном зберігання продукції, що дозволяє більш безпечно її виготовляти, використовуються сушена тваринна та рослинна сировина, кількість небезпечних чинників які можуть впливати на виготовлювану продукцію зменшується.

2. Визначення критичних точок – місць виникнення потенційної небезпеки, які необхідно контролювати для уникнення або мінімізації можливої небезпеки, за рахунок використання інноваційної продукції та нового методу приготування кількість критичних точок зменшується.

3. Встановлення граничних меж у контрольних точках для ідентифікації недопустимих параметрів певних показників від недопустимих.

4. Проведення моніторингу у визначених критичних точках.

5. Розробка та проведення коригувальних дій для випадків, якщо показники у контрольних точках будуть перевищувати встановлену межу.

6. Встановлення процедур перевірки для підтвердження функціонування

системи.

7. Документування всіх процедур системи для підтвердження результативності системи.

Під час виготовлення інноваційної продукції та її розробки проводиться дотримання до всіх вимог НАССР, для отримання безпечної продукції, яка буде поліпшена за органолептичними, біологічними та фізико-хімічними показниками та безпечна до виготовлення та реалізації.

Надалі складаємо опис сировини дані заносимо в табл. 2.17.

Таблиця 2.17 – Опис сировини, інгредієнтів, які контактують з продуктом

Вид і назва компоненту	Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги до виробництва та безпечності компоненту	Характеристика під час приймання	Термін та умови зберігання
1	2	3	4
Молочний білок (polsero)	Нормується за нормативною документацією [25], яка встановлює вимоги до виробництва та безпечності	Наявність накладної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини.	При закритій упаковці може зберігатись до 1 року, після відкриття термін придатності знижується до 3-4 тижнів.

1	2	3	4
Каррагінан	Нормується за нормативною документацією [26], яка встановлює вимоги до виробництва та безпеки.	Наявність накладної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини.	Строк придатності 1 рік з дня виготовлення, зберігання в закритій упаковці.
Оливкова олія	Нормується за нормативною документацією [28], яка встановлює вимоги до виробництва та безпеки	Наявність накладної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини.	Строк придатності від 12 місяців до 2 років в закритій тарі, при температурі +12-16°C.
Морквяний порошок (ТМ Spektrumix)	Нормується за нормативною документацією [27], яка встановлює вимоги до виробництва та безпеки	Наявність накладної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини.	Строк придатності після виготовлення не більше 3 місяців, зберігання в сухому місці.

1	2	3	4
Горіхи лісові	Нормується за нормативною документацією [23], яка встановлює вимоги до виробництва та безпечності	Наявність накладної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини.	Строк придатності не більше 1 року, при температурі від 3 до 12°C, в сухому місці.
Вода	Нормується за нормативною документацією [50], яка встановлює вимоги до виробництва та безпечності	Наявність накладної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини.	Строк придатності негазованої води 1 рік, зберігання в місці з униканням прямих сонячних промінів, при температурі від 2 до 25°C.

Після складання табл. 2.17., складаємо повний опис інноваційного виробу, щодо його безпечності, дані заносимо в табл. 2.18.

Таблиця 2.18 – Опис виробу

Інформація що зазначається	Пояснення
1	2
Офіційна назва продукту	Пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

1	2
Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги щодо безпечності продукту	Інноваційний продукт виготовляється за ТК, за дотриманням ДСТУ 8063:2015, ДСТУ 5065:2008, E407 сертифікат якості, ДСТУ 8298:2015, ДСТУ 7525:2014.
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молочний білок, каррагінан, оливкова олія, морквяний порошок, горіхи лісові, вода питна.
Фізико-хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка вологи 30%, титрована кислотність 20°Т, масова частка жиру 3,4%, вміст клітковини 1,2%
Споживче пакування	Товар реалізується в закладі ресторанного господарства, може бути упакований в вакуумну упаковку.
Транспортне пакування	Транспортується у вакуумній упаковці з маркуванням дати виготовлення та терміну зберігання.

Висновки до розділу 2

В даному розділі обґрунтували вибір базової рецептури, провели аналіз її поетапного виготовлення та складено технологічну схему виготовлення, рецептура була обрана як базова та призначена для вдосконалення інноваційною сировиною.

Відбулась заміна компонентного складу на інноваційний та теоретично обґрунтовано заміну компонентів, вплив на спрощення виготовлення продукції з подальшим отриманням більш задовільних результатів з приводу

органолептичних та фізико-хімічних показників.

Надалі провели дослідження функціонально-технологічних властивостей інноваційних інгредієнтів, обґрунтували їх взаємодію між собою та комплексну взаємодію, розглянули можливості використання пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини в різних процесах виробництва.

Провели окрему органолептичну оцінку необроблених компонентів, а саме визначили їхні властивості за стандартами, для проведення майбутніх дослідів саме з сировиною яка відповідає заданим стандартам якості, визначили основні характеристики досліджуваних інгредієнтів для проведення більш точних дослідів.

Склали чотири модельних системи з різним вмістом інноваційних компонентів в них, для визначення найкращого співвідношення компонентів один до одного, провели адгезію модельних систем за результатами якої та наступної органолептичної оцінки модельних систем найкращою виявилась модельна система №3, провели визначення седиментаційної стійкості усіх чотирьох модельних систем, яка складається з двох етапів: перший – це швидкість осідання часточок, чим довше осідають часточки, тим краще стійкість суспензії та другий – це стійкість суспензії буде тим більша, чим менший радіус часток дисперсної фази, чим подібніша густина фази і середовища, чим більша в'язкість дисперсійного середовища, після проведення цього дослідів який складається з двох частин найкраще показала себе модельна система №3. Дослід на агрегативну стійкість вказує на зміну консистенції впродовж тривалого часу, дослід проводили впродовж 48 годин, в даному досліді найкраще показала себе модельна система №3.

Надалі проводились дослідів саме з модельною системою №3, так як вона показала себе найкраще, в наступних дослідів визначалась найкраща температура для проведення пастеризації продукції, дана процедура проводиться для знищення можливих бактерій, та після проведення дослідів на в'язкість під дією різних температур та органолептичних показників під дією

різних температур – найкращою температурою для виготовлення пастоподібного напівфабрикату виявилась температура 75°C.

Тому під час розроблення рецептури та технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини було обрано за результатами дослідів модельну систему №3 яка проходить пастеризацію за температури 75°C.

Була розроблена рецептура та технологія приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини, складено технологічну схему приготування.

Були досліджені органолептичні властивості готового інноваційного продукту, фізико-хімічні показники та хімічний склад, як бачимо ця продукція має чудову харчову цінність, саме через свої органолептичні показники, фізико-хімічні та хімічні властивості, а також універсальність, вона має великий спектр застосування на багатьох процесах виробництва продукції, виступати в ролі харчової добавки, декоруючого елемента або основного інгредієнту страви.

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ.

В даному розділі представлена організація системи управління охороною праці в закладі ресторанного господарства під час виготовлення продукції, заходи з охорони праці та аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях закладу, задля визначення зазначених державних стандартів та наступного їх дотримання.

Розділ 3.1 Організація системи управління охороною праці в ЗРГ

Безпека та умови охорони праці – це одна з головних задач кожного підприємства, яка будується на основі законів України про охорону праці, рівень безпеки на підприємстві залежить від якості та повноти викладення вимог в законах та нормативно-правових актах.

Реалізація законів щодо охорони праці на підприємстві дозволить створити не тільки безпечну систему виготовлення продукції, а й систему яку можливо якісно відстежувати та контролювати, при дотриманні можливо створити безпечні та здорові умови праці на підприємстві.

Закон про охорону праці визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [50].

Охорона праці вирішує два основних завдання, інженерно технічне – передбачає запобігання небезпечним подіям під час процесу виробництва (заміна небезпечних матеріалів, перехід на нові технології які можуть зменшити ризики травмування, розробка засобів індивідуального та комплексного захисту), та соціальне яке пов'язане з відшкодуванням матеріальної, моральної або соціальної шкоди, яке було отримано під час процесу виробництва.

Україна приймає участь у більшості міжнародних договорів які більшою або меншою мірою стосуються охорони праці, а саме:

1. Конвенції та Рекомендації Міжнародної Організації Праці.
2. Директиви Європейського Союзу.
3. Двосторонні договори та умови.

Серед цих міжнародних договорів, особливе місце займають Конвенції та Рекомендації Міжнародної Організації Праці, в яких всі механізми прийняття рішень базуються на рівному представництві трьох сторін - уряду, роботодавців та робітників.

Законодавство України про охорону праці – це система взаємопов'язаних нормативно-правових актів, що регулюють відносини у сфері соціального захисту громадян у процесі трудової діяльності.

Базується законодавство України про охорону праці на конституційному праві всіх громадян України на належні, безпечні і здорові умови праці, гарантовані статтею 43 Конституції України.

Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується.

Держава створює умови для повного здійснення громадянами права на працю, гарантує рівні можливості у виборі професії та роду трудової діяльності, реалізовує програми професійно-технічного навчання, підготовки і перепідготовки кадрів відповідно до суспільних потреб [51].

Основоположним документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації права на охорону життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Стаття 2 Закону України «Про охорону праці» встановлює, що дія його поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

До основних законодавчих актів, що мають безпосереднє відношення до охорони праці слід також віднести:

Основи законодавства України про охорону здоров'я.

Кодекс законів про працю України (КЗпПУ).

Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Закон України «Про пожежну безпеку».

Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» тощо.

Окремо питання правового регулювання охорони праці містяться і в багатьох інших законодавчих актах України. Це стосується таких законодавчих 7 актів, як «Цивільний кодекс», «Кримінальний кодекс», Закон України «Про колективні договори і угоди», технічні Регламенти з безпеки промислового обладнання та продукції, що розроблені згідно існуючих вимог Директив ЄС у цій сфері і мають статус Законів, тощо.

