

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму Кафедра
технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та підприємництва

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
« ____ » _____ 2020 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
за освітньою програмою за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

**«Проект кафе з десертним баром в м. Маріуполі із впровадженням технологій
функціональних страв і напоїв на основі плодово-ягідної сировини (І частина
комплексної кваліфікаційної роботи)»**

Виконав:

здобувач вищої освіти _____ **Аніксєнко Наталя Русланівна** _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник: _____ **доцент кафедри ТРГГРСР, к.т.н., доц. Слащева А.В.** _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проекті) немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах:	Прізвище та ініціали	Підпис
Інженерний розділ	<u>Коренець Ю.М.</u>	_____

Кривий Ріг
2020 року

							Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата			

3MIST

Завдання на дипломний проект.....

Реферат

Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-практичні аспекти створення напівфабрикатів для солодких страв (аналітичний огляд літератури)

1.1. Використання функціональної рослинної сировини при виробництві солодких страв з пінною структурою

1.2. Функціональні властивості терену

1.3. Вплив рослинних добавок на якість харчових систем з пінною структурою

1.4. Аналіз технологій напівфабрикатів для солодких страв та виробів з пінною структурою

2. Об'єкти та методи досліджень

3. Технологія функціонального напівфабрикату «Теремок» та десертів на його основі

3.1. Розробка технологічної схеми напівфабрикату.....

3.2. Дослідження показників якості напівфабрикату «Теремок».....

3.3. Технологія солодких страв на основі напівфабрикату «Теремок»

3.3.1. Технологічні схеми приготування солодких страв

3.3.2. Хімічний склад та харчова цінність желе «Буратіно»

3.3.3. Хімічний склад та харчова цінність желе «Загадка Фіони»

3.3.4. Хімічний склад та харчова цінність желе «Джунглі»

3.3.5. Хімічний склад та харчова цінність десерту «Казка»

3.3.6. Хімічний склад та харчова цінність суфле «Білосніжка»....

Висновки

Список літератури

Додатки

А - Розробка проекту технічних умов «Напівфабрикат «Теремок»

Б - Технологічні карти десертів на основі напівфабрикат «Теремок»

В - Публікації

Г - Впровадження результатів наукових досліджень (акт)

Д – Креслення

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму Кафедра
технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та підприємництва
Заочна форма здобуття вищої освіти
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Галузь знань Виробництво та технології
Освітня програма за спеціальністю 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
13 вересня 2020 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Аніксєнко Наталя Русланівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

1. Тема роботи «Проект кафе з десертним баром в м. Маріуполі із впровадженням технологій функціональних страв і напоїв на основі плодово-ягідної сировини (І частина комплексної кваліфікаційної роботи)»

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Слащева А.В.
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського
від «31» березня 2020 року № 61-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 30 листопада 2020 року

3. Вихідні дані до роботи

1. Підприємство розташоване в окремій будівлі
2. Водопостачання, електропостачання, каналізація – від міської мережі
3. Технологічне паливо – електрика
4. Підприємство працює на напівфабрикатах
5. Холодопостачання – від власного устаткування

4. Зміст роботи

Завдання на дипломний проект

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-практичні аспекти створення напівфабрикатів для солодких страв
(аналітичний огляд літератури)

- 1.1. Використання функціональної рослинної сировини при виробництві солодких страв з пінною структурою
- 1.2. Функціональні властивості терену
- 1.3 Вплив рослинних добавок на якість харчових систем з пінною структурою
- 1.4. Аналіз технологій напівфабрикатів для солодких страв та виробів з пінною структурою

2. Об'єкти та методи досліджень

3. Технологія функціонального напівфабрикату та десертів на його основі

- 3.1. Розробка технологічної схеми напівфабрикату
- 3.2. Дослідження показників якості напівфабрикату
- 3.3. Технологія та харчова цінність солодких страв на основі напівфабрикату

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

- А - Розробка проекту технічних умов «Напівфабрикат «Теремок»
Б - Технологічні карти десертів на основі напівфабрикат «Теремок»
В - Публікації
Г - Впровадження результатів наукових досліджень (акт впровадження)
Д - Креслення

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 3 од.
- 5.2. Компоновочне рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

6. Дата видачі завдання 13 вересня 2020 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	14.09-20.10.2020	
2.	Розробка технічної документації	21.10-24.11.2020	
3.	Впровадження результатів у виробництво	25.11-29.11.2020	
4.	Рецензія та допуск до захисту	30.11-06.12.2020	
5.	Захист кваліфікаційної роботи	07-12.12.2020	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Аніксєєнко Н.Р.
(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Слащева А. В.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Аналіз теоретичних основ створення солодких страв для дитячого функціонального харчування дозволив визначити мету, завдання й методи

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

досліджень. Теоретично обґрунтовано і практично впроваджено технологію функціонального напівфабрикату на основі терену для солодких страв із драгледоподібною структурою «Теремок».

Визначено хімічний склад, вміст вітамінів та мінеральних речовин, збалансованість за амінокислотним складом нових десертів на основі розробленого напівфабрикату. Проведено дослідження з визначення показників якості та безпеки. Розроблено нормативну документацію.

Визначено собівартість та соціальну ефективність функціонального напівфабрикату «Теремок» та солодких страв на його основі.

Дипломна магістерська наукова робота складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Дипломна наукова робота викладена на ____ сторінках, містить ____ таблиць й ____ малюнків, ____ додатків. Список використаних джерел складається з 100 найменувань.

Ключові слова: терен, молочна сироватка, функціональний напівфабрикат, технологічна схема, нормативна документація.

РЕФЕРАТ

Анализ теоретических основ создания сладких блюд для детского функционального питания позволил определить цель, задачи и методы исследований. Теоретически обоснована и практически внедрена технология функционального полуфабриката на основе терна для сладких блюд из драгледоподібною структурой «Теремок».

Определен химический состав, содержание витаминов и минеральных веществ, сбалансированность по аминокислотному составу новых десертов на основе разработанного полуфабриката. Проведено исследование по определению показателей качества и безопасности. Разработана нормативная документация.

Определена себестоимость и социальную эффективность функционального полуфабриката «Теремок» и сладких блюд на его основе.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Дипломная магистерская научная работа состоит из введения, 4 разделов, выводов, списка использованных литературных источников, приложений. Дипломная научная работа изложена на ____ страницах, содержит ____ таблиц и ____ рисунков, ____ приложений. Список использованных источников состоит из 100 наименований.

Ключевые слова: терн, молочная сыворотка, функциональный полуфабрикат, технологическая схема, нормативная документация.

THE ABSTRACT

The analysis of theoretical bases of creation of sweet dishes for children's functional food allowed to define the purpose, tasks and methods of researches. Theoretically grounded and practically implemented the technology of functional prefabricated on the basis of endeavors for sweet dishes draglade structure of the "Teremok".

The chemical composition, content of vitamins and minerals, balance on amino acid composition of new desserts on the basis of the developed semi-finished product are defined. A study to determine the indicators of quality and safety. Regulatory documentation has been developed.

The cost and social efficiency of the functional semi-finished product "Teremok" and sweet dishes on its basis are determined.

Diploma of master's scientific work consists of introduction, 4 chapters, conclusions, list of used references, applications. Thesis presented on ____ pages, contains ____ tables and ____ drawings, ____ applications. The list of used sources consists of 100 names.

Keywords: endeavors, whey, functional semi-finished product, technological scheme, normative documentation.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність теми. З харчуванням пов'язана вся життєдіяльність людини, її фізичний та духовний розвиток, продуктивність праці, тривалість життя тощо [1].

Здоров'я людини в значній мірі визначається ступенем забезпечення організму енергією та рядом харчових речовин і може бути збережене тільки при умові повного забезпечення фізіологічних потреб організму, тобто при умові збалансованого харчування.

Відхилення від формули збалансованого харчування приводить до порушення функцій організму, особливо, якщо ці відхилення досить явно виражені та тривалі у часі [2].

До основних задач політики охорони здоров'я України відноситься створення умов для здорового способу життя, важливим фактором якого є раціональне харчування. Аналіз раціону харчування громадян України показує його не відповідність вимогам нутріціології внаслідок перевантаження вуглеводами, недостатньої кількості повноцінних білків, вітамінів та рослинних волокон.

З продукції, яку виробляють підприємства харчової промисловості та ресторанного господарства (ПРГ), значну частину займають солодкі страви та вироби, асортимент яких дуже різноманітний, це плоди та ягоди свіжі і швидкозаморожені, компоти, киселі, желе, самбуки, креми, збиті вершки, морозиво, суфле пудинги, грінки тощо.

Цінність солодких страв в харчуванні полягає в їх калорійності, за рахунок вмісту легкозасвоюваних цукрів, жирів (морозиво, креми) і білків (сирний пудинг, суфле). Крім того, ряд солодких страв містять вітаміни та мінеральні солі.

Особливу увагу споживачі приділяють виробам та стравам з пінною структурою – муси, самбуки, збиті вершки, суфле, пудинги, морозиво тощо, які завдяки пінній структурі мають відмінні споживчі показники – високі смакові якості, ніжну і пластичну консистенцію, привабливий вигляд та високу

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

засвоюваність. З цим пов'язане стрімке зростання в світі виробництва та споживання аерованої продукції.

Сьогодні промислові аеровані десерти на основі кисломолочного сиру, кисломолочні десерти, вершкові сири, йогуртові муси, нейтральні муси та різні види суфле набули широкого розповсюдження в Європі, Латинській Америці та на Середньому Сході [3].

В підприємствах ресторанного господарства також намітилася тенденція до збільшення квоти солодких страв і напоїв з пінною структурою в загальному об'ємі продукції, що виробляється, за рахунок розширення асортименту та впровадження оригінальних композиційних рішень, адаптацією цілого ряду технологій до умов підприємств ресторанного господарства, зокрема, загартованого морозива, які до недавнього часу були прерогативою суто підприємств харчової промисловості. Також розширюється мережа спеціалізованих підприємств харчування.

Однак трудомісткість і необхідність використання харчових добавок та спеціального обладнання при виробництві цих страв і напоїв, неоднорідність якості сировини стримують збільшення їх асортименту в підприємствах харчування, де вони представлені одним-двома найменуваннями, або зовсім відсутні. До основних причин такого становища можна віднести ряд причин:

- висока вартість деяких рецептурних компонентів - вершки, яйця, горіхи та ін.;
- широкий асортимент піно- і драглеутворювачів, загусників з невивченими функціонально-технологічними властивостями;
- неможливість раціонально організувати досить трудомісткий і багатостадійний технологічний процес виробництва солодких страв у підприємствах харчування зі скороченим технологічним циклом;
- незадовільні технічні характеристики устаткування, що використовується для виробництва солодких страв.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Виправити таке становище можливо за допомогою використання напівфабрикатів, які можна легко переробляти в кулінарну продукцію без застосування спеціального обладнання.

Використання напівфабрикатів дозволяє забезпечити стабільність якості страв та виробів з їх використанням, скоротити витрати на транспортування і зберігання сировини, поліпшити санітарний стан виробництва, організувати технологічний процес на підприємствах, які не мають необхідних технологічних ліній, налагодити ритмічну роботу підприємства протягом року, забезпечити нижчу собівартість продукції.

Застосуванням при виробництві вищезгаданих напівфабрикатів продуктів переробки молока та рослинної сировини місцевого походження можна коректувати їх біохімічний склад. Тому є актуальним розробка технології напівфабрикатів для виробництва збитих солодких страв з пінною структурою для дитячого функціонального харчування.

Метою дипломної **роботи** є наукове обґрунтування технології виробництва напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва солодких збитих страв та доцільності використання в його складі дикорослої сировини та знежиреного молока.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні **задачі**:

- обґрунтувати вибір інгредієнтів рецептури напівфабрикату;
- визначити раціональне співвідношення інгредієнтів;
- розробити технологію виробництва напівфабрикатів;
- дослідити технологічні, споживчі властивості, визначити харчову та біологічну цінність розробленого напівфабрикату;
- розробити та обґрунтувати технологію кулінарної продукції на основі напівфабрикату та визначити їх показники якості;
- провести комплекс організаційно-технологічних заходів по впровадженню розробок у виробництво;

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

- довести економічну доцільність використання напівфабрикату в підприємствах ресторанного господарства.

Виходячи з теми та мети роботи літературний огляд наукових джерел проводився у трьох напрямках:

- аналіз існуючих технологій солодких страв та виробів з пінною структурою та сучасний стан їх виробництва;
- аналіз нових технологій переробки молока, вторинної молочної сировини в продукцію та визначення пріоритетних напрямків використання цих технологій в харчовій промисловості та підприємствах ресторанного господарства;
- аналіз використання дикорослої сировини, а саме кизилу, терену, калини для приготування солодких страв та виробів, як джерела біологічно активних речовин і нетрадиційного піно-, структуроутворювача та емульгатора.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ СОЛОДКИХ СТРАВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

1.1. ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СОЛОДКИХ СТРАВ З ПІННОЮ СТРУКТУРОЮ

В останні роки все більше уваги приділяється пошуку принципово нових добавок під час приготування страв з пінною структурою, які дозволили б економити традиційні піно- та структуроутворювачі і водночас поліпшували б харчову та біологічну цінність кінцевих продуктів. Подібні дослідження ведуться в різних напрямках, підчас дуже віддалених один від одного. Вагому частку цих досліджень складає вивчення піно- та структуроутворюючої здатності традиційних поверхнево-активних сполук – пектинів, білкових речовин, але вивільнених з незвичних, нетрадиційних джерел рослинного і навіть тваринного походження.

Так, у процесі виробництва деяких сортів вершкового морозива як стабілізатор пінної структури було використано рисове борошно. За своїми властивостями це борошно не поступається звичайним структуроутворювачам, які використовуються в таких випадках. У рецептурах тіста для тортів, кексів, бісквітів успішно використовувалися висушені сублімаційним способом водорозчинні речовини пшениці – відходи процесу відмивання клейковини, якими замінювали до 10% яєчного білка. Така заміна не погіршувала структуру бісквітного тіста і не знижувала об'єм збитої суміші. До того ж, така добавка сприяла зниженню вмісту холестерину у крові піддослідних тварин, на яких проводили досліди нових продуктів. Дуже близькі результати дає використання білкового борошна з пшеничної дерті, яким замінюють частку меланжу (30...50%) під час приготування бісквітного тіста.

Відомо, що добавка навіть дуже незначної кількості пектину значно поліпшує якість бісквітного тіста та сприяє кращому збереженню його властивостей протягом тривалого часу. У цьому напрямку дуже перспективними

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

виглядають дослідження, що стосуються використання кавунового пектину для виробництва борошняних кондитерських виробів, зокрема з бісквітного тіста. Унаслідок проведених експериментів встановлено, що кавуновий пектин характеризується більш високим ступенем чистоти стосовно баластних речовин, більшою масовою долею вільних карбоксильних груп, більш високими комплексоутворюючими властивостями, а також більш високою волопоглинаючою здатністю порівняно з пектинами, вивільненими із традиційної сировини – яблучної, цитрусової. Кавуновий пектин, на відміну від цитрусового, впливав незначним чином на реологічні властивості пшеничного тіста. Бісквітний напівфабрикат, одержаний з внесенням цього виду пектину, відрізняється високим ступенем пористості. Найкращі показники якості були у бісквітного напівфабрикату, одержаного із внесенням кавунового пектину в кількості від 1,6 до 2,0%.

Пюре з ріпи, моркви, буряка використовують для приготування солодких страв: желе, мусів, самбуків, киселів по рецептурах і за технологією, приведеними у збірнику рецептур, замінюючи цукор і манні крупи відповідно на 12-14 і 8-10%.

Пюре журавлини використовують для приготування соусу. При цьому відмічається бактерицидна дія журавлини, яка подовжує термін зберігання і реалізації страв, виготовлених за участі цього пюре.

Додавання пюре із ягід жимолості до масляного та білкового кремів також призводить до зниження кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів.

Пюре з моркви, капусти, турнепсу, ріпи, столового буряка, кабачків, картоплі, гарбуза використовують в кількості 10-20% до маси муки для приготування виробів з бісквітного тіста. Додавання овочевих добавок до цих виробів сприяє значному зниженню в них вмісту яєць і цукру.

Незважаючи на одержані перспективні результати завдяки використанню полісахаридів та білкових речовин, вивільнених з нетрадиційної сировини, все більшу увагу в останній час привертають плодово-овочеві та інші рослинні

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

добавки, які дозволяють економити традиційні піно- та структуроутворювачі і надають кінцевим продуктам дієтичних та лікувально-профілактичних властивостей.

Так, запропоновані способи виробництва соусів та кремів на основі плодово-ягідного пюре із тривалим строком зберігання. Такі продукти мають традиційну консистенцію, високі органолептичні показники та відрізняються підвищеною харчовою та біологічною цінністю. З метою створення науково обґрунтованих рецептур білкових заварних кремів з ягідними та овочевими наповнювачами було вивчено вплив брусничного, обліпихового, морквяного, бурякового пюре на структурно-механічні та органолептичні показники якості продукту. При цьому визначали оптимальну кількість добавок у рецептурах кремів, які заміняли частину основної сировини. За результатами досліджень були розроблено нові ягідно-овочеві напівфабрикати пюре та повидла: бруснично-морквяне, бруснично-бурякове, обліпихово-морквяне. Підібрано таке співвідношення компонентів, яке забезпечує приємний смак, аромат, необхідну консистенцію, значення активної кислотності для структуроутворення збивної маси. З урахуванням оптимальної кількості добавок розроблено нові рецептури та технології білкових заварних кремів з заміною частини цукру та яєць на ягідні, овочеві, ягідно-овочеві напівфабрикати. Нові креми збагачені вітамінами, мінеральними та пектиновими речовинами, органічними кислотами. Калорійність нових кремів нижча від традиційних приблизно на 12%.

Науковцями Одеського університету харчових технологій встановлено піноутворюючу та структуроутворюючу здатність нетрадиційної вуглеводної сировини. Зі збільшенням масової частки кизилового пюре в суміші з яблучним пюре знижується загальний вміст пектинових речовин. Але наявність органічних кислот, які виступають у ролі електроліту, приводить до зменшення сил електростатичного відштовхування і, отже, до більш міцного значення молекул пектину. Оптимальна масова частка кизилового пюре складає 45% від маси яблучного пюре.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Зразки з гарбузовим пюре за міцністю поступаються зразкам з кизиловим. Чим більший вміст цукру, тим більший поверхневий натяг, тим більше молекул води зв'язується і утримується молекулами цукру, тим менша полярність води. Наявність цукру у гарбузі сприяє утворенню драглів при оптимальній масовій частці 16%.

Установлено, що краще гелеутворення мають зразки з пюре топінамбура. Якісні і кількісні характеристики у незначному ступені поступаються яблучному пюре. Наявність іонів кальцію, які виступають у ролі потенційно-визначальних іонів, веде до зниження величини потенціалу на поверхні молекули пектину. Отже, створюється селевий каркас.

Якісні драгли з найкращими драглеутворюючими властивостями – досить міцні, здатні утримувати задану форму тривалий час, мають гарну пружність, низьку адгезію, отримані з масовою часткою пюре топінамбура 75%.

Порівняльний аналіз драглеутворюючої здатності різних нетрадиційних видів пюре показав технологічну можливість застосування їх у виробництві збивних кондитерських виробів.

Подібний підхід був використаний для розробки шляхів інтенсифікації процесу виготовлення бісквітного напівфабрикату, підвищення його харчової цінності та дієтичних властивостей, а також розширення асортименту борошняних кондитерських виробів. Встановлено, що введення до меланжу плодоовочевих добавок в кількості 7...15% від його маси, забезпечує підвищення піноутворюючої здатності та прискорення процесу збивання меланжу за рахунок емульгуючих та стабілізуючих властивостей. Розроблено технологію дієтичних бісквітів з яблучним та морквяним пюре. Згідно з цією технологією в меланж вводять пюре і збивають масу до зростання об'єму в 3,5...4 рази. Готові вироби мають знижену калорійність за рахунок меншого вмісту жиру та підвищення концентрації харчових волокон порівняно з аналогом.

Розроблено нові види напівфабрикатів для білкових кремів у вигляді пюре та повидла: клюквенно - бурякового, бруснично-бурякового. Під час розробки

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

підібрано оптимальне співвідношення вказаних компонентів, яке забезпечило продуктам кислотність, необхідну для структуроутворення збивальної білкової маси, і високі органолептичні показники. Для клюквенно-бурякових напівфабрикатів таке співвідношення складає 3,6:1, для бруснично-бурякових 4:1.

Аналогічні результати дає використання плодово-овочевих порошків під час приготування страв з пінною структурою. Так, вивчено можливість створення нових рецептур та технологічних схем виробництва продукції зниженої енергетичної цінності з використанням нетрадиційної сировини – овочевих та фруктових порошків та оптимальних харчових композицій на їхній основі. Проведені технологічні та медико-біологічні дослідження свідчать про широкі перспективи практичного використання нетрадиційної сировини в дієтичній кулінарії шляхом створення нових рецептур кулінарних виробів зниженої енергетичної цінності, доцільність виробництва яких диктується рядом об'єктивних причин та реальних можливостей. Технологічні розробки створили умови для виникнення “порошкової технології” у ресторанному харчуванні та збагачення раціонів харчування моносахаридами (фруктозою, глюкозою), флавоноїдами, вітамінами, мікроелементами та іншими біологічно активними речовинами. Вивчено можливість використання овочевих та фруктових порошків у виробництві десертної продукції. Розроблено рецептури та технологічні схеми виробництва десертів з пінною структурою для впровадження в дієтичне та лікувально-профілактичне харчування.

У літературних джерелах є відомості про зовсім незвичні добавки до рецептурних сумішей солодких страв з пінною структурою, але таких відомостей дуже мало. Однією з таких незвичних добавок є екстракт коріння солодки. У зв'язку з тим, що коріння солодки має піноутворюючі та цукрозамінюючі властивості, його можна використовувати у вигляді екстракту для виробництва м'якого морозива та фризерних десертів для поліпшення їхньої структури і надання їм протидіабетичних властивостей. Були розраховані, виготовлені та

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

досліджені на збитість 1, 2, 3, 4 та 5%-і розчини таких екстрактів у воді та молоці. Установлено, що екстракти солодки мають високу піноутворюючу здатність.

Подібні результати одержані під час використання добавки екстракту з насіння расторопші. На основі цього екстракту розроблено композицію для виготовлення збивних кондитерських виробів з анаболічними властивостями. Нова добавка дозволяє одержати стійку, дрібнодисперсну піну, а готові вироби збагачені комплексом водо- та жиророзчинних вітамінів, мікроелементів та антиоксидантів. Досить оригінальними виглядають дослідження, внаслідок яких підвищується піноутворююча здатність суміші і у процесі виготовлення різних сортів морозива, коли передбачено добавку в рецептурну суміш невеликих кількостей міцних алкогольних напоїв – лікерів, горілки то що.

1.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕРЕНУ

Цінність дикоростучих плодів та ягід обумовлена їх приємним смаком, а також місткістю поживних та біологічно активних речовин: вітамінів, мінеральних речовин та інших важливих компонентів, які відіграють значну роль у харчуванні людини, регулюють процеси обміну речовин, впливають на функції окремих органів. Їх дефіцит супроводжується зниженням захисних функцій організму до впливу шкідливих факторів навколишнього середовища, зниженню розумової та фізичної працездатності.

Плоди терну містять дубильні речовини (1,7%), стероиды, кумарини, флавоноїди, пектини (до 1%), цукру (до 7%), клітковину, яблучну кислоту (до 1,7%), вітаміни С, Р і Е.

По кількості вітаміну Р плоди дикого терну не поступаються шипшині, аронії чорноплідної і перевершують чорну смородину.

У зрілих плодах міститься вітамін Р до 2500-4000 мг%, а вітаміну С 8,3-26 мг%.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Плоди містять також цукру (до 7%), яблучну кислоту (до 1,7%), пектинові, ароматичні і велику кількість дубильних речовин, флавонові глікозиди, аскорбінову кислоту. У насінні знайдено 3% глікозиду амігдалина, який розщеплюється з утворенням синильної кислоти; дубильні речовини, органічні кислоти, цукру і ін.

Фармакологічні властивості

Плоди терну володіють терпкою властивістю, квітки терну надають сечогінну і послабляюче дію, підсилюють перистальтику кишечника. Коріння і кора терну надають потогінну і жарознижуючу дію.



Застосування

Плоди терну застосовуються при неспецифічному коліті, дизентерії, харчових токсикоінфекціях і кандидозах.

Препарати з квіток терну рекомендують при хворобах печінки, нирок, циститі, як сечогінний засіб і для очищення крові при гнійних висипаннях на шкірі, фурункулах. Квітки застосовуються також і при запаленні слизових оболонок рота, горла і стравоходу. Вони знижують кров'яний тиск, покращують обмін речовин.

Відвар коріння і кори використовується для спринцювання при гінекологічних захворюваннях.

Відвар листя терну застосовується при хронічних запаленнях, нирковокам'яній хворобі, циститі, аденомі передміхурової залози. Чай з листя терну володіє послаблюючими властивостями, покращує обмін речовин. Свіжий сік плодів терну рекомендується пити при жовтяниці.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Плоди терну володіють сильною терпкою дією і призначаються при проносах, харчових отруєннях.

Ефективним протипроносним засобом є рідкий екстракт плодів, який рекомендують приймати по 1 столовій ложці 3 рази на день.

Водний настій квіток володіє сечогінною, потогінною, послаблюючою і заспокійливою дією. Молоде листя володіє сильною сечогінною і легкою послаблюючою дією. Коріння, кора і навіть молода деревина (гілочки) терну надають жарознижуючу і потогінну дію.

Експериментально встановили на мишах і щурах дію флавоноїдів терну на діурез і виділення з сечею іонів натрію і калія. При використанні флавоноїдів терну в дозі 20 міліграм на 1 кг ваги тварин наголошувався у них виражений сечогінний і натрий-уретический ефекти. А виділення іонів калія збільшувалося у меншій мірі в порівнянні з натрієм.

У своєму повідомленні В. А. Макаров (1968) указує на спазмолітичне і тонусознижуючу дію флавоноїдів терну. Автор стверджує, що флавоноїди квіток проявляють більшу активність, ніж інші рослини майже в 2 рази.

Терен застосовують для пониження проникності капілярів, як Р-вітамінний засіб і для регулювання мочевыделительной функції нирок.

Його використовують як терпкий, протизапальний і вітамінний засіб.

Настойцветков вживають як ніжне проносне, сечогінне, як потогінне при простудних захворюваннях і особливо як засіб, регулюючий обмін речовин при шкірних захворюваннях.

Настій квіток також застосовують як заспокійливе при неврозах; настій листя призначають як протинудотний засіб.

Настій квіток або чай з молодого листя без строгого дозування п'ють при захворюванні нирок, печінці і деяких шкірних захворюваннях. Настій квіток готують холодним способом: беруть 2 чайних ложки квіток на 1 стакан кип'яченої води і наполягають 8 годин.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

У гомеопатії квітки терну застосовують при гнійничкових захворюваннях шкіри, а також при невралгії.

Плоди терну корисно використовувати у фітодієтиці хворих цукровим діабетом.

Плоди терну використовують в харчуванні свіжими, сушеними, консервованими. З свіжих плодів готують соки, компоти, киселі, напої, настоянки, вариво, желе, повидло, мармелад, з сушених роблять сурогат кави. Листя застосовує для заварки чаю. З насіння одержують масло, яке використовують в кондитерському виробництві. З ядер кісточок можна одержати жирне гірке мигдалеве масло, а оболонки використовувати для виробництва активованого вугілля.

Таблиця 1.4

Хімічний склад терену

Найменування показників	Склад, %
Білки	1,1
Вуглеводи	8
Сахароза	20
Дубільні речовини	18
Органічні кислоти	6
Вітаміни	10 мг/100 г
Жирні кислоти	31

1.3. ВПЛИВ РОСЛИННИХ ДОБАВОК НА ЯКІСТЬ ХАРЧОВИХ СИСТЕМ З ПІННОЮ СТРУКТУРОЮ

Всі солодкі страви по температурі подавання діляться на холодні і гарячі. Однак цей поділ умовний, так як деякі страви подають в гарячому і холодному вигляді.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

До холодних відносять свіжозаморожені плоди і ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки, креми, збиті вершки, морозиво, а до гарячих солодких страв — суфле, пудинги, грінки, солодкі каші й інші. Класифікація солодких страв представлена на рис. 1.1-1.2.