Крім вищезазначених законів, правові відносини у сфері охорони праці регулюють інші національні законодавчі акти, міжнародні договори та угоди, до яких Україна приєдналася в установленому порядку, підзаконні нормативні акти: Укази і розпорядження Президента, рішення Уряду, нормативні акти міністерств та інших центральних органів державної влади. Всі ці документи створюють єдине правове поле охорони праці в нашій країні.

Стаття 4 Закону України «Про охорону праці» визначає, що засади державної політики в галузі охорони праці базуються на 10 основних принципах:

1. Пріоритет життя і здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці.
2. Підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці.

3. Комплексне розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля.
4. Соціальний захист працівників, повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.
5. Встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності.
6. Адаптація трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану.
7. Використання економічних методів управління охороною праці, участь держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству.
8. Інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці.
9. Забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях. 8
10. Використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва [52].

Розділ 3.2 Заходи з охорони праці

Закон України «Про охорону праці» передбачає, що за порушення законів та інших НПАОП, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників

профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної та кримінальної відповідальності.

Дисциплінарна відповідальність полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення. Ця відповідальність встановлена Кодексом законів про працю України. Згідно ст. 147 існує два види дисциплінарного стягнення: догана та звільнення з роботи. Законами, уставами та положеннями про дисципліну, які діють в деяких галузях (транспорт, гірничодобувна промисловість тощо), для окремих категорій працівників можуть бути передбачені інші дисциплінарні стягнення.

Адміністративна відповідальність настає за будь-які посягання на загальні умови праці. Відповідно до ст. 41 Кодексу України про адміністративні правопорушення порушення вимог законів та НПАОП тягне за собою адміністративну відповідальність у вигляді накладання штрафу на працівників та, зокрема, посадових осіб підприємств, установ, організацій, а також громадян - власників підприємств чи уповноважених ними осіб. Право притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законів та нормативно-правових актів з охорони праці мають органи державного нагляду за охороною праці.

Матеріальна відповідальність робітників і службовців регламентується КЗпПУ та іншими нормативними актами, які торкаються цієї відповідальності у трудових відносинах.

Кримінальна відповідальність за порушення правил охорони праці передбачена ст.ст. 271 – 275 КК України, що об'єднані в розділ Х «Злочини проти безпеки виробництва». Кримінальна відповідальність настає не за будь-яке порушення, а за порушення вимог законів та інших НПАОП, якщо це порушення створило загрозу загибелі людей чи настання інших тяжких наслідків.

Сучасні підходи до охорони праці, техніки безпеки, естетики й ергономіки устаткування в закладах ресторанного господарства спрямовані на

збереження здоров'я людини, майна, покращення умов праці, підвищення продуктивності праці, задоволення роботою, випуску якісної кулінарної продукції тощо

Розділ 3.3 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ

В даному підрозділі проведена робота, щодо визначення шкідливих та небезпечних факторів у приміщеннях ЗРГ, визначення їх стандартів за державними нормами.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях визначається за найбільш вираженим показником, якщо різні параметри мікроклімату, температура, швидкість повітря, відносна вологість, інфрачервоне випромінювання, якщо ці показники за своїми величинами відносяться до різних ступенів шкідливості то мікроклімат оцінюється за найвищою мірою

Мікроклімат нормується за ГОСТ 12.1.005-88. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони (12.1.005-88).

Температура повинна триматися в межах 20 градусів за Цельсієм, відносна вологість від 40% до 60%, швидкість руху повітря 0,1 – 0,2 м\с, не більше 0,3 м\с., визначенні норми стандартами.

Загазованність нормується за ГОСТ 12.1.016-79, вимірюють за концентрацією в міліграмах на 1м³ повітря, при вимірюванні сумарна погіршеність не повинна перевищувати 25%, концентрацію шкідливих речовин вибраних з повітря визначають за формулою. $C = \frac{a \cdot B}{b \cdot V}$ [53].

Запиленість за ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. Очищення повітря від пилу в системах механічної вентиляції та кондиціонування повинно забезпечувати вміст пилу в повітрі, що подається, не більше ніж:

- ГДК в атмосферному повітрі населених пунктів - при подачі його до приміщень житлових та громадських будівель;

- 30 % від ГДК у повітрі робочої зони - при подачі його до приміщень виробничих та адміністративно-побутових будівель;
- 30 % від ГДК у повітрі робочої зони з частинками пилу розміром не більше ніж 10 мкм - при подачі його до кабіни кранівника, пульта керування, зони дихання робітників, а також при повітряному душуванні;
- допустимих концентрацій за технічними умовами на вентиляційне обладнання та повітроводи [54].

Вентиляція повітря в закладах є дуже важливим фактором при проектуванні, який неможливо обійти стороною, при проектуванні, випробуваннях чи експлуатації систем вентиляції і кондиціонування повітря потрібно вживати заходи щодо економії енергії по ГОСТ 561904, вважаючи велику витрату повітря у приміщеннях.

В кожне приміщення з постійним перебуванням персоналу (більше двох годин), повинно подаватись достатня кількість повітря, не нижче встановленими будівельними та санітарними нормами.

Для видалення в повітрі шкідливих речовин встановлюються витяжки, потрібно передбачити регулювання температури і вологості повітря з урахуванням втрат теплоти та вологості, які виділяються технологічним обладнанням і персоналом [55].

Теплове випромінювання може створюватись нагрівальним обладнанням яке розташоване в гарячому цеху та кондитерському, це можуть бути жарові шафи, плити та ін. Для захисту працівників від теплового випромінювання рекомендовано віддалене його розташування від виробничих столів, дотримання норм вентиляції та кондиціонування, мікроклімату.

Шум нормується за Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99

Санітарні норми поширюються на шум, інфра- та ультразвук, що передаються через повітря (газове середовище), рідке чи тверде середовище і впливають на людину в процесі трудової діяльності. Санітарні норми встановлюють:

- класифікацію виробничих акустичних коливань;
- методи гігієнічної оцінки виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку;
- параметри, які нормуються, та їх допустимі величини;
- вимоги до вимірювань на робочих місцях.

Санітарні норми є обов'язковими для всіх міністерств, відомств, підприємств, установ, незалежно від відомчої приналежності та форм власності, громадян, які проектують, виготовляють та експлуатують обладнання, механізми та інструменти, які є джерелами шуму, ультразвуку та інфразвуку; які розробляють та впроваджують заходи щодо зниження шкідливого впливу акустичних коливань на працюючих; які виконують державний санітарний нагляд за умовами праці.

Параметри постійного шуму на робочих місцях, що нормуються, є рівнями звукових тисків у октавних смугах з середньгеометричними частотами 31,5, 63, 125, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц в децибелах, які визначаються за формулою: $L = 20 \lg P/P_0$ [56].

До комплексу будівельно-акустичних заходів із захисту від шуму відносяться архітектурно-планувальні шумозахисні заходи і акустичні засоби захисту від шуму, які (в залежності від принципу дії) поділяють на засоби звукоізоляції, засоби звукопоглинання, засоби екранування, засоби віброізоляції і глушники шуму [57].

Вібрація відповідно до ДБН В.1.1-31:2013, Механічна вібрація будівельних конструкцій, яка виникає при їх збудженні динамічними силами, поширюється по конструкціях будинку і випромінюється цими конструкціями у вигляді повітряного шуму [57].

Принципи захисту від шуму та вібрації:

- Оптимальне розташування території, будинку чи споруди по відношенню до зовнішніх джерел шуму та вібрації
- Забезпечення характеристик компонентів конструктивної схеми і компонентів системи.

- Забезпечення експлуатаційних характеристик внутрішнього інженерного обладнання будинку
- Забезпечення необхідної ефективності глушників шуму для зниження рівнів шуму, що розповсюджуються по каналах повітропроводів
- Забезпечення необхідної ефективності шумозахисних екранів для досягнення заданих рівнів шуму на території чи фасадах будівель і споруд. Забезпечення необхідної акустичної ефективності засобів екранування і звукопоглинання всередині приміщення
- Забезпечення необхідної ефективності систем захисту від вібрації для досягнення допустимих рівнів вібрації, встановлених для конструкцій та приміщень

Варіанти забезпечення вимоги щодо захисту від шуму та вібрації [58]

Освітлення робочих поверхонь у виробничих приміщеннях регламентується ДБН.В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» і визначається, в основному, характеристикою зорової роботи.

Середня освітленість робочих місць з постійним перебуванням людей повинна бути не менш як 200 лк. Нормована середня освітленість для світлодіодних джерел залежить від колірної температури і має бути суттєво збільшена при збільшенні колірної температури джерела світла [59].

Штучне і суміщене освітлення треба проектувати з урахуванням вимог безпеки ламп і лампових систем стосовно безпеки ультрафіолетового та синього випромінювання відповідно до чинних нормативних документів [59].

Електробезпека згідно з ПУЕ, приміщення поділяються на вибухонебезпечні (В-І, В-Іа, В-Іб, В-Іг, В-ІІ, В-ІІа) і пожежонебезпечні (П-І, П-ІІ, П-ІІа, П-ІІІ) зони [60].

Посилення захисту від ураження електричним струмом може бути здійснене шляхом застосування додаткового заходу захисту за допомогою пристроїв захисного вимикання, що керуються диференційним струмом. Вимоги до виконання цього додаткового заходу захисту.

Як заходи захисту від прямого дотику слід застосовувати:

- Принаймні основну ізоляцію струмоведучих частин
- Огорожі або оболонки
- Наднизьку напругу систему наднизької напруги або систему захисної наднизької напру
- Бар'єри
- Розміщення поза зоною досяжності

Як заходи захисту у разі непрямого дотику слід застосовувати:

- Автоматичне вимикання живлення
- Обладнання класу II за ГОСТ 12.2.007.0
- Наднизьку напругу
- Ізольюючі приміщення, зони, площадки
- Незаземлену систему місцевого зрівнювання потенціалів
- Електричне відокремлення кіл

Вимоги даних державних будівельних норм є обов'язковими для усіх підприємств, організацій і фізичних осіб незалежно від форм власності та відомчої належності [61].

Пожежна безпека, ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою [62].