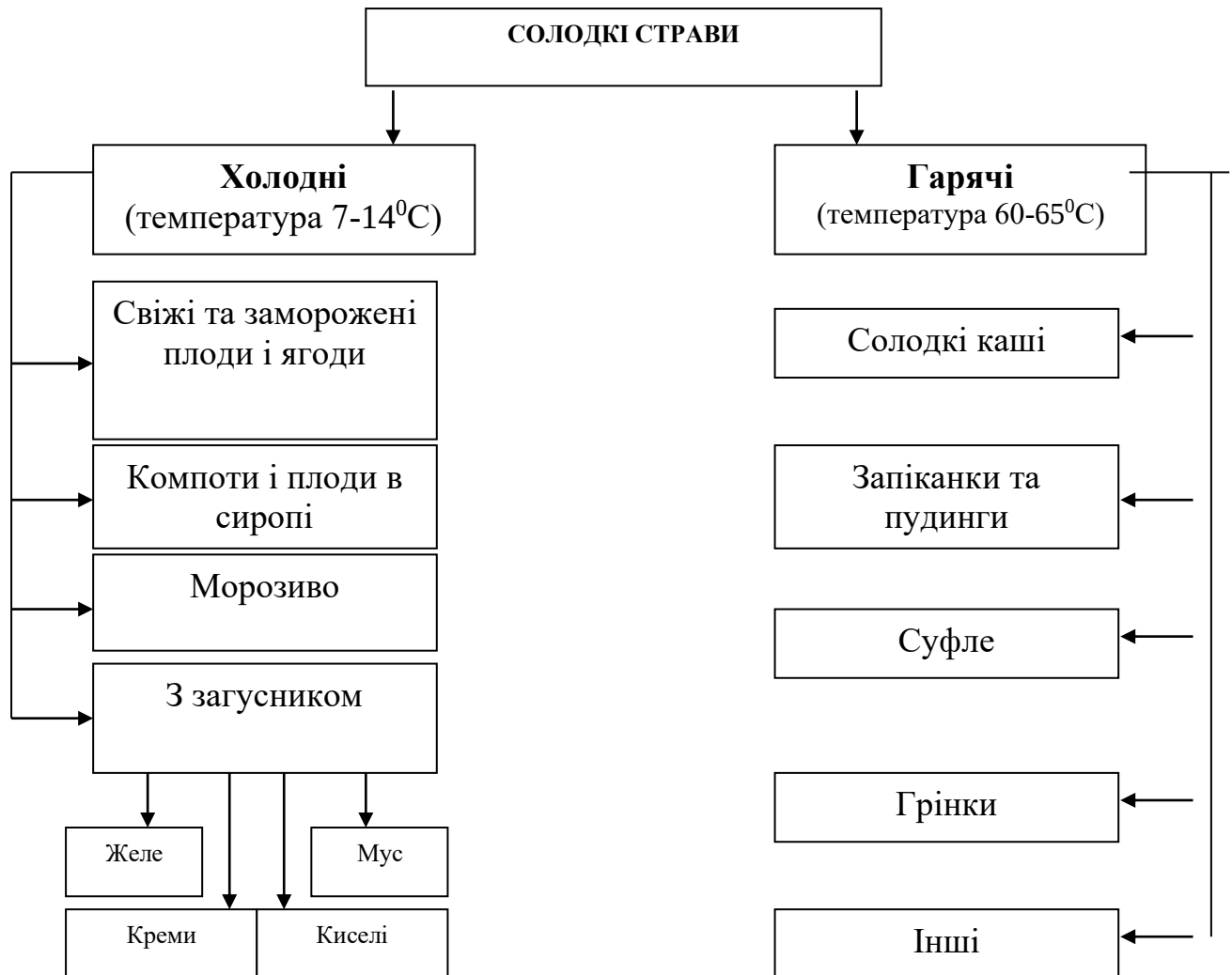


Рис.1.1. Класифікація солодких страв

Серед продукції, яку виробляє харчова промисловість та ПРГ з додаванням рослинної сировини, значну частину займають вироби та страви з пінною та емульсійною структурою, які мають значний попит у споживачів.

Формування таких структур можливо за наявності механічної енергії та поверхнево-активних речовин, роль яких в традиційних технологіях виконують яєчні та молочні продукти. Однак проведений літературний огляд показав, що за

допомогою рослинних добавок також можна утворювати та стабілізувати пінні системи. Виходячи з цього можна припустити, що введенням рослинних добавок можна заощаджувати дорогі традиційні піноутворювачі та емульгатори.

За видом сировини рослинні добавки можна розділити на овочеві, плодові (фруктові та ягідні) та зернові, а за видом обробки рослинні добавки бувають у вигляді пюре, паст, повидла, соків, екстрактів, сусла, сиропів, підварок, настоїв, порошків, крупки, борошна, шроту, вичавок, в деяких випадках - в натуральному вигляді.

Значний внесок в дослідження технологічних властивостей рослинних добавок внесли роботи Баранова В.С., Василенко З.В., Калакура М.М., Корячкиной С.Я., Артемовой Е.М., Малюк Л.П., Пивоварова П.П., Перцевого Ф.В. та їх учнів.

До ПАР рослинної сировини, яка використовується в харчових технологіях, відносяться білки, пектини та сапоніни, які відомі своєю високою поверхневою активністю та в залежності від виду сировини, присутні в значних кількостях.

Білків в рослинній сировині не багато 0,4-1,5%, лише бобові містять 19,8-20,4% білків [41], проте вони беруть активну участь в формуванні дисперсних систем. Більшість рослинних білків мають глобулярну структуру та поверхневу активність, ізоелектрична точка лежить в кислій області.

З ХВ слід відмітити природний полімер пектин, який входячи до складу всіх зелених рослин є цінним харчовим компонентом рослинної їжі.

Пектин - це вуглеводний полімер, що складається головним чином із залишків α -D-галактуранової кислоти. Характерною властивістю пектину є здатність набухати, що дозволяє використовувати його як засіб для поліпшення діяльності шлунково-кишкового тракту (ЖКТ). Пектин здатний сорбувати макромолекулярні органічні сполуки. Має здатність утворювати комплекси з іонами важких металів. Кислотні групи галактуранової кислоти, яка входить до складу пектину, зв'язують в організмі іони важких металів, при цьому утворюються стійкі з'єднання (хелани), що не всмоктуються і виводяться з

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

організму. Пектини зв'язують метали не тільки в шлунку, але й у кишечнику, що сприяє виведенню з організму радіонуклідів, поліпшують імунітетні показники при інтоксикації важкими металами.

Пектин має антибактеріальну дію на збудників гострих кишкових інфекцій, а на представників нормальної мікрофлори кишечника (біфідобактерії) дія пектину не виявляється або слабо виражена (кишкова паличка, лактобактерії).

Автори багатьох робіт відмічають, що пектинові речовини, масова частка яких в різних видах рослинної сировини коливається в межах 0,3-2,7%, мають помітні емульгуючі властивості.

В першій половині 20 століття дослідники [43] розглядали пектинові речовини як піноутворювачі, відмічаючи що ПЗ пектинів нижча за ПЗ сапонінів та желатину, та більше ніж у казеїну.

Сучасні представлення про пектини свідчать, що вони не володіють піноутворюючою здатністю. Хоча в деяких роботах є докази того, що пектини в комплексі з іншими речовинами проявляють такі піноутворюючі властивості. Дослідженнями встановлено, що при взаємодії пектинових, відповідно і пектинових кислот, у водному середовищі з α -амінокислотами утворюються стійкі водорозчинні солі з вираженими поверхнево-активними властивостями. ПУЗ володіють, наприклад, пектати триптофану і дипептиду гліцил-Д, L- фенілаланіну.

Цим же автором досліджені піноутворюючі властивості етилових ефірів яблучного пектину і доведена можливість його вживання як піноутворювача для приготування продуктів з пінною структурою.

В роботі, присвяченій вивченню емульгуючої властивості яблучного і соняшникового пектинів і їх похідних з різним ступенем етерифікації разом з СЗМ, показана доцільність сумісного використання середньоетерифікованого яблучного пектину з СЗМ. Відмічено, що в'язкість одержаних емульсій збільшувалася у міру зменшення ступеня етерифікації яблучного пектину. При вивченні емульгуючих властивостей низькоетерифікованого соняшникового пектину і його похідних було встановлено, що найбільшою стабільністю володіє

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

емульсія, яка приготована з препаратом пектину з підвищеним ступенем етерифікації. При визначенні міцності МАС на межі водних розчинів пектинів, одержаних з різних джерел, з рослинним маслом встановлено, що вона залежить від виду пектину, його концентрації в розчині, а також тривалості контакту фаз.

Аналізуючи літературні дані про фізико-хімічні властивості пектинових речовин, можна зробити висновок, що їм більшою мірою властива роль стабілізаторів піни і емульсії, ніж піноутворювача і емульгатора.

Комплексні дослідження рослинних добавок показали, що їх внесення робить позитивний вплив на різні види тіста (дріжджового, бездріжджового, заварного, бісквітного, кексового, пісочного) і підвищує якість готових виробів з них як по органолептичних, так і за фізико-хімічними показниками[43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50].

При цьому поліпшуючий ефект залежить від дозування і дисперсності добавки, способів тестоведення і внесення добавки в тісто, співвідношення в ній рідкої і твердої фази. Наявність емульгуючих властивостей у овочевих пюре використовуються при внесенні їх в дріжджове тісто у складі жирно-водної емульсії при опарному і безопарному способах тістоведення. Це сприятливо відбивається на якості виробів в порівнянні із зразками, в яких овочі додавалися у складі водної суспензії [51].

Автори відзначають, що позитивний ефект від введення в дріжджове тісто овочевих добавок напевно пов'язаний з утворенням білково-полісахаридних комплексів, при цьому овочеві добавки укріплюють клейковину борошна, утворюючи більш міцні внутрішні зв'язки між молекулами або агрегатами молекул внаслідок хімічної взаємодії білків клейковини з компонентами овочевих добавок, що сприяє поліпшенню структурно-механічних властивостей виробів, збільшенню водоутримуючої здатності і підвищенню виходу виробів на 2-8 %.

В докторській дисертації [52] відмічаються піноутворюючі властивості овочевих пюре при застосуванні в технології бісквіта. ПЗ яєчно-цукрової суміші для бісквіта при введенні в неї до 20 % від маси муки пюре капусти, моркви,

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

буряка збільшилася відповідно на 8,6; 12,8; 15,6 %. При цьому СП через три години після її приготування була вищою за цей показник контрольного зразка на 2,2; 3,9; 4,5 %.

В роботі [53] повідомляється, що при введенні в яєчно-цукрову суміш для приготування бісквіта пюре з чорноплідної горобини в кількості 10 % до маси муки, спостерігається збільшення ПУЗ на 9,1% і зниження щільності збитої суміші на 2,4%. При введенні пюре з журавлини максимальна ПУЗ і мінімальна щільність збитої суміші були досягнуті при використанні не більш 15 % пюре до маси муки.

Загалом, введення 10-20 % овочевих і 5-15 % ягідних добавок до маси муки покращує і якість випечених бісквітних напівфабрикатів. В порівнянні з контрольним зразком вони мають більший питомий об'єм, пористість, загальну стислість м'якшу, вихід продукту. Їх м'якуш більш тонкостінний і еластичний, має колір світліший за звичайний для напівфабрикату з добавкою пюре капусти, жовтуватий - для напівфабрикату з пюре моркви, сіруватий - для напівфабрикату з пюре буряка. Це дозволило, зберігаючи якість готових виробів на рівні традиційних, замінити 20 % цукру і 20% яєць в рецептурах розроблених бісквітів, знизивши їх енергетичну цінність на 10%.

Можливість зниження в рецептурі бісквітного тіста яєць і цукру за рахунок внесення овочів і плодів, на думку авторів, обумовлена тим, що полісахариди, що входять в їх склад, адсорбуючись на поверхні розділу повітря з рідким тістом і взаємодіючи з білками яєць, підвищують міцність оболонок повітряних пухирців. Це дозволяє більшою мірою наситити систему повітрям. На підтвердження цього автори наводять результати дослідження часу життя крапель на межі розділу фаз рослинне масло - 0,1%-ий розчин яєчного альбуміну в рідкій фазі овочевих пюре, згідно яким значення даного показника для бурякового, капустяного і морквяного пюре перевищують даний показник для 0,1%-вого розчину яєчного альбуміну в дистильованій воді відповідно в 2,1; 1,7; 1,4 рази [52].

Встановлено також, що рідка і тверда фази по різному впливають на

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

формування структури бісквіта. Рідка фаза більшою мірою підвищує піноутворюючу здатність яєчно-цукрової суміші: для пюре капусти, моркви, буряка відповідно на 5,9; 7,3; 13,9 %, і практично не впливає на стійкість піни. Тверда фаза має більший вплив на стійкість пінної структури: для вказаних пюре відповідно на 2,7; 4,3; 7,8 %. Обидві фази пюре покращують пружно-пластичні властивості м'якуша, оскільки підвищується його стисливість [52, 53, 54].

Позитивні результати впливу рослинних добавок на якість збивних систем отриманні І.В. Сандраковой, яка встановила, що введення в білково-цукрову суміш для зефірного крему і кондитерську масу типу «Пташине молоко» перед їх збиванням до 15 % журавлинного і до 25 % брусничного пюре підвищує ПУЗ та СП збивних мас. Зворотні результати отримані при введенні в ці кондитерські маси пюре обліпихи, яке з-за значного вмісту масла знижує ПУЗ. Дослідження структурно-механічних характеристик збитих білково-цукрових сумішей з ягідними пюре для зефірного крему показали, що введення ягідних пюре в кількості 5-20 % до маси рецептурної суміші збільшує їх об'єм при збиванні, знижує густину і в'язкість на 20,5-26,3 %, а при дослідженні кондитерської маси типу «Пташине молоко», встановлено, що при заміні 10-30 % молочно-масляної суміші ягідними пюре її щільність знижується на 15,8-17,5 %, ефективна в'язкість - на 4,9-41,3 % [55].

Пояснюючи позитивний ефект від внесення ягідних пюре автор, припускає можливість взаємодії пектинових речовин, що містяться в пюре з амінокислотами білків та утворення білково-вуглеводних комплексів, які маючи поверхнево-активні властивості, підвищують ПЗ та СП. Негативний ефект при великих дозуваннях ягідних пюре пояснюється подальшим розрідженням білково-цукрової суміші.

В дослідженнях Л.Г. Ермош розкрито вплив ягідних і овочевих пюре на якість заварного білкового і вершкового кремів [56]. При введенні 10-20 % журавлинного і брусничного пюре відмічено збільшення ПЗ крему, зниження його щільності, підвищення значень ефективної в'язкості і напруги зсуву в

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

порівнянні з кремом без добавок. Максимально високі значення структурно-механічних показників спостерігаються при введенні 20% журавлинного і брусничного пюре, при цьому ПУЗ вища за контрольний зразок відповідно в 1,99 і 1,83 рази, щільність нижча в 1,28 і 1,53 рази.

При приготуванні заварного білкового крему пюре вводили в цукровий сироп, який використовувався для його заварювання, а при приготуванні вершкового - на завершальному етапі збивання.

Додавання пюре з обліпихи в збиту білково-цукрову масу дає позитивний результат при введенні його не більш 1 % від маси крему. Подальшому збільшенню дозування пюре обліпихи до 3% і більш призводить до різкого погіршення структурно-механічних властивостей маси. Зменшення ПЗ та СП білкової маси при додаванні пюре обліпихи автор пояснює наявністю в плодах жирних кислот, каротиноїдів та інших ліпідів, що володіють піногасячими властивостями.

1.4. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ СОЛОДКИХ СТРАВ ТА ВИРОБІВ З ПІННОЮ СТРУКТУРОЮ

В останні роки все більшого розповсюдження при виробництві кулінарної продукції, зокрема і збитих солодких страв, набувають напівфабрикати та концентрати різноманітного складу та функціонального призначення. Вони дають змогу підвищити біологічну цінність та знизити собівартість продукції шляхом зменшення енерговитрат та скорочення кількості та тривалості технологічних операцій, мають більші строки зберігання, порівняно зі свіжими продуктами.

Аналіз літературних джерел свідчить, що асортимент напівфабрикатів для виробництва збитих солодких страв та виробів досить вузький, але зростаючі ринкові потреби та пропозиції таких напівфабрикатів досить великі, тому є доцільним більш детальне їх вивчення.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Хоча науковці розробили та науково обґрунтували значний асортимент напівфабрикатів для збитих солодких страв та виробів, сьогодні промисловість України виробляє напівфабрикати лише для виробництва морозива [57, 58, 59].

Так авторами [60] розроблено багатофункціональний напівфабрикат для виробництва суфле, меренгів, мусів та десертів, які виготовлені на фрізері. Цей напівфабрикат виготовляється з моркви, гарбуза або буряка шляхом уварювання їх з метилцелюлозою та цукром. Для цього припущені овочі піддавали двократному протиранню до отримання однорідної маси, потім масу охолоджували до температури 4-20°C та додавали 3,0-4,0% розчин МЦ, перемішували та уварювали до вмісту сухих речовин 65,0 ±1,5%. Отримана маса являє собою однорідну пюреподібну масу без включень шкірки та волокон зі солодким смаком.

Технологічний процес виробництва готової продукції на основі розробленого напівфабрикату зводиться до розведення напівфабрикату підігрітою до температури 95-100°C водою, молоком або фруктовим соком, кип'ятіння протягом (1-2)*60 с, охолодження до температури 7-10°C та фрізерування або збивання.

Однак короткий строк зберігання (при температурі 4-6°C не більш 5 діб) та вузький асортимент продукції на основі напівфабрикату, стримує його використання.

Технологічну схему отримання напівфабрикатів для виробництва фрізерованих десертів запропоновано в роботі [61], для чого крупу (рисову, гречану, манну або кукурудзяну) доводять до кулінарної готовності в присутності кислот, які забезпечують гідроліз крохмальних полісахаридів, потім додають підготовлену МЦ та різноманітні рідкі основи та смакові наповнювачі.

Для виробництва збивних кондитерських мас, кремів та інших продуктів з заданою структурою автори [62] пропонують білково-полісахаридний комплекс, який отримують внесенням до сирної молочної сироватки при 15-30°C сухого пектину в кількості 0,25-2,0% від маси сироватки, перемішуванням і

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

витримуванням протягом 30-35 хв. при рН 4,0-5,0 та розділенням отриманої суміші на прояснену сироватку і білково-полісахаридний комплекс. Наявність білків та пектину в продукті зумовлює його підвищену біологічну цінність та якісно нові структуруючі властивості. Однак пропозицій по застосуванню нового продукту автори не наводять.

Запатентована [63] ніжна пастоподібна, але не текуча молочно-білкова основа для десертів із заздалегідь спланованими реологічними показниками, яку отримують шляхом нормалізації та пастеризації при 97-99°C молочної суміші, що складається зі знежиреного молока та маслянки в співвідношенні 5:3, осадження білків попередньо підготовленою сироваткою з кислотністю 118-122°Т та температурою 68-72°C, витримку і охолодження до 30-50°C, відокремлення сироватки протягом 20-40 хв. шляхом самопресування молочно-білкової основи до масової частки вологи 68-72%.

Отриману основу, яка має прісний смак з вершковим присмаком, за рахунок вмісту легких і поліненасичених жирних кислот маслянки, можна використовувати як білоквмісну добавку піноутворюючої дії.

З додаванням талгану, продукту теплової обробки ячменю, отримано молочно-білкові пасти на основі низькокальцієвого копреципітату, які можна використовувати при виробництві сирів, різних паст, десертів спрямованої дії, здатних стимулювати імунну систему [64].

Розроблено молочно-білкову систему на основі знежиреного сиру з додаванням желатину та фруктов-ягідного наповнювача [65], результати досліджень фізико-хімічних і структурно-механічних показників якої показали, що вона може бути використана для виробництва комбінованих кисломолочних збитих продуктів.

Для отримання дисперсних кисломолочних десертів автори пропонують використовувати напівфабрикат, який містить одержаний шляхом термокислої коагуляції молочно-білковий концентрат (МБК) зі склотин та склотини у

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

співвідношенні 64:36. – продукт з м'якою, однорідною консистенцією, що нагадує кисломолочний сир [66].

На основі гомогенізованого нежирного сиру у вигляді колоїдного розчину казеїнату натрію і ягідно-овочевих, овочево-ягідних і комбінованих овочевих паст розроблено широкий асортимент напівфабрикатів високого ступеня готовності для виробництва збитих десертів типу пудингу у вигляді батонів великого або малого діаметру в полімерній оболонці. При отриманні на ПРГ даний напівфабрикат після видалення оболонки нарізується та піддається тепловій обробці [67].

Відома суміш для виготовлення збитих та фрізерованих десертів [68], яка містить сметану 20-35%-ї жирності і мед. Суміш готують простим змішуванням компонентів в співвідношенні 1,0-2,5:0,8-1,2, потім охолоджують при 4-12°C, збивають або фрізерують та порціонують. Однак суміш має ряд значних недоліків, серед яких висока калорійність, незбалансованість харчових нутрієнтів, неможливість внесення наповнювачів та смакових речовин через нестабільну формостійкість., що обумовлено відсутністю стабілізаторів та піноутворювачів.

Для виробництва збитих солодких страв розроблена [69] швидкорозчинна суха суміш з доброю піноутворюючою здатністю, яка складається з висушених до вмісту сухих речовин 94% розчинених в молоці, воді або фруктовому соку метилцелюлози та цукру. Швидка розчинність суміші, яка становить 30 хв., порівняно з 8-33 годинами для метилцелюлози, пояснюється тим, що при сушінні через надто велику різницю концентрацій між цукром та іншими речовинами цукор викристалізовується першим й заважає агрегуванню метилцелюлози, в наслідок чого утворюється складна структура, в якій метилцелюлоза розшарована швидкорозчинними цукром та молоком.

Як показує аналіз літературних джерел [55, 58, 59] для виробництва м'якого і загартованого морозива розроблені чисельні технології з застосуванням фруктових та овочевих пюре (морквяного, бурякового, яблучного тощо).

Так, заслуговує уваги рецептура вершкового морозива з додаванням, в

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

якості джерела біологічно-активних речовин, підсолоджувача, фарбника та стабілізатора, пюре з червоної солодкої картоплі в кількості 6 %. Є рекомендації по використанню в технології морозива томатів.

З додаванням яблучного, абрикосового, морквяного, картопляного, бурякового пюре до вершкових кремів розроблені нові види оздоблювальних напівфабрикатів для кондитерських виробів зі зниженою кількістю цукру та вершкового масла на 40-50 % та 20-40 % відповідно.

Для виробництва ягідних мусів використовують пюреподібні маси з калини звичайної та обліпихи зі збільшеними драглеутворюючими властивостями, які отриманні шляхом обробки ягід у вихровому шарі феромагнітних часток обертаючого електромагнітного поля. [70].

Рішення проблеми збагачення їжі, використання рослинної сировини та розширення асортименту страв запропоновано дослідниками [71, 72] , які розробили технологічні схеми виробництва мусів, самбуків, киселів та інших солодких страв з використанням добавок у вигляді паст промислового виробництва - яблучної, сливової, айвової, виноградної. Стримуючим фактором використання цих паст для даної групи страв був їх колір - від темно-кремового для айвової, до коричневого для сливової пасти. Поліпшення кольору в даному випадку досягалося введенням ярко забарвлених морквяного і бурякового соків.

Заслугує уваги можливість використання фруктових паст для приготування солодких збивних страв на соєвій основі, які мають традиційну для мусів структуру [73]. Застосування цих паст у виробництві мороженого і заварного білкового крему дозволяє частково замінити цукор на фруктозу і скоротити витрату стабілізаторів (пектину, крохмалю) [74].

На основі глибоких досліджень автори [75,76] дали наукове обґрунтування можливості використання пюре з ріпи, моркви, буряка для приготування желе, мусів, самбуків, киселів за традиційними технологіями [11], при цьому зменшуючи закладку цукру і манної крупи відповідно на 12-14 і 8-10%

Для білкових кремів розроблені нові види напівфабрикатів у вигляді пюре і

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

повидла: журавлинно-бурякове і бруснично-бурякове пюре, журавлинно-бурякове і бруснично-бурякове повидло. При розробці підібране оптимальне співвідношення вказаних компонентів, яке складає 3,6:1 для журавлинно-бурякових та 4:1 для бруснично-бурякових напівфабрикатів. Таке співвідношення забезпечило продуктам необхідну для структуроутворення збивної білкової маси кислотність і хороші органолептичні показники.

Висновки за розділом 1

1. Таким чином, піноутворювачі, емульгатори, стабілізатори є обов'язковими компонентами при виробництві збитих продуктів. Використання цих речовин і їх композицій забезпечує такі основні характерні особливості продуктів, як збитість і стійкість структури.

2. Вищевикладений матеріал свідчить, що без застосування добавок та продуктів, які мають поверхнево-активну дію, виробництво збитої продукції неможливо, так як піно- та структуроутворювачі напряму формують її якість.

3. Внесення овочевих добавок робить позитивний вплив на різні види тіста, зокрема, бісквітного, білково-цукрову суміш, креми. Введення 10-20 % овочевих і 5-20% ягідних добавок до маси борошна покращує якість збитих систем. Підвищення дозування овочевих і ягідних пюре більше 20 % приводить до погіршення якості.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти досліджень

Експериментальні та дослідницькі роботи проводились на базі лабораторій кафедри технології харчування Донецького національного університету економіки і торгівлі.

Об'єкт дослідження – технологія функціонального напівфабрикату та збитих солодких страв на його основі. На підставі аналізу наукових джерел вітчизняних та закордонних авторів (розділ 1) визначено предмети досліджень, придатні для використання у виробництві функціонального напівфабрикату:

- 1) сироватка ГОСТ 26089-86;
- 2) терен свіжий за ГОСТ 16524-70;
- 3) модельні харчові композиції з тереном.

Контролем слугували: 1) молочно-білкова основа для десертів; 2) традиційні збиті солодкі страви зі Збірника рецептур [11].

У роботі використовували плоди терену сорту Херсонський [14], врожаю 2004-2006рр. з наступним біохімічним складом:

- цукру – 8-10%;
- кислотність – 2,16;
- пектинових речовин – 0,36%;
- вітаміну С – 51,8 мг% ;
- катехінів – 271-286
- флавоноли – 112-169 мг%.

Для приготування напівфабрикатів та готових виробів на основі білково-рослинного напівфабрикату використовували желатин, свіжі персики, свіжі вишні, мандарини, білки яєць, ванілін, грецький горіх, апельсинову цедру, кардамон, вершкове масло, цукрову пудру. Всі матеріали відповідали вимогам стандартів та ТУ.

Досліджено фізико-хімічні, функціонально-технологічні властивості модельних харчових композицій, а також органолептичні, фізико-хімічні,

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

мікробіологічні та функціонально-технологічні властивості збитих солодких страв на основі функціонального напівфабрикату.

2.2. Методика дослідження показників якості харчових продуктів

Під час дослідження якості та харчової цінності розроблених напівфабрикатів та готових виробів визначали вміст вологи, основних поживних речовин, амінокислотний склад білків, вітамінний та мінеральний склад.

Поряд з розробленими видами продукції в якості контрольних зразків досліджували вироби, виготовлені за традиційними рецептурами. Відбір проб досліджуваних виробів для сенсорних, фізико-хімічних та бактеріологічних аналізів проводили згідно з ГОСТ 26313-84, 266671-85.

Кількість вологи та сухих речовин визначали шляхом висушування зразків у сушильній шафі при температурі 120°C до постійної маси, у попередньо зважених бюксах, згідно з ГОСТ 4288-76.

Вміст білка визначали за методом К'єльдаля [77].

Вміст золи визначали спалюванням органічної частини наважки досліджуваного зразка з прожарюванням мінерального залишку у муфельній печі за температури 450...500°C [77].

Амінокислотний склад білка визначили у кислотному гідролізаті на амінокислотному аналізаторі „Амінохром II”, тип ОЕ-914[78].

Вміст триптофану визначали за методикою Грехера у модифікації Єрмакова А.І. Метод базується на здатності триптофану утворювати продукт конденсації у розчині парадиметиламінобензальдегіду, який після окислення у розчині набуває синього кольору [79].

Для оцінки якості амінокислотного складу білків використовували також показники E/N – відношення суми незамінних амінокислот до суми замінних амінокислот у даному білку та E/T – відношення суми незамінних амінокислот до загальної суми амінокислот у білку [80].

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Кількісний вміст кальцію та магнію досліджували за допомогою тригонометрії [81], який базується на утворенні у лужному середовищі комплексної сполуки елементу з трилоном Б. Кінцеву точку титрування визначали за зміною забарвлення метал індикатора флуорексину (кальцеїну).

Вміст фосфору визначали фото колориметричним методом[77].

Кількість натрію і калію у зразках визначали методом полум'яної фотометрії на полум'яному фотометрі FLAFO-4[82].

Вміст сірки визначали за методом Бенедикта-Деніса.[83]

Кількісне визначення мікроелементів – міді, цинку, марганцю проводили методом атомної абсорбції.[82]

Вміст заліза та кобальту визначали за методикою[77]

Тіамін визначали флюорометричним методом, який базується на окисленні тіаміну у лужному середовищі фериціанідом калію з утворенням флюоресцуючої сполуки – тіохрому.[77]

Рибофлавін визначали методом прямої флюорометрії [77], що базується на визначенні інтенсивності флюоресценції до та після відновлення рибофлавіну гідросульфатом натрію.

Вміст ніацину визначали хімічним колориметричним методом [77].

Збалансованість виробів по незамінним речовинам та їх відповідність формулі збалансованого складу проводили згідно з методикою.[77]

Харчову цінність напівфабрикатів та готових виробів визначали за методом інтегрального скору.[84]

2.3. Методики дослідження біологічної цінності, мікробіологічних показників та нешкідливості продуктів

Біологічну цінність розроблених продуктів визначали шляхом обчислення амінокислотного скору білка за формулою:

$$\text{Амінокислотний скор} = \frac{\text{Кількість АК у 1г досліджуваного білка}}{\text{Кількість АК у 1г ідеального білка}} \times 100\%,$$

де АК – будь-яка незамінна амінокислота

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата					

Ступінь збалансованості незамінних амінокислот у кулінарних виробках встановлювали шляхом порівняння їх скорів зі стандартним (ідеальним) білком, запропонованим ФАО/ВОЗ[84].

Мікробіологічну оцінку якості кулінарних виробів проводили для виявлення у них патогенних мікроорганізмів, а також визначення мікробного числа та наявності постійної мікрофлори.[85, 86, 87,88,89].

Наявність у продуктах солей важких металів визначали за стандартними методиками [90, 91, 92, 93, 94, 95, 96].

Достовірність результатів експериментальних досліджень оцінювали методом математичної статистики з використанням критерію Стюдента, рівень довірчої ймовірності 0,99. [97] Обробку даних, побудову графіків здійснювали за допомогою пакету Microsoft Excel для Windows 2000.

Висновки за розділом 2

1. Визначено об'єкт дослідження – технологія функціонального напівфабрикату та збитих солодких страв на його основі. Обрано предмети досліджень: молоко коров'яче знежирене, терен свіжий, модельні харчові композиції з тереном.