Запобігання пожежі повинно досягатися запобіганням утворення горючого середовища та/або запобіганням виникнення в горючому середовищі (або внесення до нього) джерел запалювання.

До комплекту засобів пожежогасіння, які розміщуються на ньому, слід включати: вогнегасники – 3 шт., ящик з піском – 1 шт., покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу або повсті розміром 2 x 2 м – 1 шт., гаки – 3 шт., лопати – 2 шт., ломы – 2 шт., сокири – 2 шт.

Якщо на підприємстві почалася пожежа, людей евакуюють шляхами евакуації через евакуаційні виходи, евакуаційні сходи та сходові клітки. Під евакуаційним шляхом розуміють маршрути, що ведуть до евакуаційних

виходів назовні з приміщення.

Системи автоматичної пожежної сигналізації і автоматичного пожежогасіння повинні бути присутні на кожному виробництві у достатній кількості [62].

Висновки до розділу 3

В даному розділі була проведена робота щодо організації систем управління охороною праці, заходи з охорони праці, аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях, визначені діючі державні стандарти яким необхідно підпорядковуватись та правила пожежної та електричної безпеки.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

4.1 Обґрунтування соціальної значущості технології, яка розробляється

Для досягнення конкурентоспроможності продукції, вона повинна відповідати вимогам споживачів, їх смакам, перевагам та доступній ціні. Сучасна система розвитку ресторанних господарств передбачає зміну методів управління економікою підприємства. Розвиток ресторанних господарств створює конкуренцію, яка обумовлює необхідність постійного розвитку, пошуку та створювання інноваційної продукції, прискорення методів приготування та зниження ціни на продукцію.

При виготовленні продукції харчування можливо знайти багато методів щодо зменшення ціни вихідної продукції, але одним з найліпших методів буде використання напівфабрикатів високого ступеня готовності, така продукція може використовуватись як окрема страва, так і для удосконалення властивостей вже існуючої продукції, підвищення її якості, смакових властивостей. Дана продукція може значно підняти конкурентоспроможність підприємства, за рахунок підвищення швидкості приготування, поліпшення смакових властивостей вже існуючих страв, зниження ціни.

В роботі розроблено напівфабрикат на основі сушеної рослинної і тваринної сировини, а саме напівфабрикат високого ступеня готовності на основі молочного білка, який є не тільки гарним поліпшувачем смаку, а й має позитивний вплив на організм людини.

4.2 Розрахунок економічної доцільності удосконалення технології напівфабрикату на основі сушеної рослинної і тваринної сировини

В даному підрозділі буде проведена робота, щодо розрахунку ціни на розроблювану продукцію, яка буде мати конкурентоспроможність у вигляді зниженої ціни та достатнього розміру прибутку який зможе покрити витрати на сировину та приготування.

Саме тому одним з головних етапів під час розробки інноваційної продукції є розрахунок економічної доцільності удосконалення технології напівфабрикату на основі сушеної рослинної і тваринної сировини, необхідність такої розробки можливо оцінити з економічної та соціальної ефективності. З соціальної сторони, розроблюваний продукт має великі перспективи, так як являється інноваційним, містить в собі корисні речовини, не є занадто коштовним, що дозволяє достатньо економічно його виготовляти, й в свою чергу отримати достатній прибуток для закладу ресторанного господарства.

Розрахунок собівартості інноваційної продукції здійснювався на підставі діючого законодавства України, виробництво інноваційної продукції завжди пов'язане з ризиком для виробника, яке пов'язане з дуже великою кількістю факторів, починаючи від тенденції та закінчуючи специфікою споживчого ринку. При наявності високого ризику, попит на інноваційну продукцію буде залежати від цінової політики. При розрахунку цінової політики на інноваційну продукцію, було проведено декілька етапів:

1. Розрахунок ціни на продукцію, що пропонується до виробництва, розрахунок проводиться з порядком ціноутворення в підприємствах.
2. Під час виконання розрахунків виходили з того, що виготовлення продукції буде доречним у виробничому процесі, в якому враховано тип та режим роботи підприємства.

Визначення ціни на інноваційну продукцію є дуже важливим показником, оскільки ціна дозволяє оцінити ефективність та доцільність виготовлення продукції, яка складається на підставі економічної та соціальної ефективності.

Метою впровадження інноваційної продукції в заклад ресторанного господарства є розширення асортименту, поліпшення якості вже існуючих продуктів харчування або використання як окремої позиції в меню, зменшення вартості продукції за рахунок заміни на інноваційну, що означає зменшення і вихідної ціни на продукцію.

Розрахунок ціни реалізації здійснюємо за стандартною формою калькуляційної карти. У калькуляційній карті обов'язково наводимо наступні данні:

- порядковий номер карти;
- найменування страви;
- найменування продуктів та норми їх закладки;
- загальна вартість сировинного набору;
- ціна реалізації однієї порції;
- вихід страв.

Розрахунок ціни продукції здійснюється на підставі нормативно-технологічної документації (розробленої технологічної карти) та прийнятої у ЗРГ торговельної націнки.

Згідно до складу рецептури, в неї входять молочний білок, лісові горіхи, морквяний порошок, каррагінан, оливкова олія, вода. Ціну на закупівлю продукції враховували середньо ринкову, яка пропонується постачальниками. Розрахунок будемо проводити за стандартною формою калькуляційної карти згідно розробленої технологічної карти на 1000 г:

4.3 Розрахунок собівартості виготовлення складу напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

Для розрахунку собівартості виготовлення напівфабрикату, потрібно скласти таблицю 4.1, вартість основної сировини.

Таблиця 4.1 – Вартість основної сировини

Сировина			
Найменування і-го виду сировини	Норма витрати сировини на 1 кг продукції, кг	Вартість сировини, грн.	
		за 1 кг	за 1 кг продукції
1	2	3	4
Молочний білок	0,40	250	100
Каррагінан	0,015	400	6
Оливкова олія	0,015	180	2,7

Продовження табл. 4.1.

1	2	3	4
Морквяний порошок	0,07	140	9,8
Горіхи лісові	0,2	160	32
Вода	0,3	15	4,5
Разом			155

Після складання табл. 4.1 вартість основної сировини, складаємо табл. 4.2, вартість тари і упаковки.

Таблиця 4.2 – Вартість тари і упаковки

Найменування продукції	Найменування тари, пакувальних матеріалів	Од. вим	Вартість тари за одиницю, грн.	Норма витрати тари на 1 кг продукції	Вартість тари, грн. на 1 кг
Інноваційна продукція	Подлож	шт	4.00	1	4.00
	каробка	шт.	16.00	1	16.00
	етикетки	кг	14,00	1	14.00
				1	
Разом:					34.00

Після складання табл. 4.2, визначаються потреби енергії і води на технологічні потреби, які вказані в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Потреби енергії і води на технологічні потреби

Найменування продукції	Електроенергія			Вода			Загальна вартість, грн. на 1 кг продукції
	Норма витрат и на 1 кг кВт · год	Вартість, грн.		Норма витрат и на 1 кг, м ³	Вартість, грн		
		1 кг · год	на 1 кг продукції		1 м ³	на 1 кг продукції	
Вартість	0,046	1,00	1,68	0,01	20,00	0,20	1,88

Після визначення потреб енергії і води на технологічні потреби, визначається денний фонд оплати праці основних робітників підприємства, які вказані в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 - Денний фонд оплати праці основних робітників підприємства

Найменування продукції	Тарифна заробітна плата, грн/год.	Доплати до тарифу		Основна заробітна плата, грн/год.	Додагкова заробітна плата		Повна заробітна плата (ФОП), грн/год.	Відрахування в соціальні фонди, грн/год.	Разом заробітна плата з відрахуваннями, грн/год.
		%	грн.		%	грн.			
Контрольний зразок	50,00	25	12,5	62,5	12	7,5	90,0	5,9	95,9

Після визначення всіх показників, складається табл. 4.5, калькуляція собівартості продукції.

Таблиця 4.5 – Калькуляція собівартості продукції

Статті витрат	Вартість
	1 кг, грн
1	2
1 Сировина і основні матеріали за вирахуванням зворотних відходів	155
2 Тара та упаковка	34
3 Транспортно-заготівельні витрати	25
4 Паливо і енергія на технологічні цілі	1,88
Разом: матеріальні витрати	215,88
5 Витрати на оплату праці основних виробничих робітників	-
6 Відрахування в соціальні фонди	-
7 Загальновиробничі витрати	5
8 Загальногосподарські витрати	5
Разом: виробнича собівартість	-
9 Комерційні витрати	-
Всього: повна собівартість	225,88

Надалі визначається та розраховується ціна продукції за методом «Середні витрати плюс прибуток» в табл 4.6.

Таблиця 4.6 – Розрахунок ціни продукції за методом «Середні витрати плюс прибуток»

Статті витрат	Вартість
повна собівартість	225,88
норматив рентабельності	20
прибуток	25,96
Відпускна ціна	241,84
ПДВ 20%	48,36
Відпускна ціна з ПДВ	290,2

Отримуємо ціну в 290,2 грн за 1кг продукції.

В одну порцію продукції входить 100г., отже $290,2 * 100 / 1000 = 29,02$ грн.

Ціна за 1 порцію – 29,02 грн.

Висновки до розділу 4

В даному розділі була проведена робота щодо обґрунтування соціальної значущості технології, яка розробляється, розрахунок економічної доцільності удосконалення технології напівфабрикату та розрахунок собівартості виготовлення складу напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, з якого було визначено що собівартість за одну порцію продукції з урахуванням усіх витрат становитиме 29,02 грн.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. З аналізу огляду літературних джерел встановлено, що на сьогоднішній день використання напівфабрикатів високого ступеня готовності є доцільним, з приводу швидкого розвитку Українського ринку в напрямку напівфабрикатів високого ступеня готовності та невеликою кількістю подібних напівфабрикатів.

2. Основою розробки став напівфабрикат на основі сушеної тваринної та рослинної сировини, який відрізняється від контролю легшим способом виготовлення, великим терміном зберігання більшості інноваційних компонентів, покращеною структурою виробу, своїми жирутримуючими та емульгуючими властивостями.