2. Визначено методи досліджень, які дозволяють комплексно охарактеризувати хімічний склад і поживну цінність, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні властивості напівфабрикату та готових виробів.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

3.1. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ НАПІВФАБРИКАТУ

Технологічна схема виробництва функціонального напівфабрикату, уточнена та дороблена відповідно до робочої гіпотези, представлена на рис. 3.1.

При виробництві напівфабрикату в якості молочного компоненту використовують знежирене молоко, яке пастеризують (5...7)х60сек при температурі $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ та охолоджують до температури $70-72^{\circ}\text{C}$. Рослинним компонентом у представлений технології виступають плоди терену, які перебирають, миють та протирають, отримуючи пюре та мезгу. Пюре терену пастеризують при температурі 70°C протягом 3х60 сек. та в кількості 4% від маси знежиреного молока додають до знежиреного молока, цим самим осаджуючи білки. Осаджені білки відділяють від сироватки самопресуванням протягом (30-40)х60 сек., охолоджують до температури 10°C . При цьому отримують білково-вуглеводний комплекс.

До мезги додають цукор, лимонну кислоту та проварюють протягом (20-25)х60 сек. За (3-5)х60 сек. до закінчення теплової обробки додають яблучний пектин. Потім додають решту пюре, доводять до температури 90°C , витримують (5-7)х60сек, охолоджують до $12-14^{\circ}\text{C}$ та гомогенізують. До осаджених білків додають гомогенізовану рослинну масу і збивають протягом (8-10)х60сек., фасують та зберігають при температурі $2-4^{\circ}\text{C}$.

Збільшення долі знежиреного молока, ніж передбачено, призводить до утворення щільного згустку з низькою здатністю до піноутворення, а зменшення - до утворення занадто крихкого згустку.

Збільшення долі рослинної сировини призводить до утворення водянистої основи з низькою здатністю до піноутворення, а зменшення - до утворення білково-рослинної основи зі щільною структурою та перевагою кисломолочного смаку.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

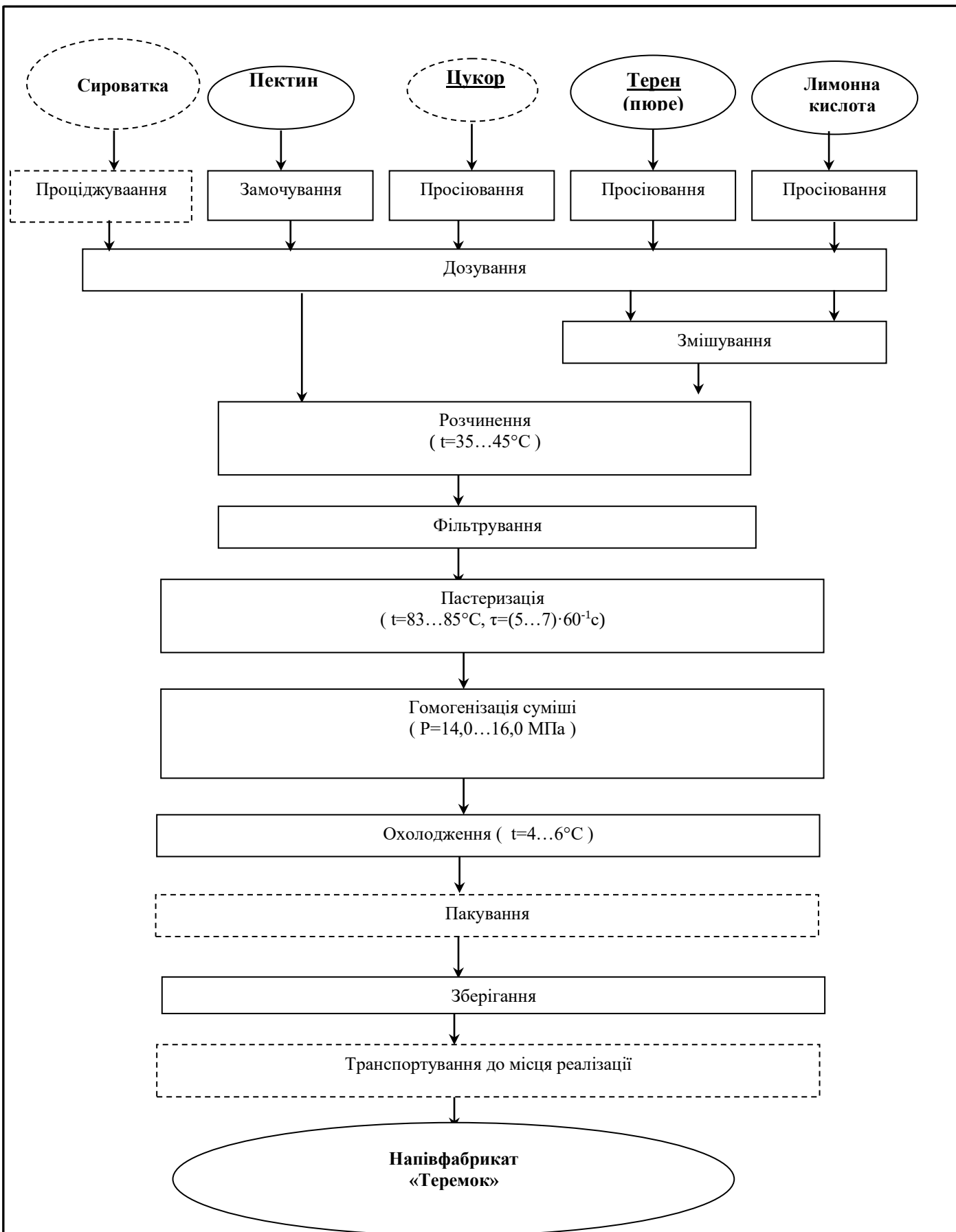


Рис. 3.1. Принципова технологічна схема виробництва напівфабрикату «Теремок»

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

При зменшенні кількості плодового пюре для осадження білків менше ніж 4% від маси знежиреного молока, не відбувається коагуляція білкових речовин, так як недостатня кислотність суміші, а при збільшенні вище згаданих співвідношень - утворюється щільний згусток з низькою здатністю до піноутворення.

Режими пастеризації теренового пюре при 70°C протягом (5-7)х60сек. та знежиреного молока при 90±2°C протягом 5х60 сек., які впливають на ступінь знешкодження мікроорганізмів, є оптимальними. При збільшенні температури або часу витримки в значній мірі руйнуються біологічно-активні речовини сировини, а при зменшенні - продукт не набуває необхідної мікробіологічної чистоти.

Оптимальною температурою для осадження білків, при якій йде найбільше використання сухих речовин знежиреного молока є 70-72°C, при збільшенні температури білково-рослинна основа має щільну, крупинчасту консистенцію, а при зменшенні - текучу та неоднорідну.

Використання у виробництві даного напівфабрикату пектину та яблучної мезги дозволяє отримати продукт з необхідною структурою та консистенцією. Лимонна кислота та цукор відіграють значну роль у формуванні смакових якостей напівфабрикату.

Кінцева пастеризація напівфабрикату проводиться з метою зниження мікробіологічного забруднення, яке погіршує якість готового виробу.

3.1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Оскільки напівфабрикат є новим продуктом, потрібно дослідити показники якості даного виробу.

В якості контрольного зразка була обрана молочно-білкова основа для десертів. Спосіб отримання даного продукту передбачає нормалізацію та пастеризацію при (97...99)°C молочної суміші, що складається зі знежиреного молока та маслянки в співвідношенні 5:3, охолодження суміші до (68...72)°C, осадження білків попередньо підготовленою сироваткою з кислотністю

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Нами були проведені дослідження по визначенню якісних показників функціонального напівфабрикату. Результати органолептичної оцінки якості функціонального напівфабрикату наведені у табл.3.1.

Найменування показників	Характеристика
Зовнішній вигляд	Гомогенна маса з рівномірно розподіленою тонко подрібненою м'якоттю, без грубих включень і без видимого відділення рідини.
Консистенція	Гелеподібна
Смак	Солодкувато-кислий, без стороннього присмаку.
Запах	Має приємний аромат кислого молока, терену та яблук; не допускаються сторонні присмаки і запахи
Колір	Світло-рожевий

Хімічний аналіз по найважливішим біологічним та харчовим показникам доводить, що новий напівфабрикат має значні переваги по всіх показниках. Слід зазначити, що у білково-рослинному напівфабрикаті значно більше білка – 9,03 проти 5,7%.

						Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

1	2	3
Аспарагінова кислота	216±6,48	134±4,02
Гістидин	55±1,65	36±1,08
Гліцин	678±20,34	607±18,21
Глутамінова кислота	427±12,81	287±8,61
Пролін	528±15,84	439±13,17
Серин	118±3,54	80±2,4
Тирозин	36±1,08	9±0,27
Цистеїн	6±0,18	0
Усього	3638±109,1	2808±84,24
у т.ч. незамінних	632±18,96	394±11,82

Аналізуючи дані таблиці 3.9, слід зазначити, що розроблене желе містить всі незамінні амінокислоти у значно більшій кількості, ніж контрольний зразок. Співвідношення суми незамінних амінокислот до суми замінних амінокислот для розробленого желе (E/N) становить 0,210, а для контролю – 0,163. Співвідношення суми незамінних амінокислот до загальної суми амінокислот у білку для желе «Буратіно» складає 0,174, а для желе зі свіжими ягодами – 0,140.

Таблиця 3.10 - Амінокислотний скор желе «Буратіно»

Найменування амінокислоти	Пропонуємий ФАО/ВОЗ рівень вмісту, мг на 1г білків	% до стандарту	
		Желе «Буратіно»	Желе зі свіжими ягодами
Ізолейцин	40	95,6	32,5
Лейцин	70	87,1	36,8
Метіонін + цистеїн	35	45,2	13,1
Лізін	55	96,8	62,5
Фенілаланін + тирозин	60	79,8	38,3
Треонін	40	91,4	35,0
Валін	50	88,2	38,0
Триптофан	10	96,2	14,0

Зіставлення амінокислотного скору досліджуваного желе зі стандартом, який запропоновано ФАО/ВОЗ (табл.3.10) дає змогу зробити висновок, що

					Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	

лімітуючими амінокислотами є сума метіоніну та цистеїну. У контрольному зразку спостерігається нестача майже всіх незамінних амінокислот.

Таблиця 3.11- Хімічний склад желе «Буратіно»

Показники, %	Желе «Буратіно»	Желе зі свіжими ягодами
Вміст сухих речовин	12,1±0,36	9,5±0,285
Вміст білка	5,1±0,15	1,1±0,03
Віст жиру	0,1±0,003	0,2±0,006
Вміст золи	0,19±0,006	0,01±0,0003

Аналіз хімічного складу досліджуваного желе показує більш високий вміст у ньому білка, порівняно з контролем (5,1 проти 1,1%).

Було визначено вміст вітамінів та ступінь задоволення ними формули збалансованого харчування для розробленого желе та контрольного зразку. Результати представлені у табл. 3.12.

Таблиця 3.12 - Ступінь задоволення досліджуваними продуктами формули збалансованого харчування

Показники	Добова норма	Ступінь задоволення формули збалансованого харчування			
		Желе «Буратіно»		Желе зі свіжими ягодами	
		Вміст у 100 г продукту	% задоволення	Вміст у 100 г продукту	% задоволення
Вітаміни, мг					
B ₁	1,7	0,5±0,015	29,4	0,2±0,006	11,8
B ₂	2,0	0,27±0,008	13,5	0,12±0,004	6,0
РР	19,0	1,4±0,042	7,3	1,2±0,036	6,3
С	70	5,8±0,174	8,3	3,6±0,108	5,1

Аналіз даних таблиці дозволяє дійти висновку, що розроблене на основі функціонального напівфабрикату желе є чималим джерелом вітамінів, особливо групи В.

Таблиця 3.13- Мінеральний склад желе

Мінеральні речовини	Желе «Буратіно»	Желе зі свіжими ягодами
Макроелементи, мг/кг:		
- натрій	9,28±0,28	8,12±0,24
- калій	69,2±2,08	61,2±1,84
- кальцій	56,15±1,68	24,2±0,73
- магній	13,07±0,39	7,41±0,22
- фосфор	49,1±1,47	13,85±0,41
Мікроелементи, мг/кг:		
- кобальт	0,1±0,003	0,2±0,006
- мідь	1,2±0,036	0,96±0,029
- залізо	1,67±0,05	1,05±0,03

Вміст мінеральних речовин у досліджуваних солодких стравах свідчить про достатній рівень мікро- та макроелементів для задовільнення добової потреби людини. Збалансованість по співвідношенню Ca:P:Mg для розробленого желе складає 1:0,88:0,23, що значно краще ніж у контрольному зразку 1:0,57:0,3, де занижений вміст фосфору.

Вивчені мікробіологічні показники желе «Буратіно» та контрольного зразка. Якісний та кількісний склад мікрофлори представлені у табл. 3.14

Таблиця 3.14 - Мікробіологічні показники желе

Найменування продукту	Мікробіологічні показники				
	Колі-титр	Мікробне число у 1 г продукту			
		В момент приготування	Через 24 години	Через 48 годин	Через 72 години
Желе «Буратіно»	Більше 11,1	1080	2300	3750	10800
Желе зі свіжими ягодами	Більше 11,1	960	1800	3200	7500

На підставі даних таблиці 3.14 був визначений термін зберігання розробленого желе – 48 годин. Подальше зберігання призводить до значного росту мікробіологічного забруднення. Патогенні мікроорганізми у зразках не

виявлено. Це свідчить про нешкідливість желе та можливість їх використання у харчуванні.

Також було вивчено вміст солей важких металів. Як показують результати досліджень, вміст у зразках солей міді, свинцю, цинку, олову не перебільшувало припустимі норми, що є ще одним показником нешкідливості розробленої страви.

3.3. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ

ЖЕЛЕ «ЗАГАДКА ФІОНИ»

Органолептичні показники розробленого на основі функціонального напівфабрикату желе «Загадка Фіони» та контрольного зразку – желе з вишнями – представлені у табл. 3.15.

Таблиця 3.15- Органолептичні показники желе «Загадка Фіони»

Показники	Желе «Загадка Фіони»	Желе з вишнями
Зовнішній вигляд	Дрібнопориста, пружна маса	
Консистенція	Однорідна, не текуча	Щільна
Смак та запах	Приємний аромат та смак вишень	
Колір	Світло-рожевий	Світло-червоний

Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що сенсорні характеристики досліджуваного желе свідчать про високу якість виробів.

Що стосується амінокислотного складу (табл.3.16), слід зазначити, що розроблене желе містить всі необхідні для організму незамінні амінокислоти, в той час, як контрольний зразок має значний дефіцит за вмістом незамінних амінокислот (треоніну, лізину та лейцину).