3. Обґрунтовано вибір сировини тваринного та рослинного походження, їх комбінування та параметри попереднього оброблення.

4. Розроблені модельні системи, за допомогою яких проводились дослідження та визначалось найкраще співвідношення продукції за допомогою дослідження адгезії, седиментаційної стійкості, стійкості суспензії, агрегативної стійкості.

5. Проведено дослідження пастеризації продукції під дією різних температур, за допомогою чого була визначена ідеальна температура, а саме 75°C впродовж 15 хвилин, для проведення пастеризації.

6. Розроблена поетапна рецептура приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини, технологічна схема приготування, органолептичні та фізико-хімічні показники готової продукції, хімічний склад, заходи з охорони праці.

Були пройдені всі етапи для теоретичного обґрунтування доцільності виготовлення інноваційної сировини як з точки зору маркетингу, так і з точки зору технології, етапи практичного встановлення її унікальних властивостей та виготовлення інноваційної продукції, обґрунтування її можливих напрямків використання в закладах ресторанного господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ

1. Напівфабрикати високого ступеня готовності. Огляд ринку. [<https://kreston.ua/wp-content/uploads/2018/12/2018-12-Polufabrykat-v-sokoy-stepeny-hotovnosty-new.pdf>]
2. Характеристика технологічних властивостей сировини, технологічного процесу первинної обробки напівфабрикатів, напівфабрикатів високого ступеня готовності [<https://cook.bobrodobro.ru/12849>]
3. Бреславец Т.В., Юрченко С.Л., Колеснікова М.Б., кандидати техн. наук (ХДУХТ, Харків) Розробка напівфабрикатів високого ступеня готовності з використанням вакуумного пакування під час теплового оброблення. [<http://www.uk.x-pdf.ru/5biologiya/2262528-1-udk-66400235-664935-breslavец-yurchenko-kolesnikova-kandidati-tehn-nauk-hduht-harkiv-rozrobka-napivfabrikativ.php>]
4. Ричкін О.І., ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООСПІЛКИ «Полтавський університет економіки та торгівлі», Факультет харчових технологій, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу. [<http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/8892/1/%D0%A0%D0%B8%D1%87%D0%BA%D1%96%D0%BD%20%20%D0%A0%D0%95.pdf>]
5. А. М. Загорулько, О. Є. Загорулько, К. Р. Касабова, Н. В. Шматченко, Удосконалення технології виробництва зефіру за рахунок внесення в її рецептуру розробленої купажованої плодоовочевої пасти. [<https://media.neliti.com/media/publications/308432-improvement-of-zefir-production-by-addit-01d4d4de.pdf>]
6. НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, «Організаційні та соціально-економічні засади розвитку громадського харчування в Україні» Малков Д.І. [<file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0.pdf>]

7. https://pidru4niki.com/1502111952907/turizm/teplova_obrobka_napivfabrikativ_p_rigotuvannya_gotovoyi_yizhi
8. Укрпатент, Київський Національний Торговельно-Економічний Університет, ритульська Наталія Володимирівна, Федорова Діна Володимирівна [<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/704199/>]
9. Укрпатент, Акціонерне товариство закритого типу "Комбінат", Тер-Мінасов Андрій Михайлович [<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/294302/>]
10. Укрпатент, Національний Університет Харчових Технологій, Камбулова Юлія Вікторівна. [<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/627485/>]
11. Укрпатент, Рудавська Марія Володимирівна. [<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/253355/>]
12. Укрпатент, Данчук Ю.І., Ромоданова В.О. Паста молочно-соєва. [<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/369231/>]
13. Укрпатент Кравченко М.Ф., Рибчук Л.А., оздоблювальний напівфабрикат для кондитерських виробів "цукрова паста з молочною сироваткою сухою демінералізованою" [<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1376083/>]
14. Укрпатент, Касьянова Н.О., Скорченко Т.А., Пастоподібний кисломолочний продукт.
15. Wijesekara I, Pangestuti R, Kim SK. Biological activities and potential health benefits of sulfated polysaccharides derived from marine algae. Carbohydrate Polymers
16. Укрпатент, Долінська О.В., Пастоподібний харчовий продукт на основі молока.
17. Укрпатент, Млечко Л.А., Пастоподібний продукт «Росток» та спосіб виготовлення.
18. Укрпатент, Одарченко Д.М., Спосіб збереження пастоподібних продуктів.
19. Укрпатент, Пушка О.С., Гавриш А.В., спосіб виробництва пастоподібного кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв.
20. Pasty milk processed product and use thereof. [<https://patents.google.com/patent/JP2001086928A/en?q=pasty+milk&oq=pasty+m>]

- [ilk](#)]
21. The method of obtaining pasty milk protein products [<https://patents.google.com/patent/SU558666A1/en?q=pasty+milk&oq=pasty+milk>]
22. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне [https://dnaop.com/html/34008/doc%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2661_2010]
23. ДСТУ ISO 7701:2019 Яблука сушені. Технічні умови та методи випробування [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83764]
24. ДСТУ 8298:2015 Плоди та ядра фундука. Технічні умови. [https://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=81461&minregion=852]
25. ДСТУ 4498:2005 Вуглеводний сироп (патока крохмальна). Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84328]
26. Концентрат молочного білка, молочний протеїн 85% [<https://maximal-foods.com.ua/ua/p1241271507-kontsentrats-molochnogo-belka.html>]
27. Карагінан, сертифікат якості. [<https://dobavkam.net/additives/e407>] , [<https://lokasfood.ru/karraginan>]
28. Морквяний порошок, сертифікат якості
29. ДСТУ 5065:2008 Олія оливкова. Технічні умови постачання [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=86202]
30. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості: навчальний посібник / за ред. В.Ф. Доценка. – К.: КондорВидавництво, 2016. – 380 с
31. Kara S, Arda E, Pekcan O. Monovalent and divalent cation effects on phase transitions of κ-carrageenan. *Journal of Bioactive and Compatible Polymers*.
32. Bondu S. Carrageenan from *Solieria chordalis* (Gigartinales): Structural analysis and immunological activities of the low molecular weight fractions. *Carbohydr Polym*
33. Osmanyanyan RG. [Prospects for the use of carrageenans in confectionery production (for the production of jelly candies with functional properties)]. *Pishchev i pererab promysh. Referat zhurn.*

34. Hamzah HM, Osman A, Tan CP, Mohamad Ghazali F. Carrageenan as an alternative coating for papaya (*Carica papaya* L. cv. Eksotika). *Postharvest Biology and Technology*.
35. Chapman V.J., Chapman D.J., seaweeds and their uses. Third edition. London; New York, Chapman and Hall 1980. P. 334
36. Witt H.J. Carrageenan, Nature is most versatile hydrocolloid // *Biotechnology of marine polysaccharides* / Ed. R. Colwell, Washington, New York, London 1985. P. 345-363.
37. Біохімія молока та молочних продуктів. [http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2030/1/Biokhimiya_moloka_i_molochnykh_produktyv.pdf]
38. Оливкова олія, основні властивості. [https://uk.upwiki.one/wiki/Olive_oil]
39. ДСТУ 2575-94 Олії рослинні. Сировина та продукти переробки. Показники якості. Терміни та визначення [<http://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?iddoc=92541>]
40. Physicochemical characterization of kappa-carrageenan (*Euchema cottoni*) based films incorporated with various plant oils, Nur Fatin Nazurah R, Z A Nur Hanani.
41. Biryukova, Z.A., Kovalenko, L.M., Panteleeva, O.G. (2007). Sokhrannost' vitaminov, mikroelementov i kal'tsiya pri proizvodstve i khranenni obogashchennykh sterilizovannykh molochnykh produktov [Preservation of vitamins, trace elements and calcium during the production and storage of fortified sterilized dairy products]. *Molochnoye delo - Dairy business*. 8. (pp. 18- 19)
42. Elsner P. (2001). Oxidants and Antioxidants in Cutaneous Biology. J Thiele *Current Problems in Dermatology*. London, 29. [in English].
43. Undersun – Морквяний порошок, добавка до їжі. [<http://ua.underfungus.com/food-and-beverage-additive/carrot-powder.html>]
44. Perrin F. et al. (2017). Carotenoid gene expression explains the difference of carotenoid accumulation in carrot root tissues. *Planta*. 245. (pp.737-747).

- 45.Методика визначення хімічного складу та енергетичної цінності продуктів харчування. Держдепартамент вик. покарань, МОЗ України; Методика від 18.01.2000 № 3/6
- 46.Левіт, І. Б. Реологія харчових продуктів : підручник / І. Б. Левіт, В. О. Сукманов, Д. С. Афенченко ; Вищ. навч. заклад Укоопспілки "Полтав. ун-т екон. і торг.". – Полтава : ПУЕТ, 2015. – 540 с.Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості: навчальний посібник / за ред. В.Ф. Доценка. – К.: КондорВидавництво, 2016. – 380 с
- 47.ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81228]
- 48.ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=61154]
- 49.Стаття 43 Конституції України про право на працю.
- 50.ГОСТ 12.1.007-76 Повітря робочої зони
51. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування
52. ГОСТ Р 56638-2015 Чисті приміщення. Вентиляція і кондиціонування повітря.
53. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99
- 54.ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму
- 55.ДБН В.1.2-10:2021 Захист від шуму та вібрації
- 56.ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
- 57.Правила улаштування електроустановок - відокремлений підрозділ «Науково-проектний центр розвитку Об'єднаної енергетичної системи України» державного підприємства «Національна енергетична компанія «Укренерго»
58. ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд
- 59.ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
- 60.Закон України про охорону праці [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694->

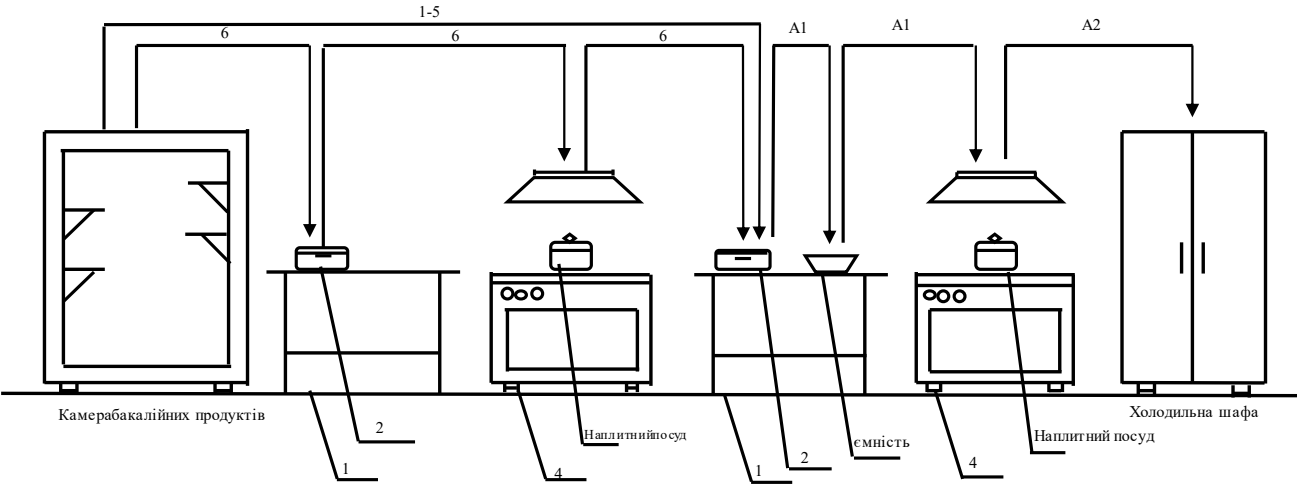
12#Text]

61. Укрпатент, Сімахіна Г.О., Пастоподібний плавлений сир функціонального призначення.
62. Snyezhkin, YU.F., Petrova, ZH.O., Pazyuk, V.M. (2012). Hidrotermichna obrobka funktsional'noyi syrovyny [Hydrothermal treatment of functional raw materials]. Naukovi pratsi - Scientific works. 41(1). (pp.13-17)
63. Olive oil, Food Standards Australia New Zealand. [<https://web.archive.org/web/20180719084013/https://www.accc.gov.au/consumers/groceries/olive-oil>]
64. Вуглеводний сироп (Патока крохмальна). [<https://www.aston.ru/products/ingredients/patoka-krakhmalnaya/>]
65. Молочний білок, джерело, користь та шкода. [<https://www.binasport.com/nutritionresearch/belki-i-zdorove/molochnyy-belok-eto-chto-takoe>]
66. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015. – 632
67. Оцінювання нових харчових виробів за допомогою критерію «Багатокутник якості» / І. Л. Корецька, Т. В. Зінченко // Наукові праці НУХТ. — 2003. — №14. — С. 64 — 65.
68. Види, склад і джерела молочних білків. [<https://ukrpublic.com/aktualne/vidi-sklad-i-dzherela-molochnikh-bilkiv.html>]
69. Виробництво напівфабрикатів високого ступеня готовності <https://thelib.info/tehnologii/99561-virobnictvo-napivfabrikativ-visokogo-stupenju-gotovnost/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Апаратурно-технологічна схема виробництва пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини



Умовні позначення	
Позначення	Назва
1	Молочний білок
2	Каррагінан
3	Оливкова олія
4	Морквяний порошок
5	Горіхи лісові
6	Вода
A1	Суміш теплої води та інгредієнтів
A2	Пастеризований напівфабрикат

Специфікація обладнання				
№	Найменування обладнання	Тип, марка	Габаритні розміри, мм	К-сть
1	Виробничий стіл	СМ-1900-700	1900x700x850	2
2	Ваги електронні	CAS SW II-15	260x287x137	2
4	Плита індукційна	SkavaraSif 4.8	850x750x810	2

						Розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини				
Зм	Кільк	Арк	№Док	Підпис	Дата	Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції	Стадія	Маса	Масштаб	
							КР			
Розробив		Росінський Я.А.								
Перевірив		Неміріч О. В.								
Затвердив		Неміріч О.В.					НУХТТР-2-1М			

Додаток Б
„Затверджено”
Керівник

(найменування суб'єкту господарювання
у ресторанному господарстві)

(прізвище, ім'я та по батькові керівника)

М.П. _____
(підпис)
“ ____ ” _____ 20__ р.

Технологічна карта № 1 страви або кулінарного виробу
Пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної тваринної і рослинної
сировини

(найменування страви або кулінарного виробу)

№ з/п	Найменування сировини	Норма вмісту у готовій страві або виробі, г		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1	Молочний білок (polsero)	40	40	ДСТУ 8063:2015
2	Каррагінан	1,5	1,5	Е407, сертифікат якості
3	Оливкова олія	1,5	1,5	ДСТУ 5065:2008
4	Морквяний порошок (ТМ Spektrumix)	7	7	сертифікат якості [27].
5	Горіхи лісові	26	20	ДСТУ 8298:2015
6	Вода	30	30	ДСТУ 7525:2014
	Маса готової страви або кулінарного виробу	-	100	

Технологія приготування

Перший етап складається з просіювання сировини, такої як молочний білок, каррагінан та морквяний порошок за допомогою сита з діаметром отворів в 1мм., це допоможе уникнути грудочок та отримати однорідну консистенцію в майбутньому, горіхи зачищають від зайвих оболонок.

Другий етап це змішування карагінану, молочного білку та морквяного порошку разом з водою, та перемішування до однорідної консистенції, паралельно в цей час горіхи смажаться в жаровій шафі для отримання більш яскраво виражених органолептичних властивостей та знищення можливих шкідливих мікроорганізмів, які могли потрапити. Після смаження горіхи

натирають за допомогою терки в пасту та протирають через сито з діаметром отворів 1 мм., для уникнення потрапляння великих часток та досягнення однорідності консистенції.

Третім етапом є проведення пастеризації, всі компоненти змішуються та доводяться до 70°C, температуру тримають на такому рівні й постійно помішують, для уникнення будь-яких грудочок та отримання однорідної консистенції, досліди показали, що при температурі 70°C утворюється найкраща в'язкість продукції та її агрегативна стійкість.

Четвертим етапом являється охолодження отриманої однорідної маси за допомогою холодильної шафи до 13-15°C, після охолодження ми отримуємо пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.

Характеристика готової страви або виробу

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Пастоподібний напівфабрикат, приємного світло-помаранчевого кольору, без ушкоджень та нерівностей.
Колір	Світло-помаранчевий.
Аромат	Молочно-горіховий аромат з віддінками моркви.
Смак	Ніжний молочно-горіховий смак, без зайвих смаків та присмаків.
Консистенція	Однорідна, без зайвих грудочок та крапель

Фізико-хімічні показники готової страви або виробу

Властивості	Показник, інноваційний	Показник, контроль
Масова частка вологи, %	30 ± 2	50 ± 2
Титрована кислотність, °Т	20	23
Масова частка жиру%	3,4	5,7
Вміст клітковини%	1,2	0,8

Автор фірмової страви або виробу

_____ (прізвище, ім'я та по батькові)

Карту склав: Студент ТР-2-1М

(посада)

(підпис)

Росінський Я.А.

(прізвище, ім'я та по батькові)

Розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини.**Нєміріч О.В., Росінський Я.А.***Національний університет харчових технологій, м. Київ Україна*

Вступ. В закладах ресторанного господарства виготовляють страви з використанням напівфабрикатів, одними із таких є напівфабрикати високого ступеня готовності, вони можуть використовуватись для соусів, супів-пюре, кремів, також вони можуть бути сухими, замороженими або підмороженими. Запропоновано використання новітнього пастоподібного напівфабрикату на основі молочного білка з використанням каррагінану в якості зв'язуючого компонента, оливкової олії та порошок з моркви для поліпшення органолептичних властивостей.

Перспектива використання молочного білка, каррагінану, оливкової олії та порошку моркви є доцільним для організму людини та позитивно впливає на структуру напівфабрикату. Його актуальність можна розглядати з точки зору простоти створення, органолептичного задоволення, позитивного впливу на організм людини, простоти використання в багатьох сферах виготовлення харчової продукції. Використання молочного білка дозволить підвищити не тільки органолептичні властивості, а й виступає дуже важливим компонентом у створенні пастоподібного напівфабрикату, так як являється чудовим емульгатором. У зв'язку з цим, постає завдання у розробленні рецептури пастоподібного напівфабрикату на основі молочного білка та порошку моркви, з використанням каррагінану та оливкової олії, каррагінан виступає в ролі закріплювача структури пастоподібного напівфабрикату. Тобто використання карагінану та оливкової олії в пастоподібних напівфабрикатах на основі молочного білка та порошку моркви для поліпшення загусних властивостей, підвищення харчової цінності та органолептичних показників є доцільним.

Одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання карагінану, порошку моркви та оливкової олії в пастоподібних напівфабрикатах, що обумовлюється високими органолептичними, фізико-хімічними показниками якості.

Матеріали і методи. *Об'єкт дослідження* – технологія напівфабрикату з використанням молочної сировини та порошка моркви, каррагінану та оливкової олії.

Предмет дослідження – пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної рослинної і тваринної сировини

Результати. Науково обґрунтовано і розроблено технологію використання порошка моркви у пастоподібних молочних напівфабрикатах. Знайдено, що порошок моркви, який виготовлений за допомогою сушки при низьких температурах, для збереження усіх поживних властивостей, позитивно впливає

структуру пастоподібного напівфабрикату, оскільки має високу водопоглинальну здатність, молочний білок виступає емульгатором, а каррагінан структуроутворювачем.

Одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання порошку моркви, оливкової олії, карагінану та молочного білка в пастоподібних напівфабрикатах, молочний білок утворює емульсію і суспензію, карагінан в свою чергу закріплює ці властивості, порошок морквив та оливкова олія підвищують харчову цінність та органолептичні властивості.