Співвідношення суми незамінних амінокислот до суми замінних амінокислот для розробленого желе (E/N) становить 0,214, а для контролю – 0,163. Співвідношення суми незамінних амінокислот до загальної суми амінокислот у білку (E/T) для желе «Загадка Фіони» складає 0,176, а для желе зі свіжими ягодами – 0,140.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.16- Амінокислотний склад білків желе «Загадка Фіони»

(мг/на 100г продукту)

Назва амінокислоти	Желе «Загадка Фіони»	Желе з вишнями
Валін	95±2,85	60±1,8
Ізолейцин	70±2,1	35±1,05
Лейцин	137±4,11	81±2,43
Лізин	178±5,34	121±3,63
Метіонін	18±0,54	5±0,15
Треонін	71±2,13	42±1,26
Триптофан	8±0,24	1±0,03
Фенілаланін	83±2,49	55±1,65
Аланін	255±7,65	204±6,12
Аргінін	259±7,77	210±6,3
Аспарагінова кислота	245±7,35	139±4,17
Гістидин	56±1,68	36±1,08
Гліцин	691±20,73	607±18,21
Глютамінова кислота	427±12,81	287±9,61
Пролін	537±16,11	438±13,14
Серин	121±3,63	81±2,43
Тирозин	36±1,08	9±0,27
Цистеїн	7±0,21	0
Усього	3738±112,1	2808±84,24
у т.ч. незамінних	658±19,7	394±11,82

Було визначено амінокислотний скор досліджуваних продуктів та зіставлено отримані дані з даними, запропонованими ФАО/ВОЗ (табл.3.17).

Таблиця 3.17- Амінокислотний скор желе «Загадка Фіони»

Найменування амінокислоти	Пропонуємий ФАО/ВОЗ рівень вмісту, мг на 1г білків	% до стандарту	
		Желе «Загадка Фіони»	Желе зі свіжими ягодами
Ізолейцин	40	82,5	32,0
Лейцин	70	76,9	35,6
Метіонін + цистеїн	35	48,1	13,1
Лізин			
Фенілаланін +	55	98,2	58,8
тирозин	60	73,4	36,1
Треонін			
Валін	40	92,9	32,3
Триптофан	50	86,1	34,5
	10	95,5	14,5

						Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Як і припускалось, амінокислотами, що лімітують у желе «Загадка Фіони» були метіонін та цистеїн. Дуже близькими до оптимального є скори таких амінокислот як лізин, треонін та триптофан.

Таблиця 3.18 - Хімічний склад желе «Загадка Фіони»

Показники, %	Желе «Загадка Фіони»	Желе з вишнями
Вміст сухих речовин	13,4±0,4	11,9±0,36
Вміст білка	5,48±0,16	1,23±0,037
Віст жиру	0,08±0,002	0,05±0,0015
Вміст золи	0,27±0,008	0,07±0,0021

Дослідження хімічного складу двох видів желе дає змогу виявити, що розроблене желе має вищі показники харчової цінності у порівнянні з контролем.

Вміст вітамінів та ступінь задоволення ними формули збалансованого харчування для розробленого желе та контрольного зразку представлені у табл. 3.19.

Таблиця 3.19-Ступінь задоволення досліджуваними продуктами формули збалансованого харчування

Показники	Добова норма	Ступінь задоволення формули збалансованого харчування			
		Желе «Загадка Фіони»		Желе з вишнями	
		Вміст у 100 г продукту	% задоволення	Вміст у 100 г продукту	% задоволення
Вітаміни, мг					
B ₁	1,7	0,3±0,009	17,6	0,18±0,005	10,5
B ₂	2,0	0,22±0,007	11	0,14±0,004	7
PP	19,0	1,8±0,05	9,5	1,7±0,051	8,9
C	70	8,5±0,25	12,1	3,2±0,096	4,5

Таким чином, дані таблиці свідчать, що розроблене на основі функціонального напівфабрикату желе є чималим джерелом вітамінів, особливо групи В.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.20- Мінеральний склад желе

Мінеральні речовини	Желе «Загадка Фіони»	Желе з вишнями
Макроелементи, мг/кг:		
- натрій	15,05±0,45	9,3±0,28
- калій	123,35±3,7	60,8±1,8
- кальцій	64,17±1,9	20,1±0,6
- магній	15,52±0,46	6,2±0,18
- фосфор	49,3±1,48	13,5±0,4
Мікроелементи, мг/кг:		
- кобальт	0,9±0,03	0,7±0,021
- мідь	1,2±0,036	1,1±0,03
- залізо	1,05±0,03	0,75±0,02

За кількістю мінеральних речовин желе на основі функціонального напівфабрикату переважає відповідний контрольний зразок. Значно збільшується вміст калію, кальцію та фосфору. Збалансованість по співвідношенню Ca:P:Mg для розробленого желе складає 1:0,77:0,24, яке є значно кращим, ніж у контрольному зразку (1:0,67:0,3), де занижений вміст фосфору.

Вивчені мікробіологічні показники желе «Загадка Фіони» та контрольного зразку. Якісний та кількісний склад мікрофлори представлені у табл. 3.21

Таблиця 3.21- Мікробіологічні показники желе.

Найменування продукту	Мікробіологічні показники				
	Колі-титр	Мікробне число у 1 г продукту			
		В момент приготування	Через 24 години	Через 48 годин	Через 72 години
Желе «Загадка Фіони»	Більше 11,1	980	1800	3650	9800
Желе з вишнями	Більше 11,1	940	1750	3500	7500

На підставі даних таблиці 3.21 був визначений термін зберігання розробленого желе – 48 годин. Подальше зберігання призводить до значного росту мікробіологічного забруднення. Патогенні мікроорганізми у зразках не виявлено. Це свідчить про нешкідливість желе та можливість їх використання у харчуванні.

3.3. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ЖЕЛЕ «ДЖУНГЛІ»

Досліджували якість та харчову цінність розробленого желе та порівнювали з контрольним зразком – желе з мандаринами.

Сенсорні показники якості (табл.3.22) свідчать про високу якість розробленої страви.

Таблиця 3.22- Органолептична оцінка якості желе «Джунглі»

Показники	Желе «Джунглі»	Желе з мандаринами
Зовнішній вигляд	Дрібнопориста, пружна маса	
Консистенція	Однорідна, не текуча	Щільна
Смак та запах	Приємний аромат та смак мандарину	
Колір	Молочно-оранжевий	Світло-оранжевий

Таблиця 3.23- Амінокислотний склад білків желе «Джунглі»

(мг/на 100г продукту)

Назва амінокислоти	Желе «Джунглі»	Желе з мандаринами
Валін	91±2,73	55±1,65
Ізолейцин	64±1,92	40±1,2
Лейцин	120±3,6	79±2,37
Лізин	168±5,04	120±3,6
Метіонін	17±0,51	8±0,24
Треонін	64±1,92	42±1,26
Триптофан	7±0,21	1±0,03
Фенілаланін	75±2,25	50±1,5
Аланін	248±7,44	209±6,27
Аргінін	260±7,8	214±6,42
Аспарагінова кислота	169±5,07	135±4,05
Гістидин	53±1,59	36±1,08
Гліцин	686±20,58	607±18,21
Глутамінова кислота	399±11,97	287±8,61
Пролін	513±15,39	439±13,17
Серин	112±3,36	85±2,55
Тирозин	30±0,9	4±0,12
Цистеїн	6±0,18	0
Усього	3556±106,68	2811±84,33
у т.ч. незамінних	607±18,21	397±11,91

Як видно з табл. 3.23, білки розробленого желе містять більше замінних та незамінних амінокислот, ніж білки контрольного зразку. Це можна пояснити введенням у желе «Джунглі» функціонального напівфабрикату, до складу якого

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

входить молоко, яке характеризується оптимальною збалансованістю за амінокислотним складом.

Результати досліджень амінокислотного скору желе «Джунглі» та контрольного зразку представлені у табл. 3.23.

Таблиця 3.24- Амінокислотний скор желе «Джунглі»

Найменування амінокислоти	Пропонуємий ФАО/ВОЗ рівень вмісту, мг на 1г білків	% до стандарту	
		Желе «Джунглі»	Желе з мандаринами
Ізолейцин	40	96,2	32,0
Лейцин	70	91,5	34,3
Метіонін + цистеїн	35	54,3	13,1
Лізин			
Фенілаланін +	55	90,8	61,1
тирозин	60	89,6	35,0
Треонін			
Валін	40	91,2	32,0
Триптофан	50	48,7	36,4
	10	93,9	14,0

На підставі даних табл. 3.24 можна дійти висновку, що лімітуючих незамінних амінокислот у розробленому желе значно менше, ніж у контрольному желе. У желе «Джунглі» спостерігається невеликий дефіцит за вмістом метіоніну з цистеїном та валіну. Особливо великі скори таких амінокислот, як ізолейцин, лейцин, треонін та триптофан.

Загальний хімічний склад желе «Джунглі», представлений у табл.3.24, дозволив дійти висновку, що розроблене желе містить більше білка, жиру та золи у порівнянні з контролем.

За вмістом білку желе перебільшує контроль на 2,5%, а за вмістом жиру ця різниця складає 0,03%.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.24- Хімічний склад желе «Джунглі»

Показники, %	Желе «Джунглі»	Желе з мандаринами
Вміст сухих речовин	12,2±0,366	10,8±0,324
Вміст білка	4,67±0,1401	2,17±0,0651
Віст жиру	0,06±0,0018	0,03±0,0009
Вміст золи	0,21±0,0063	0,01±0,0003

Вміст вітамінів для розробленого желе та контрольного зразку представлені у табл. 3.25. Також було вивчено відповідність досліджуваних зразків формулі збалансованого харчування за вмістом вітамінів.

Таблиця 3.25- Ступінь задоволення досліджуваними продуктами формули збалансованого харчування

Показники	Добова норма	Ступінь задоволення формули збалансованого харчування			
		Желе «Джунглі»		Желе з мандаринами	
		Вміст у 100 г продукту	% задоволення	Вміст у 100 г продукту	% задоволення
Вітаміни, мг					
B ₁	1,7	0,25±0,007	14,7	0,1±0,003	5,8
B ₂	2,0	0,27±0,008	13,5	0,21±0,006	10,5
				3	
PP	19,0	1,3±0,04	6,8	1,2±0,036	6,3
C	70	15,2±0,456	21,7	11,5±0,345	16,4

Аналіз даних таблиці свідчить, що розроблене на основі функціонального напівфабрикату желе є чималим джерелом вітаміну С.

Таблиця 3.26 - Мінеральний склад желе

Мінеральні речовини	Желе «Джунглі»	Желе з мандаринами
1	2	3
Макроелементи, мг/кг:		
- натрій	11,11±0,333	3,9±0,117
- калій	94,65±2,839	46,5±1,395
- кальцій	56,03±1,681	12,3±0,369
- магній	39,2±1,176	7,8±0,234
- фосфор	36,96±1,108	8,5±0,255

1	2	3
Мікроелементи, мг/кг:		
- кобальт	0,45±0,0135	0,36±0,0108
- мідь	0,9±0,027	0,7±0,021
- залізо	0,56±0,0168	0,25±0,0075

З таблиці 3.26 видно, що кількість мінеральних речовин у желе на основі функціонального напівфабрикату переважає відповідні речовини у контрольному зразку. Значно збільшується вміст калію, кальцію та фосфору (на 48,15, 43,73, 26,46 мг відповідно). Збалансованість по співвідношенню Ca:P:Mg для розробленого желе складає 1:0,65:0,7, а для контрольного зразку – 1:0,69:0,63. Таким чином, досліджуваний зразок при оптимальному співвідношенні між кальцієм та магнієм має дефіцит фосфору, що необхідно мати на увазі при складанні раціонів харчування.

Для визначення терміну зберігання желе «Джунглі» вивчено кількісний та видовий склад мікрофлори, який характеризує біологічну безпеку досліджуваної страви.

Таблиця 3.27- Мікробіологічні показники желе

Найменування продукту	Мікробіологічні показники				
	Колі-титр	Мікробне число у 1 г продукту			
		В момент приготування	Через 24 години	Через 48 годин	Через 72 години
Желе «Джунглі»	Більше 11,1	1040	2800	4500	9500
Желе з мандаринами	Більше 11,1	980	1600	3150	7200

На підставі даних таблиці 3.27 був визначений термін зберігання розробленого желе – 48 годин. Подальше зберігання призводить до значного росту мікробіологічного забруднення. Патогенні мікроорганізми – золотавий стафілокок, ентеропатогенні етерихії, сальмонели – у зразках не виявлено. Це свідчить про нешкідливість желе та можливість їх використання у харчуванні.

3.5. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ

ДЕСЕРТУ «КАЗКА»

Були виконані дослідження по визначенню якості та харчової цінності розробленого десерту. Поряд проводились дослідження якості контрольного зразку – ванільного крему.

Органолептична оцінка досліджуваних страв представлена у табл.3.28.

Таблиця 3.28- Органолептична оцінка якості десерту «Казка»

Показники	Десерт «Казка»	Ванільний крем
Зовнішній вигляд	Збита ніжна маса	Пишна біла маса
Консистенція	Однорідна, не текуча	Однорідна
Смак та запах	Аромат ванілі та кардамону	Характерний для ванілі
Колір	Світло-рожевий	Білий

Аналіз амінокислотного складу білків десерту «Казка» (табл. 3.29) свідчить, що його білки у порівнянні з білками контрольного зразку містять більше таких незамінних амінокислот, як лізин, треонін, валін, фенілаланін та інші. Вміст незамінних амінокислот у білках розробленого напівфабрикату складає 74,0%, у той час як у білках контрольного зразка їх міститься лише 42,4% (Е/Т відповідно дорівнює 0,740 та 0,424). Відношення суми незамінних амінокислот до суми замінних амінокислот Е/Н дорівнює 2,85 для розробленої страви та 0,737 для контролю.

Таблиця 3.29- Амінокислотний склад білків десерту «Казка»

(мг/на 100г продукту)

Назва амінокислоти	Десерт «Казка»	Ванільний крем
1	2	3
Валін	255±7,65	124±3,72
Ізолейцин	215±6,45	106±3,18
Лейцин	349±10,47	158±4,74

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

1	2	3
Лізин	239±7,17	126±3,78
Метіонін	102±7,06	98±2,94
Треонін	174±5,22	142±4,26
Триптофан	51±1,53	36±1,08
Фенілаланін	218±6,54	184±5,52
Аланін	173±5,19	120±3,6
Аргінін	398±11,94	195±5,85
Аспарагінова кислота	286±8,58	168±5,04
Гістидин	110±3,3	55±1,65
Гліцин	242±7,26	129±3,87
Глютамінова кислота	325±9,75	230±6,9
Пролін	277±8,31	200±5,94
Серин	167±5,01	84±2,52
Тирозин	161±4,83	82±2,46
Цистеїн	71±2,13	60±1,8
Усього	9597±287,91	2295±68,85
у т.ч. незамінних	7105±213,15	974±8,22

Амінокислотний скор десерту «Казка» представлений у табл. 3.30

Таблиця 3.30- Амінокислотний скор десерту «Казка»

Найменування амінокислоти	Пропонуємий ФАО/ВОЗ рівень вмісту, мг на 1г білків	% до стандарту	
		Десерт «Казка»	Ванільний крем
Ізолейцин	40	96,2	53,8
Лейцин	70	88,7	49,8
Метіонін + цистеїн	35	92,1	49,4
Лізін	55	90,2	43,4
Фенілаланін + тирозин	60	52,3	63,2
Треонін	40	76,5	43,5
Валін	50	102,2	51,0
Триптофан	10	69,8	51,0

На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що десерт має досить гарну збалансованість за амінокислотними скорями, в той час як у

						Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

контрольному зразку спостерігається помітний дефіцит лізину, суми метіоніну та цистеїну, треоніну та лейцину.