Висновки. Використання порошку моркви разом, карагінану, оливкової олії разом з молочними білком, у створенні нової продукції підвищує органолептичні показники, фізико-хімічні показники, також покращує в'язкість продукції за рахунок карагінану.

Перелік посилань

1. Bob Holms – FLAVOR. The since of our most neglected sense.
2. Псилакис Никос, Псилаки Марія – Оливковое масло, тайна здоровья, руководство к употреблению
3. А.А. Павлова, А.В. Тихий - Влияние каррагинана на реологические свойства жележных полуфабрикатов.
4. Наукове товариство імені Тараса Шевченко, Володимир Кубійович – Енциклопедія українознавства.
5. Колин Кэмпбелл, Томас Кэмпбелл - Китайское исследование. Результаты самого масштабного исследования связи питания и здоровья.



Розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини



Олександра Неміріч, Ярослав Росінський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В закладах ресторанного господарства виготовляють страви з використанням напівфабрикатів, одними із таких є напівфабрикати високого ступеня готовності, вони можуть використовуватись для соусів, супів-пюре, кремів, також вони можуть бути сухими, замороженими або підмороженими. Запропоновано використання новітнього пастоподібного напівфабрикату на основі молочного білка з використанням каррагінану в якості зв'язуючого компонента, оливкової олії та порошку з моркви для поліпшення органолептичних властивостей.



Перспектива використання молочного білка, каррагінану, оливкової олії та порошку моркви є доцільним для організму людини та позитивно впливає на структуру напівфабрикату. Його актуальність можна розглядати з точки зору простоти створення, органолептичного задоволення, позитивного впливу на організм людини, простоти використання в багатьох сферах виготовлення харчової продукції. Використання молочного білка дозволить підвищити не тільки органолептичні властивості, а й виступає дуже важливим компонентом у створенні пастоподібного напівфабрикату, так як являється чудовим емульгатором.

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження – технологія напівфабрикату з використанням молочної сировини та порошку моркви, каррагінану та оливкової олії. Предмет дослідження – пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної рослинної і тваринної сировини.

Результати. Знайдено, що порошок моркви, який виготовлений за допомогою сушки при низьких температурах, для збереження усіх поживних властивостей, позитивно впливає на структуру пастоподібного напівфабрикату, оскільки має високу водопоглинальну здатність, молочний білок виступає емульгатором, а каррагінан структуроутворювачем. Одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання порошку моркви, оливкової олії, карагінану та молочного білка в пастоподібних напівфабрикатах, молочний білок утворює емульсію і суспензію, карагінан, в свою чергу, закріплює ці властивості, порошок моркви та оливкова олія підвищують харчову цінність та органолептичні властивості.



Висновки. Одержано комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання карагінану, порошку моркви та оливкової олії в пастоподібних напівфабрикатах, що зумовлюється високими органолептичними, фізико-хімічними показниками якості.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ:

проректор НУХТ

_____ **ТОКАРЧУК Сергій**

« 09 » грудня _____ 2021 р.

АКТ

впровадження результатів науково-дослідних, дослідно-конструкторських і дисертаційних робіт у навчальний процес вищих навчальних закладів

Замовник Національний університет харчових технологій в особі проректора з наукової роботи ТОКАРЧУКА Сергія, який діє на підставі наказу
(П.І. керівника)
№135 від 27.09.21р.

Дійсним актом підтверджується, що результати: держбюджетної науково-дослідної роботи: «Розроблення технологій ресторанної і аюрведичної кулінарної продукції з використанням поліфункціональних напівфабрикатів і інноваційних інгредієнтів»
(найменування виду роботи)

(номер державної реєстрації 0117U003716), піднапрямок 2: «Розроблення та вдосконалення технологій кондитерських напівфабрикатів»
(найменування теми, № держ. реєстрації)

виконаної на кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції
(найменування кафедри)

виконуваної з лютого 2022 **по** травень 2022рр.
(термін виконання)

впроваджені у промислове виробництво замовника
(найменування структурного підрозділу, де здійснювалось впровадження)

Вид впроваджених результатів технологія пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини
(технологія, обладнання, методики, тощо)

Форма впровадження: принципово нова технологія

1. Новизна результатів науково-дослідних робіт: розроблено технологію пастоподібного напівфабрикату на основі тваринної та рослинної сировини
(піонерське, принципово нові, якісно нові, модифікація старих розробок)

Перелік курсів і дисциплін, у рамках яких викладені результати НДР:
«Інноваційні технології ресторанного господарства»

2. Соціальний і науково-технічний ефект часткове вирішення проблеми нестачі білку у раціоні людини, підвищення конкурентоспроможності підприємства за рахунок виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності, поліпшеної харчової та біологічної цінності, а також розширення асортиментного ряду в закладах ресторанного господарства

Керівник НДР роботи: Професор кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, докт. техн. наук		
О.В. НЕМІРІЧ		
(підпис)		
„_____” _____ 2021 р.		
Відповідальний виконавець другого піднапрямку НДР, доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, канд. техн. наук		
І.Л. КОРЕЦЬКА		
(підпис)		
„_____” _____ 2021 р.		
Доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, канд. техн. наук		
Л.Г. ДЕЙНИЧЕНКО		
(підпис)		
„_____” _____ 2021 р.		
Магістрант кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, канд. техн. наук		
Я.А. Росінський		
(підпис)		
„27” Травня 2022 р.		

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТОПОДІБНОГО НАПІВФАБРИКАТУ НА ОСНОВІ СУШЕНОЇ ТВАРИННОЇ І РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Росінський Я.А., Неміріч О.В., Ройко О.М., Ястреба С.П., Подобій

Стаття присвячена питанню розроблення технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини у закладах ресторанного господарства.

Виробництво та споживання продуктів на основі молочних пастоподібних напівфабрикатів з додаванням висушених яблук та горіхів є доцільним для організму людини та актуальним на сьогоднішній день. Його актуальність можна розглядати з точки зору органолептичного задоволення, позитивного впливу на організм людини та простоти використання в харчовій продукції.

У дослідженнях використано органолептичний, фізичний, фізико-хімічні та розрахункові методи. Вплив різної кількості продукції на фізико-хімічні показники та технологічний процес та якість вихідної продукції.

Досліджували фізико-хімічні та технологічні властивості молочного білка, каррагінану, оливкової олії, морквяного порошку, горіхів лісових. Готовий виріб досліджували за фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Запропоновані науково обґрунтовані розробки сприятимуть організації здорового харчування людей різних конституцій за аюрведичними приписами, дозволять розширити асортимент страв закладів ресторанного господарства.

Постановка проблеми:

Для закладів ресторанного господарства головним моментом в створенні якісної продукції та підвищення прибутку, є правильно побудована система управління та управління процесом виробництва, для поліпшення процесу виробництва запроваджують нові методики та виготовляють нові напівфабрикати різного виду обробки. Тому одним з напрямків є запровадження новітньої продукції для прискорення процесу виробництва, одними із таких є напівфабрикати високого ступеня готовності, оскільки вони мають переваги перед іншими напівфабрикатами:

- Простота виготовлення, оскільки вони прості в виготовленні, але мають невеликий термін зберігання, їх можливо готувати невеликими партіями для постійного використання та подальшого виготовлення.
- Високі органолептичні властивості, такі напівфабрикати можуть бути як додатком до страви або соусу й виступати в якості допоміжного компоненту, так і виступати в якості одного з основних компонентів страви.
- Фізико-хімічні властивості, деякі напівфабрикати високого ступеня готовності мають в'язку структуру, та можуть поліпшувати фізико-хімічні властивості продукту, надаючи йому правильної консистенції без використання висококалорійної продукції або хімічних загусників, що дозволяє підвищити органолептичні властивості.
- Дозволяють отримати готову продукцію, яка характеризується високими споживчими властивостями без використання хімічних добавок та консервантів.
- Універсальність, пастоподібні напівфабрикати являються універсальними й можуть одночасно використовуватись на багатьох процесах виробництва.
- Дозволяють вирішити проблему великої кількості відходів на підприємстві, за рахунок використання в них вторинної сировини, наприклад під час чищення моркви залишається багато відходів у вигляді шкірки, її можна використовувати в якості висушеної та подрібненої добавки, яка підвищить органолептичні властивості розроблюваного напівфабрикату високого ступеня готовності. Тому через великий спектр позитивних властивостей та переваг використання напівфабрикатів високого ступеня готовності в закладах ресторанного господарства, постає питання в огляді літератури, для знаходження уже існуючих напівфабрикатів, визначення їх асортименту, визначення показників якості та знаходження їх проблеми та недоліків для створення новітнього напівфабрикату високого ступеня готовності з поліпшенням методу виготовлення, зменшення відходів під час виробництва або їх повного уникнення, підвищення строку зберігання й найголовніше – це підвищення органолептичних властивостей та універсальність використання на багатьох процесах виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В асортименті напівфабрикатів із молочних продуктів лідируючу позицію посідають традиційні вироби з використанням молока.

Використання молока при виготовленні напівфабрикатів високого ступеня готовності може нести за собою багато ризиків, в той час як використання молочних білків при виготовленні напівфабрикатів є в рази спрощеним варіантом та більш безпечним.

Це позначається на якості вихідної продукції вироби із молока мають менший строк придатності споживання та являють собою придатне середовище для розмноження шкідливих мікроорганізмів, в той час як використання молочних білків несе за собою позитивні сторони, у вигляді контролю щодо насичення вихідної продукції необхідною кількістю поживних речовин, тобто їх можливо регулювати.

На внутрішньому ринку бізнес із виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності знаходиться на стадії становлення, формування попиту. Водночас на глобальному рівні ринок демонструє впевнене зростання. Наприклад, ринок Європи, будучи досить зрілим (оцінюється в 36 млрд. дол. США), продовжує зростати з CAGR 2,4% у Великій Британії, 2,2% – у Норвегії, та 4% – в Італії [1].

Великі обсяги та динамічне зростання сегменту пояснюється, насамперед, простотою приготування – готові страви достатньо розігріти в мікрохвильовій печі або в духовці. В даний час на світовому ринку представлений величезний асортимент такого типу їжі – це м'ясні другі страви (найпопулярніші – паста болоньезе та курка каррі), вегетаріанська їжа, десерти, також популярністю користується заморожена піца [1].

Головна перевага перед звичною для українського споживача кулінарією – термін зберігання таких напівфабрикатів (при температурі -18°C їжа може зберігатися до півроку). Європа домінує на глобальному ринку готової їжі, MarketLine оцінює регіональний ринок у 35,9 млрд. дол. США. Примітно, що на 4 країни припадає 72% внутрішнього ринку, що стосується решти 2 – їх частки європейського ринку незначні, по жодній країні даний показник не перевищує 4% [1].

На сьогоднішній день існують декілька розроблень в напрямі пастоподібних продуктів на основі молочної сировини. Пастоподібний продукт переробки молока та його використання, для отримання пастоподібного продукту з переробки молока, відмінного за властивостями розтяжності та вологоутримування, який можна помістити на тісто для піци, а також рівномірно розтягнути та випікати, а також здатний додати йогуртовий смак до текстури, необхідної для піци, малюючи фігуру, буква тощо на верхній поверхні піци завдяки кращим властивостям збереження форми, ніж у соусу тощо, та виражає дизайн відповідно до намірів готувача піци [2].

Цей пастоподібний продукт переробки молока отримують шляхом сквашування сировини для переробки молока, що містить 8 мас.% твердої речовини знежиреного молока і 3 мас.% молочного жиру, завантаженням високометоксильного пектину в ферментований матеріал при рН ферментований матеріал досягає приблизно 4,5, гомогенізуючи матеріал, зріджуючи гомогенізований матеріал, потім завантажуючи каррагінан, нагріваючи отриману суміш до 80°C і желатинізуючи матеріал [2].

Молочний продукт за даним винаходом являє собою пастоподібний молочний продукт, в якому тверді речовини ферментованого продукту, отриманого з молока, желюються, і має утримування води 40% або більше. Розширюваність становить 1,8 або більше. Оброблений молочний продукт цього винаходу має утримування води 40% або більше [2]. Спосіб отримання пастоподібних молочно-білкових продуктів, відомий спосіб отримання сухого молочного білкового продукту, згідно з яким молочний білок термокальцієвого осаджування обробляють у колоїдному млині, до отриманої маси додають знежирене молоко, потім гомогенізують і сушать маслом або їх суміш [3].

Сухий молочний білок, отриманий цим методом, є нерозчинною формою і не використовується в їжу людиною, але служить підсилювачем білка, наприклад, у ковбасному виробництві. При приготуванні цього продукту використовуються загальні технологічні прийоми, що застосовуються у виробництві молочно-білкових паст, наприклад, дисперсія та інші. [3].

Відомий також спосіб отримання пастоподібних продуктів з нерозчинної форми молочного білка, згідно з яким білкову основу отримують з вологого молочного білка термокальцієвим методом осадження шляхом його диспергування на колоїдному млині, додаванням до отриманої білкової основи. Їх ароматизують, змішують в тістомісильній машині і упаковують. Однак отриманий зазначеним способом продукт має неоднорідну консистенцію і нестійкий при зберіганні. Метою винаходу є підвищення якості готового продукту [3].

З цією метою для приготування білкової основи пропонується використовувати сухий молочний білок, який перед диспергуванням змішують з дисперсантом, дають суміші відстоятися, а після введення наповнювачів в отриману білкову основу суміш перемішують. пастеризовані та повторно дисперговані. У цьому випадку зміщення сухого молочного білка з дисперсантом здійснюється у співвідношенні 1:4 [3].

Формування цілей статті:

Метою статті є розроблення напівфабрикату високого ступеня готовності для закладів ресторанного господарства, який буде насичений поживними речовинами, мати позитивний вплив на здоров'я людини. за рахунок простоти виготовлення продукції та великого спектру застосування обґрунтувати доцільність використання в багатьох напрямках виготовлення продукції.

У дослідженнях нами було використано органолептичний, фізичний, фізико-хімічні та розрахунковий методи.

Виклад основного матеріалу дослідження:

Для розроблення інноваційної продукції, потрібно провести роботу з аналізу базової рецептури напівфабрикату, його виготовленню та знаходженню недоліків. До її складу входять такі компоненти, що відповідають вимогам нормативної документації:

- Молоко – ДСТУ 2661:2010 [21].
- Вуглеводний сироп – ДСТУ 4498:2005 [24].
- Лісові горіхи – ДСТУ 8298:2015 [23].
- Яблука – ДСТУ 8133:2015 [51].

Виготовлення даної молочної пасти, а саме її загущення проходило шляхом додавання вуглеводного сиропу та використання низькотемпературних методів, а саме за допомогою використання вакуумного кристалізатора, цей метод затрачає забагато часу та енергії й новітніх технологій, що не кожне виробництво може собі дозволити. Саме тому було розроблено інноваційну технологію молочної пасти з використанням більш доступних методів, сировини з подовженим строком зберігання та підвищеною харчовою цінністю, а саме молочної пасти з використанням сушеної тваринної і рослинної сировини.

Такий пастоподібний напівфабрикат на основі сушеної рослинної та тваринної сировини виготовляється за допомогою таких компонентів:

- Молочний білок - ДСТУ 8063:2015 [25].
- Каррагінан – Е407, сертифікат якості [26].
- Оливкова олія - ДСТУ 5065:2008 [28].
- Морквяний порошок – сертифікат якості [27].
- Горіхи лісові - ДСТУ 8298:2015 [23].
- Вода питна – ДСТУ 7525:2014 [50].

Її виготовлення спрощене, а органолептичні та фізико-хімічні показники покращені за допомогою використання нових продуктів харчування.

Після вибору інноваційної сировини наступним етапом досліджень було вивчення технологічних властивостей модельних систем, визначення найкращого співвідношення задля отримання ідеальної продукції, рецептурний вміст у відсотках який представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Рецептури модельних систем, %

Модельна система	Колір	Аромат	Смак	Консистенція	Загальний бал
М,С, 1	4,1	4,1	3,9	3,8	3,9
М,С, 2	3,9	3,8	3,8	3,9	3,8
М,С, 3	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9
М,С, 4	4,1	3,9	3,9	4,2	4

Через використання карагінану в поєднанні з оливковою олією та морквяним порошком, а саме різним вмістом в залежності від модельної системи, ми можемо наглядно бачити як різні модельні системи утримують жир. Після виготовлення чотирьох зразків, проводимо органолептичний аналіз та оцінку для виявлення найкращого співвідношення сировини, за такими даними як колір, аромат, смак та консистенція, дані органолептичної оцінки модельних систем представлено в табл. 3.

Після складання чотирьох модельних систем, проведемо дослідження адгезії, адгезія харчових продуктів частіше є небажаною. Вона негативно впливає на ефективність використання обладнання. якість продукту, призводить до збільшення витрат сировини і енергетичних ресурсів. Дані адгезії представлені в табл. 2.

Таблиця 2. – Дослідження адгезії модельних систем (М.С.3)

М.С. 1, кПа	М.С. 2, кПа	М.С. 3, кПа	М.С.4, кПа	Контроль, кПа
1200	928	1012	900	1315

Таблиця 3. – Органолептична оцінка модельних систем

Модельна система	Колір	Аромат	Смак	Консистенція	Загальний бал
М.С. 1	4,1	4,1	3,9	3,8	3,9
М.С. 2	3,9	3,8	3,8	3,9	3,8
М.С. 3	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9
М.С. 4	4,1	3,9	3,9	4,2	4

Після проведення оцінки розроблених модульних систем за органолептичними показниками, найкращий результат за органолептичною оцінкою показує модельна система №3. Далі досліджуємо всі чотири модельні системи на седиментаційну та агрегатовану стійкість. Седиментаційна стійкість – це процес осідання часток під дією сил тяжіння. У будь-якій суспензії тверді частки речовини будуть седиментуватися зі швидкістю, що залежить від ступеня дисперсності твердих часток і деяких інших факторів. Тобто чим довше часточки осідатимуть, тим краще виготовлена суспензія, а саме вона являється більш стійкою. Для отримання точних та наглядних результатів кожна модельна система буде досліджена на седиментаційну стійкість впродовж однієї години, в першу чергу потрібно дослідити швидкість руху, тобто осідання часточок результати представлені на рис. 1.

На рис. 1., ми спостерігаємо що найдовше осідають часточки за модельною системою №3, тобто швидкість осідання прямо пропорційно залежить від радіуса дисперсної фази та дисперсійного середовища і обернено пропорційна в'язкості дисперсійного середовища, це вказує на більшу стійкість суспензії, оскільки стійкість — величина за своїм значенням обернена до швидкості, тому можливо дослідити стійкість суспензії яка буде вказана на рис. 2.

На рис. 2., стійкість суспензії буде тим більша, чим менший радіус часток дисперсної фази, чим подібніша густина фази і середовища, чим більша в'язкість дисперсійного середовища, саме модельна система №3 показує найкращі результати щодо стійкості суспензії. Надалі проводимо дослідження агрегативної стійкості, агрегативна стійкість – це здатність зберігати однорідну консистенцію, а також початкові реологічні та седиментаційні характеристики протягом тривалого часу при зберіганні, дослідження проводимось протягом 2 днів, найкращим результатом буде модельна система, яка протягом збереження 2 днів та постійною перевіркою кожних 12 год., не втратить своєї структури, визначення проводиться різницею густини в товщині або виділенням на поверхню суспензії шару чистої води. Результати агрегативної стійкості представлено у вигляді графіку зміни консистенції протягом 2 днів на рис. 3.

Під час проведення дослідження чотирьох модельних систем протягом 48 год., ми спостерігаємо, що модельні системи №1,2,3 та 4 втрачають стійкість своєї структури, найменш за всіх стійкість структури втрачає модельна система №3, яка показує стабільні результати протягом 24 год., та втрачає незначну стійкість, яка входить в рамки дозволених втрат структури протягом певного часу.