У таблиці 3.31 представлено загальний хімічний склад десерту «Казка» та контрольного зразку. Як показує аналіз даних таблиці, вміст сухих речовин у розробленому десерті дещо вищий, чим у контрольному зразку (на 5,4%), що благотійно впливає на формуючі властивості та консистенцію готової страви. За вмістом білку новий десерт переважає контрольний зразок на 5,7%. Вміст жиру у досліджуваних стравах майже однаковий. Значно переважає новий десерт контрольний зразок за вмістом золи.

Таблиця 3.31- Хімічний склад десерту «Казка»

Показники, %	Десерт «Казка»	Ванільний крем
Вміст сухих речовин	17,8±0,534	12,4±0,372
Вміст білка	10,4±0,312	4,7±0,141
Віст жиру	5,31±0,159	5,12±0,1534
Вміст золи	0,57±0,017	0,21±0,006

Вивчено вітамінний склад десерту та контрольного зразку, а також ступінь задоволення досліджуваними продуктами формули збалансованого харчування. Результати досліджень представлені у таблиці 3.32.

Таблиця 3.32- Ступінь задоволення досліджуваними продуктами формули збалансованого харчування

Показники	Добова норма	Ступінь задоволення формули збалансованого харчування			
		Десерт «Казка»		Ванільний крем	
		Вміст у 100 г продукту	% задоволення	Вміст у 100 г продукту	% задоволення
Вітаміни, мг					
B ₁	1,7	0,4±0,012	23,5	0,1±0,003	5,8
B ₂	2,0	0,5±0,015	25,0	0,2±0,006	10,0
PP	19,0	3,9±0,117	20,5	2,3±0,069	12,1
C	70	10,0±0,3	14,3	2,5±0,075	3,5

Аналізуючи дані таблиці 3.32, слід відмітити, що ступінь задоволення формулі збалансованого харчування за більшістю показників у розробленого

десерту вища, ніж у контрольного зразку. Це дозволяє рекомендувати його до використання у харчуванні для різноманітних контингентів населення.

За більшістю зольних елементів (табл. 5.27) десерт «Казка» має перевагу над контролем. Значно збільшується вміст калію (майже у 4 рази), кальцію (вдвічі) та фосфору (у 2,5 рази). Збалансованість по співвідношенню Ca:P:Mg для розробленого десерту складає 1:1,4:0,4, а для контрольного зразку – 1:1,1:0,3. Тобто, досліджуваний зразок при оптимальному співвідношенні між кальцієм та фосфором має дефіцит магнію, що необхідно мати на увазі при складанні раціонів харчування.

Таблиця 3.33- Мінеральний склад десерту «Казка»

Мінеральні речовини	Десерт «Казка»	Ванільний крем
Макроелементи, мг/кг:		
- натрій	35,8±1,07	18,4±0,552
- калій	255,7±7,67	64,8±1,944
- кальцій	97,5±2,925	48,2±1,446
- магній	40,3±1,209	21,5±0,645
- фосфор	135,9±4,077	53,2±1,596
Мікроелементи, мг/кг:		
- кобальт	1,6±0,048	0,9±0,027
- мідь	2,3±0,069	1,5±0,045
- залізо	2,54±0,076	1,7±0,051

В зв'язку з тим, що для приготування десерту використовувалась нетрадиційна сировина, були досліджені мікробіологічні показники продуктів (табл. 3.34).

Одразу після приготування спостерігається незначне мікробіологічне забруднення страв, проте під час зберігання кількість мікроорганізмів збільшується. Аналіз даних таблиці показує, що термін зберігання розробленого продукту складає 48 годин.

Патогенний стафілокок, кишкова паличка, протей, ентеропатогенні етерихії у зразках не виявлені. Отже, по результатам бактеріологічного аналізу можна зробити висновок, що використання функціонального напівфабрикату не чинить

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

негативного впливу на мікробіологічні показники десерту «Казка», термін його зберігання та не сприяє розвитку мікрофлори.

Таблиця 3.34- Мікробіологічні показники десерту «Казка»

Найменування продукту	Мікробіологічні показники				
	Колі-титр	Мікробне число у 1 г продукту			
		В момент приготування	Через 24 години	Через 48 годин	Через 72 години
Десерт «Казка»	Більше 11,1	240	1650	3250	7800
Ванільний крем	Більше 11,1	960	1800	3600	7350

Для визначення хімічної нешкідливості продуктів визначали вміст у них солей тяжких металів. Згідно отриманим даним, вміст солей важких металів знаходився у нормі.

3.6. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ СУФЛЕ «БІЛОСНІЖКА»

Для оцінки якості та харчової цінності суфле «Білосніжка» були проведені дослідження органолептичних показників даної страви та контрольного зразка, у якості якого було прийнято суфле апельсинове.

Результати досліджень представлені у табл.3.35

Таблиця 3.35- Органолептичні показники суфле «Білосніжка»

Показники	Суфле «Білосніжка»	Суфле апельсинове
Зовнішній вигляд	Пишна біла маса	Збита кремова маса
Консистенція	Однорідна, густа	
Смак та запах	Має смак яєчних продуктів	Смак яєць та аромат апельсину
Колір	Кремовий	Оранжево-кремовий

Таким чином, сенсорні характеристики суфле свідчать (табл.3.35) про його високу якість.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Амінокислотний склад білків розробленого на основі функціонального напівфабрикату суфле «Білосніжка» представлений у табл.3.36.

Із приведених у табл. 3.36 даних випливає, що у білках виробу містяться всі незамінні амінокислоти. Особливо великий вміст у білках таких незамінних амінокислот, як валін, лейцин, ізолейцин, лізин та фенілаланін. Співвідношення незамінних та замінних амінокислот E/N складає 0,668 для суфле «Білосніжка» та 0,659 для контрольного зразку. Співвідношення незамінних амінокислот до загальної суми амінокислот у виробі E/T відповідно становить 0,401 (40,1%) та 0,397 (39,7%).

Таблиця 3.36- Амінокислотний склад білків суфле «Білосніжка»
(мг/на 100г продукту)

Назва амінокислоти	Суфле «Білосніжка»	Суфле апельсинове
Валін	471±14,13	420±12,6
Ізолейцин	404±12,12	395±11,85
Лейцин	608±18,24	543±16,29
Лізин	471±14,13	385±10,74
Метіонін	252±7,56	125±3,75
Треонін	317±9,51	169±5,07
Триптофан	107±3,21	96±2,98
Фенілаланін	428±12,84	350±10,5
Аланін	462±13,86	430±12,9
Аргінін	423±12,68	376±11,28
Аспарагінова кислота	693±20,79	268±8,04
Гістидин	171±5,13	124±3,72
Гліцин	358±10,74	326±9,78
Глютамінова кислота	1076±32,28	486±14,5
Пролін	389±11,67	310±9,3
Серин	490±14,7	209±6,27
Тирозин	266±7,98	168±5,04
Цистеїн	163±4,89	69±2,07
Усього	7635±229,05	5249±157,47
у т.ч. незамінних	3059±91,77	2483±74,49

Таблиця 3.37 Амінокислотний скор десерту «Казка»

Найменування амінокислоти	Пропонуємий ФАО/ВОЗ рівень вмісту, мг на 1г білків	% до стандарту	
		Суфле «Білосніжка»	Суфле апельсинове
1	2	3	4
Ізолейцин	40	102,3	84,2
Лейцин	70	107,6	72,4
Метіонін + цистеїн	35	110,5	98,8
Лізин			
Фенілаланін +	55	111,1	71,4
тирозин	60	100,6	96,4
Треонін			
Валін	40	102,8	66,0
Триптофан	50	109,5	78,5
	10	101,8	89,2

Зіставлення амінокислотного скору білків зі стандартом, запропонованим ФАО/ВОЗ (табл.3.37), свідчить, що скор всіх незамінних амінокислот білків суфле «Білосніжка» вищий за 100%, тобто незамінні амінокислоти, що лімітують у білках відсутні. У білках контрольного зразку не достатньо таких амінокислот, як лізин, валін, ізолейцин та сума метіоніну та цистеїну.

Таблиця 3.38 Хімічний склад суфле «Білосніжка»

Показники, %	Суфле «Білосніжка»	Суфле апельсинове
Вміст сухих речовин	16,2±0,486	13,7±0,411
Вміст білка	11,9±0,357	8,2±0,246
Віст жиру	8,2±0,246	6,4±0,192
Вміст золи	0,6±0,018	0,5±0,015

Аналіз хімічного складу досліджуваного суфле дає змогу виявити більш високий вміст у ньому сухих речовин, у порівнянні з контролем (16,2 проти 13,7%). Також спостерігається перевага розробленого суфле по іншим досліджуваним показникам – вмісту білка, жиру та золи. Вміст вітамінів та ступінь задоволення ними формули збалансованого харчування для суфле «Білосніжка» та контрольного зразку представлені у табл. 3.39.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.39 Ступінь задоволення досліджуваними продуктами формули збалансованого харчування

Показники	Добова норма	Ступінь задоволення формули збалансованого харчування			
		Суфле «Білосніжка»		Суфле апельсинове	
		Вміст у 100 г продукту	% задоволення	Вміст у 100 г продукту	% задоволення
Вітаміни, мг					
B ₁	1,7	0,3±0,009	17,6	0,12±0,003	7,05
B ₂	2,0	0,58±0,017	29	0,23±0,006	11,5
PP	19,0	2,6±0,078	13,7	2,4±0,072	12,6
C	70	9,5±0,285	13,5	8,6±0,258	12,3

Аналіз даних таблиці дозволяє дійти висновку, що розроблене на основі функціонального напівфабрикату суфле містить більше вітамінів (особливо групи В), ніж відповідний контрольний зразок.

Таблиця 3.40. Мінеральний склад суфле

Мінеральні речовини	Суфле «Білосніжка»	Суфле апельсинове
Макроелементи, мг/кг:		
- натрій	60,2±1,806	39,8±1,194
- калій	214,2±6,426	85,7±2,571
- кальцій	91,2±2,736	32,8±0,984
- магній	43,6±1,308	35,6±1,068
- фосфор	165,0±4,95	103,5±3,015
Мікроелементи, мг/кг:		
- кобальт	0,8±0,024	0,4±0,012
- мідь	1,5±0,045	0,75±0,0225
- залізо	2,77±0,0831	1,1±0,033

Вміст мінеральних речовин у досліджуваних солодких стравах свідчить про достатній рівень мікро- та макроелементів для задовільнення добової потреби людини. За більшістю мінеральних речовин (табл.3.40) суфле «Білосніжка» має перевагу над контролем. Значно збільшується вміст калію, кальцію, фосфору, міді та кобальту. Збалансованість по співвідношенню Ca:P:Mg для розробленого суфле складає 1:1,8:0,5, а для контрольного зразку – 1:3,1:1,1. Тобто, досліджуваний

зразок має кращу збалансованість по співвідношенню Ca:P:Mg, ніж контрольний зразок.

Для визначення терміну зберігання суфле «Білосніжка» вивчено кількісний та видовий склад мікрофлори, який характеризує біологічну безпеку досліджуваної страви.

На підставі даних таблиці 3.41 був визначений термін зберігання розробленого суфле – 48 годин. Подальше зберігання призводить до значного росту мікрофлори. Патогенні мікроорганізми – золотавий стафілокок, ентеропатогенні етерихії, сальмонели – у зразках не виявлено. Це свідчить про нешкідливість суфле та можливість їх використання у харчуванні.

Таблиця 3.41 Мікробіологічні показники суфле

Найменування продукту	Мікробіологічні показники				
	Колі-титр	Мікробне число у 1 г продукту			
		В момент приготування	Через 24 години	Через 48 годин	Через 72 години
Суфле «Білосніжка»	Більше 11,1	850	1500	3200	7800
Суфле апельсинове	Більше 11,1	720	1350	2900	6400

Також було вивчено вміст солей важких металів. Як показують результати досліджень, вміст у зразках солей міді, свинцю, цинку, олову не перебільшувало припустимі норми, що є ще одним показником нешкідливості розробленої страви.

На розглянуті види солодких страв на основі функціонального напівфабрикату «Теремок» розроблені проекти нормативно-технічної документації.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Аналіз вітчизняних та іноземних джерел показав актуальність і доцільність розроблення технології виробництва функціонального напівфабрикату «Теремок» для виробництва солодких збитих страв з використанням в його складі дикорослої сировини та знежиреного молока.

2. Науково обґрунтовано та розроблено технологію молочно-рослинного напівфабрикату на основі сироватки та терену. Експериментально доведено, що запропонований продукт має високі органолептичні показники та фізико-хімічні властивості, що відповідають вимогам якості та безпеки для здоров'я населення.

3. Хімічний аналіз по найважливішим біологічним та харчовим показникам доводить, що новий напівфабрикат має значні переваги по всіх показниках. У функціональному напівфабрикаті значно більше білка – 9,03 проти 5,7% у контролю. Збалансованість за амінокислотним складом близька до оптимального співвідношення, продукт містить всі незамінні амінокислоти. Експериментально встановлено більш високий вміст мікронутрієнтів у напівфабрикаті «Теремок» порівняно з контрольним зразком. Мікробіологічні показники розробленого виробу при дотриманні нормативних термінів та умов зберігання відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

4. Розроблено нові види збитих солодких страв на основі функціонального напівфабрикату «Теремок», проведені дослідження з визначення показників якості та безпеки. На підставі отриманих даних можна відзначити, що всі види розроблених виробів відповідають необхідним вимогам та мають кращі споживчі характеристики, ніж їхні аналоги.

5. Визначено собівартість функціонального напівфабрикату «Теремок» та солодких страв на його основі. Створенням даних видів продукції досягається соціальна ефективність, яка полягає у розширенні асортименту солодких збитих страв. Додавання розробленого до солодких збитих страв підвищує біологічну цінність, що сприяє задоволенню попиту споживачів на продукти функціонального призначення.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Козлов В.Н. Использование дополнительных сырьевых источников в общественном питании / В.Н. Козлов, В.А. Козлова. – К.: Техніка, 2003. -88 с.
Трушкина Л.Ю.. Гигиена и экология человека. - Ростов-на-Дону, 2003.
2. Трушкина Л.Ю. Гигиена и экология человека. - Ростов-на-Дону, 2003.
3. Аерація молочних продуктів //Молочное дело. – 2005, №5, с.23-23.
4. Грег С, Синг К. Адсорбция, удельная поверхность, пористость: Пер. с англ. - М.: Мир, 2003. -306 с.
5. Тихомиров В.К. Пены. Теория и практика их получения. – М.: Химия, 2003. – 265 с.
6. Пенообразование и пеногашение в молочной промышленности / А.Г. Храмцов и др. –М.: АгроНИИТЭИМ, 2010. - 85с.
7. Жигоцкая Е.Т., Залецкий В.Н. Производство сухих пенопродуктов из овощей и плодов. – М.: Экономика, 2015. – 24с.
8. Кононский А.И. Физическая и коллоидная химия. - К.: Вища шк Головное изд-во, 2006. – 312 с.
9. Николаев Л.К. Производство масла и мороженого. - Л.: ЛТИХП, 2006. - 47с.
10. Стоянова Л.Г., Лобзев К.И., Воробьёва Л.И. Улучшение пенообразующей способности яичного белка при использовании его в кондитерской промышленности // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. - 2002.-№2.- с.24-26
11. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. - М.: Экономика, 2002. -720 с
12. Баранов В.С., Мглинец А.И., Алёшина Л.М. Технология производства продукции общественного питания - М.: Экономика, 2006. –400с.
13. Фішкіна Н.А. Пектин для мармедно-пастильних виробів // Харчова промисловість. – 2008. №5
14. Клименко С.В. Кизил на Украине. –К.: Наукова думка, 2010. -176 с.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

15. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. –М.: Лесная промышленность, 2007.-247с.