Під час практичних досліджень було виявлено, що за органолептичними показниками, седиментаційною та агрегативною стійкістю, модельна система №3, показала найкращі результати та обрана для проведення наступних досліджень під діями температур.

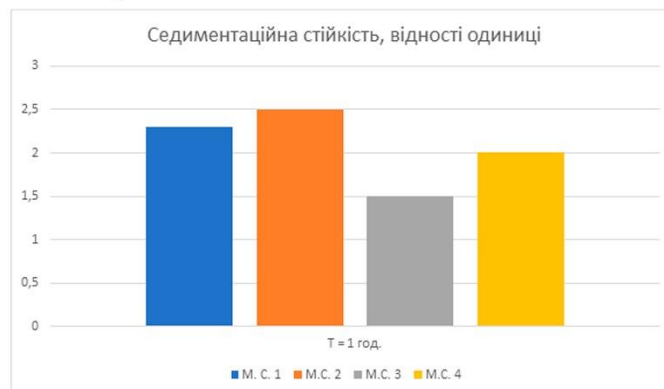


Рис. 1 - Седиментаційна стійкість.

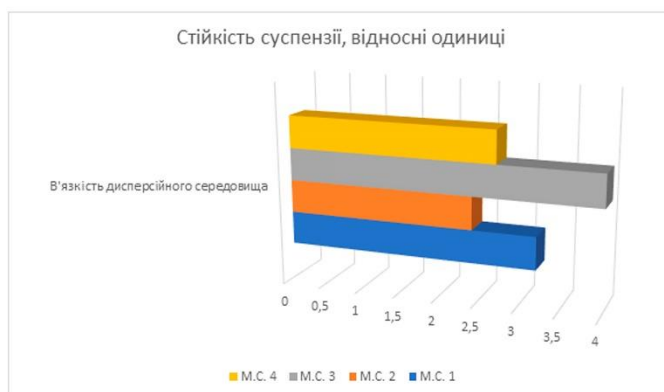


Рис. 2 - Стойкість суспензії

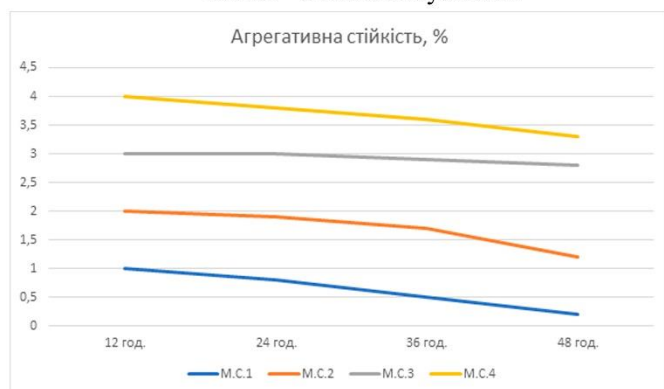


Рис. 3 - Агрегативна стійкість

Далі проводимо визначення в'язкості саме модельної системи №3 під дією температури, для отримання оптимального результату дані заносимо до табл. 4.

Таблиця 4. – В'язкість модельної системи під впливом температури

№ модельної системи	Температура	В'язкість, Па*с	Результат
3	70	1200	Консистенція після застигання залишилась неоднорідною, рідкою в деяких місцях.
	75	1300	При температурі 75°C каррагінан в поєднанні з іншими компонентами проявив найкращу в'язкість та утворив найстабільнішу консистенцію.
	80	1720	Консистенція після застигання залишилась неоднорідною. Присутні невеликі грудочки продукції.

Виходячи з практичних результатів досліджень, найкращим варіантом для виготовлення інноваційної молочної пасти буде співвідношення у процентному складі за модельною системою №3, вона показує найкращі органолептичні показники та результати за в'язкістю. Для більш кращого утворення пасти потрібно провести аналіз розчинення карагінану та утворення ним в'язкої системи під дією різних температур із взаємодією інноваційних компонентів, після проведення цього аналізу було визначено, що модельна система №3 показує найкращі результати в зв'язуванні, утриманні форми та однорідності консистенції під дією температури в 75°C, але для отримання найбільш оптимального варіанту потрібно провести повний органолептичний аналіз, для виявлення недоліків та переваг під впливом різних температур, саме тому проводимо дослідження технологічних параметрів теплового оброблення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини.

Для отримання більш яскравого контрасту та знаходження всіх недоліків та переваг використання найкращої за попередніми дослідженнями модельної системи №3 під дією різних температур, розглянемо органолептичні показники пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини приготованої за різних температур для визначення найкращої взаємодії каррагінану з іншою інноваційною сировиною та виявлення ідеального зразку. Дані органолептичних показників в залежності від температури до табл. 5.

Таблиця 5. – Органолептичні показники в залежності від температури

№	Температура, °С	Органолептичні показники
1	70	Під дією температури в 70°C, готова продукція показує неоднорідність у вигляді рідкого стану, що вказує на неповне розчинення карагінану під дією такої температури. Що в свою чергу впливає на смак продукції, роблячи сприйняття неприємним. Колір продукції неоднорідний з вкрапленнями.
2	75	Під дією температури в 75°C, готова продукція показує найкращу однорідність та в'язкість, що свідчить про повне розчинення карагінану. Смак відповідає вхідним компонентам, колір однорідний без вкраплень.
3	80	Під дією температури в 80°C, готова продукція показує неоднорідність у вигляді грудочок, що вказує на занадто велику температуру для приготування молочної пасти. Смак відповідає вхідним компонентам. Колір неоднорідний через наявність грудочок.

Під час проведення органолептичного аналізу пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини було виявлено, що найкраща температура для проведення пастеризації, тобто теплового оброблення інноваційної сировини – це 75°C, після проведення пастеризації ми отримуємо ідеальний результат за однорідністю та в'язкістю – це свідчить про повне розчинення каррагінану та його правильну взаємодію з іншими компонентами пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної рослинної та тваринної сировини. Після проведення дослідження з температурою 70°C, ми отримуємо недостатньо в'язкий та однорідний продукт, який поступається органолептичними та фізико-хімічними властивостями, а саме це свідчить про неповне розчинення карагінану при такій температурі. Приготування при температурі в 80°C вказує на неоднорідність готової продукції, наявність грудочок у складі, що вказує на досить високу температуру приготування. Під час проведення пастеризації ми повинні витримати певний час для знищення можливих бактерій які можуть міститись в виготовлюваній продукції, саме температура 75°C вказує на бажаний результат органолептичних та фізико

На підставі досліджень, постає завдання в розробленні технології пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, розроблену за допомогою співвідношень інноваційної продукції по модельній системі №3 та пастеризацією за температури 75оС, під час проведення якої отримуємо ідеальну продукцію, дані заносимо до табл. 6.

Таблиця 6. – Пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

№	Найменування сировини	100 г. готової продукції		1 кг. Готової продукції	
		Брутто	Нетто	Брутто	Нетто
1	Молочний білок	40	40	400	400
2	Карагінан	1,5	1,5	15	15
3	Оливкова олія	1,5	1,5	15	15
4	Морквяний порошок	7	7	70	70
5	Горіхи лісові	26	20	260	200
6	Вода	30	30	300	300
Вихід		-	100	-	1000

Після виготовлення інноваційної продукції встановлюються органолептичні та фізико-хімічні показники, які вказані в табл. 7.

Таблиця 7. – Органолептичні властивості пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Пастоподібний напівфабрикат, приємного світло-помаранчевого кольору, без ушкоджень та нерівностей.
Колір	Світло-помаранчевий.
Аромат	Молочно-горіховий аромат з відмінками моркви.
Смак	Нижній молочно-горіховий смак, без зайвих смаків та присмаків.
Консистенція	Однорідна, без зайвих грудочок та крапель.

В табл. 7., представлені органолептичні показники ідеальної продукції після завершення повного процесу виготовлення. Для визначення фізико-хімічних показників в порівнянні з контролем складемо табл. 8.

Були пройдені всі етапи для теоретичного обґрунтування доцільності виготовлення інноваційної сировини як з точки зору маркетингу, так і з точки зору технології, етапи практичного встановлення її унікальних властивостей та виготовлення пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної і рослинної сировини, обґрунтування її можливих напрямків використання в закладах ресторанного господарства.

Таблиця 8 – Фізико хімічні показники пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини

Властивості	Показник, інноваційний	Показник, контроль
Масова частка вологи	30% ± 2%	50% ± 2%
Титрована кислотність	20°Т	23°Т
Масова частка жиру	3,40%	5,70%
Вміст клітковини	1,20%	0,80%

Після проведених досліджень, ми отримали очікувані показники інноваційної продукції.

Висновки

З аналізу літературних джерел встановлено, що на сьогоднішній день використання напівфабрикатів високого ступеня готовності є доцільним, з приводу швидкого розвитку Українського ринку в напрямку напівфабрикатів високого ступеня готовності та невеликою кількістю подібних напівфабрикатів.

Основою розробки став напівфабрикат на основі сушеної тваринної та рослинної сировини, який відрізняється від контролю легшим способом виготовлення, великим терміном зберігання більшості інноваційних компонентів, покращеною структурою виробу, своїми жирутримуючими та емульгуючими властивостями.

Обґрунтовано вибір сировини тваринного та рослинного походження, їх комбінування та параметри попереднього оброблення.

Розроблені модельні системи, за допомогою яких проводились досліді та визначалось найкраще співвідношення продукції за допомогою дослідження адгезії, седиментаційної стійкості, стійкості суспензії, агрегативної стійкості.

Проведено дослідження пастеризації продукції під дією різних температур, за допомогою чого була визначена ідеальна температура, а саме 75оС впродовж 15 хвилин, для проведення пастеризації.

Розроблена поетапна рецептура приготування пастоподібного напівфабрикату на основі сушеної тваринної та рослинної сировини, технологічна схема приготування, органолептичні та фізико-хімічні показники готової продукції, хімічний склад.