16. Пат. 2008015 РФ, Способ получения витаминного средства «Витапектин» / Максютин Н.П., Пилипчик Л.Б., Любенко П.Х., Волкова Г.Т. Зарегистрировано в Гос. Реестре изобретений 28.02.2014

17. Пат. 38235 Україна, МПК 7 А 23 L 1/06, А 23 L 1/302. Мус лікувально-профілактичного призначення «Особливий» / О.В. Шевченко, Н.М. Кравчук, І.М. Грищенко. -№2000063383; Заявл. 09.06.2000; Опубл. 15.05.2001, Бюл.№3. -3 с.

18. Пат. 71802 Україна, МПК 7 А 23 G 3/03. Спосіб отримання мусу / Ф.В. Перцевий, І.О. Крапівницька, Ю.О. Савгіра, П.В. Гурський та ін. -№20031212550; Заявл. 26.12.2003; Опубл. 15.12.2004, Бюл.№12. -2 с.

19. Пат. 71803 Україна, МПК 7 А 23 G 3/03. Спосіб отримання самбуку / Ф.В. Перцевий, І.О. Крапівницька, Ю.О. Савгіра, В.В. Полевич та ін. - №20031212551; Заявл. 26.12.2003; Опубл. 15.12.2004, Бюл.№12. -2 с.

20. Пат. 2058086 Россия, МПК 6 А 23 L 1/06, А 23 G 3/00. Способ приготовления сбивных кондитерских масс / Т.И. Овсяк, Т.И. Костенко, Л.В. Донченко. -№4903021/13; Заявл. 18.01.91; Опубл. 20.03.96, Бюл. №11. -5 с.

21. Горетова О.В., Анкудинова М.В., Рязанова О.А. Использование растительного сырья Западной Сибири при производстве сладких блюд из клюквы // Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания: тезисы докладов Всесоюзной научной конференции. –Х.: 2010. -325 с.

22. Джаруллаев Д.С, Аминов М.С., Гаммауаев К.Р. Новый десертный продукт // Пищевая промышленность.-2014, №12.- с.25

23. Глонин Е.К. Кондитерские изделия с использованием местного и нетрадиционного сырья // Пищевая промышленность, 2010, № 6. - с.6-7

24. Пат. 1752321 СССР, МПК 5 А 23 L 1/06. Способ приготовления жележных кондитерских изделий / П.П. Семенченко, Е.С. Халыпа, С.А. Манталуца. -№ 4695151/13; Заявл. 23.05.89; Опубл. 07.08.92, Бюл.№29. -5 с.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

25. Артемова Е.Н. Научные основы пенообразования и эмульгирования в технологии пищевых продуктов с растительными добавками: Дис. докт. техн. наук: 05.18.16 / Российская экономическая академия им. Плеханова. – С.-Пб.: 2019. - 372 с

26. Реутов В.А., Розанова О.И., Горбунова К.Ф. Об использовании свекольных экстрактов в качестве пенообразователей в кондитерском производстве. - М.: Наркомпищепром, 2006, вып. 66а.- с. 7-22

27. А.С. № 605596, МКИ А 23 G 3/00. Способ получения взбивных кондитерских масс / Р.Р. Омиадзе, Л. Б. Бережани, Г.У. Никабадзе (СССР), опубл. 05.05.2008, Бюл.№ 6.

28. А.С. № 264910, МКИ А 23 L 1/06. Пенообразователь для кондитерской промышленности / Л.Б. Бережани, К.А. Тархнишвили, К.А. Иванов (СССР), опубл. 03.03.2010, Бюл.№ 11.

29. А.С № 605600, МКИ А 23 L 1/06. Способ получения пенообразователя для кондитерской промышленности / Л. Б. Бережани, К.К. Абзианидзе, Т.М. Пинаури (СССР), опубл. 05.05.2008, Бюл.№ 14

30. Пат. 22593 Україна, МПК 6 А 23 G 9/00. Спосіб отримання сухих сумішей для молочних коктейлів та морозива / Г.Б. Рудавська, Л.С. Кириченко, О.О. Заєць, В.М. Бондаренко.

31. Овчинникова А.С., Тихомирова И.В., Агеева Е.В. и др. Бобовые в производстве кондитерских изделий // Пищевая промышленность.- 2010, № 6.-с 64-65

32. Остаева А.Е., Чернышева Д.А. Пищевые синтетические эмульгаторы. - М.: Экономика, 1968.-С.12-13.

33. Заявка на патент України № 98074083. А 23 С 23/00 від 27.07.2018

34. Банова Софія Іванівна. Удосконалення технології збивних кондитерських виробів: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Одеська національна академія харчових технологій. — О., 2003. — 20с. : рис., табл.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

35. Півоваров П.П. Теоретична технологія продукції громадського харчування: Навч. посібник. Частина I. Білки в технології продукції громадського харчування. – Х.: ХДАТОХ, 2000

36. Храмцов А.Г. Экспертиза вторичного молочного сырья и получаемых из него продуктов. –СП б.: ГИОРД, 2003. -120 с.:ил

37. Пат. 1787417 СССР, МКИ 5 А 23 J 1/20. Способ приготовления белкового концентрата / Ю.А. Антонов, Я.И. Брагинский, Ю.Ф. Ярошенко и др. - №4923719/13; Заявл. 01.03.91; Оpubл. 15.01.93, Бюл. № 2. -4 с.

38. Козлов, Затирка. Технология молочно-белковых продуктов. – М.: Химия, 2006 – 132с.

39. Пат. 22593 Україна, МПК 6 А 23 G 9/00. Спосіб отримання сухих сумішей для молочних коктейлів та морозива / Г.Б. Рудавська, Л.С. Кириченко, О.О. Заєць, В.М. Бондаренко. -№ 94076136; Заявл. 08.07.94; Оpubл. 30.06.98, Бюл.№3. -6 с.

40. Ветров В.М. Технологія збитих кисломолочних десертів на основі нежирної молочної сировини // Прог. і мат. 70-ї наук. конф. молодих вчених, аспірантів і студ. «Наукові здобутки молоді – виріш. пробл. харч. людства у 21 ст.». –К.: НУХТ, 2003. Ч.2. -129 с.

41. Коршунова А.Ф. Овощи в питании. Уч. пос. –Д.: ДонДУЕТ, 2000. -62 с.

42. Думанский А.В. Пенообразующая способность диффузионного сока // Сахарная промышленность. -1930, № 7.- с.47-49

43. Корж Тамара Володимирівна. Розробка технології виробництва хліба з використанням бурих водоростей та продуктів їх переробки: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Український держ. ун-т харчових технологій. — К., 2016. — 22 с. : рис.

44. Медведєва Анжеліка Олександрівна. Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням соєвої пасти: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.16 / Київський держ. торговельно- економічний ун-т. — К., 2000. — 19с.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

45. Рибнікова Алла Володимирівна. Розробка технології виробництва хлібобулочних виробів з підвищеним вмістом білків рослинного та тваринного походження: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Український ун-т харчових технологій. — К., 2015. — 24с.

46. Савчук Наталія Іванівна. Удосконалення технології хліба з борошна зі знизеними хлібопекарськими властивостями шляхом використання поліпшувачів: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Національний ун-т харчових технологій. — К., 2002. — 20с.

47. Ситник Інна Петрівна. Розробка технології хліба для екологічно забруднених зон з використанням водорості зостери: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Національний ун-т харчових технологій. — К., 2002. — 21с.

48. Солоницька Ірина Валеріївна. Розробка технологій хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності з використанням листових овочів та зеленої маси амаранту: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Одеська держ. академія харчових технологій. — О., 2000. — 16с.

49. Сімакова О.О. Розробка технології виробів з дріжджового тіста з використанням амаранту багряного: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.16 / Харківська держ. академія технології та організації харчування. — Х., 2018. — 19 с.

50. Шевченко Роман Іванович. Розробка технології хлібобулочних виробів з використанням рослинних білків: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Одеська національна академія харчових технологій. — О., 2003. — 17с. : рис

51. А.С. № 1165338, МКИ 23 L 1/06. Способ производства бездрожжевого теста / В.С. Баранов, Л.В. Сафонова, Е.А. Лёжина (СССР), опубл. 7.07.85, Бюл. №25

52. Корячкина С.Я. Использование овощей в производстве мучных изделий: Автореф. дис. д-ра. техн. наук.- М.: МТИПП, 2008.- 48 с.

53. Корячкина С.Я., Красников В.Я. Новые виды мучных, и кондитерских изделий.- Орёл: 2016.- 184 с.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

64. Шулбаева М.Т. Разработка технологии молочно-белковых паст с учетом национальных традиций республики Хакасия: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.04 / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2002. - 18 с.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

65. Остроумов Л.А., Царегородцева С.Р., Просеков А.Ю. Растительное сырье во взбитых кисломолочных десертах // Молочная промышленность. -2000. -№12. с. 35-36

66. Визначення співвідношення молочно-білкової основи напівфабрикату для молочних десертів В.М. Ветров, Г.В. Дейниченко

67. Прахин Е.И. Перспективные направления расширения ассортимента блюд с использованием пищевых добавок из местного растительного сырья / Л.Г. Макарова, Г.В. Иванова, И.Н. Пушмина, Е.О. Никулина, И.В.Изосимова // Государственный торгово-экономический институт, Красноярск.

68. Пат. 1788887 СССР, МКИ 5 А23 G9/02. Смесь для десерта / Ю.И. Щипцов, В.В. Чеботарев. -№4871504/13; Заявл. 03.10.90; Оpubл. 15.01.93, Бюл. № 2. -3с.

69. Пат. 37343 Україна, МПК 6 А 23 L 1/05, А 23 G 9/02. Спосіб одержання швидкокорозчинних сухих сумішей для солодких страв та напоїв / П.П. Пивоваров, О.О. Грінченко, С.Л. Юрченко. -№ 98021003; Заявл. 26.02.98; Оpubл. 15.05.01, Бюл. №3. -2 с.

70. Пат. 53133 Україна, МПК 7А 23 L1/06. Спосіб виробництва ягідного мусу / Н.В. Дібрівська, В.С. Ростовський, Т.В. Капліна. -№2002032201; Заявл. 19.03.02; Оpubл. 15.01.03, Бюл. №1. -2 с.

71. Ефимов А.Д., Санина И.В., Маркушева Т.И.Технология производства сладких блюд желеобразной консистенции на основе фруктовых паст // Экономика и технология: Межвузовский сб. науч.трудов.- М.: 2015- С. 1:23-125.

72. Ковачева Г.Н., Ефимов А.Д., Санина И.В. и др. К вопросу использования фруктовых паст // проблемы индустриализации общественного питания страны: Тезисы докладов 2-й Всесоюзной конференции. –Х.:2009. – 187 с.

73. Абрамова Ж.И., Крепс В.Э. Влияние стабилизирующих веществ на качество пен из соевой основы // Проблемы индустриализации общественного питания страны: Тезисы докладов 2-й Всесоюзной науч. конф.- Х.: 2009. с. 92-193

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

74. Оленев Ю.А. Применение растительного сырья в производстве мороженого // Молочная и мясная промышленность. -2009, №5. с. 39-40

75. Бухтоярова З.Т. Использование плодовых и овощных пюре при приготовлении сладких блюд / З.Т. Бухтоярова, Е.В. Дёмина, Т.В. Осадчук //Известия вузов. Пищевая технология.-2016, №1-2.-с. 38-40.,

76. Пронина Г.М. Васильева Т.И., Бибилашвили М.А. Технология сладких блюд из плодовых паст и пюре / Г.М. Пронина, Т.И. Васильева, М.А. Бибилашвили // Проблемы индустриализации общественного питания страны: тезисы докладов 2-й Всесоюзной научной конференции. –Х.: 2009. – с. 142-143

77. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волошина З.В. методы исследования молока и молочных продуктов/ Под общ. ред. А.М. Шалыгиной. – М.:Колос, 2002 – 368с.

78. Автоматический аминокислотный анализатор «Аминохром II», тип ОЕ-913. Инструкция по эксплуатации. – Будапешт, 2006 – 114с.

79. Методы биохимических исследований /Под ред. А.И. Ермакова. – Л.:Колос, 2002. – 456с.

80. Черников М.П. Протеолиз и биологическая ценность белков молока (казеин как собственно пищевые белки). – М.: Медицина, 2005. – 231с.

81. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2. Справочные данные содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева – 2-е изд. Доп. – М.: ВО Агропромиздат. – 2007. – 360с.

82. Полуэктов Н.С. Методы анализа по фотометрии пламени. – М.: Химия, 2006. – 96с.

83. Методы анализа пищевых сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов /Пер. С англ.. – М.: Пищевая промышленность, 2004 – 743с.

84. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

кулинарных изделий /Под ред.. И.М. Скурихина и В.А. Шатерникова. – М.: Лег. и пищ. Пром.-ть, 2003. – 328с.

85. ГОСТ 9225-83. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.

86. ГОСТ 10443.15-93. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

87. ГОСТ 10443.2-93. Продукты пищевые. Методы выявления и определения *Staphylococcus aureus*.

88. ГОСТ 10443.9-88. Продукты пищевые. Метод определения *Clostridium perfringens*.

89. ГОСТ 7702.2.3-93. Продукты пищевые. Методы выявления сальмонелл.

90. ГОСТ 26927-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути.

91. ГОСТ 26930-86. Метод определения мышьяка.

92. ГОСТ 26931-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения меди.

93. ГОСТ 26932-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца.

94. ГОСТ 26933-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия.

95. ГОСТ 26934-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка.

96. ГОСТ 26935-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения олова.

97. Математико-статистическая обработка опытных данных в технологии продуктов общественного питания: Метод.Указания /сост. А.С. Ратушный, В.Г. Топольник. – М.:Изд-во Рос. экон. акад., 2013. – 176с.

98. Круглякова Г.В. Заготовка, хранение и переработка дикорастущих ягод и грибов. –М.: Экономика, 2010. -159 с.

99. Кошечев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. –М.: Пищевая промышленность, 2000. -255 с.

100. Боряев В.Е. Товароведение дикорастущих плодов, ягод и лекарственно-технического сырья: Учебник для вузов. –М.: Экономика, 2011. -207 с.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		