

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»

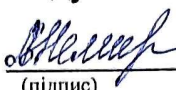
Директор Інституту (декан факультету)

 Віта ЦИРУЛЬНІКОВА
(ім'я та прізвище)

2022р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

 Олександра НЕМІРІЧ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«09» лютого 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Розроблення технології солодкої збивної страви поліфазної
типу

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

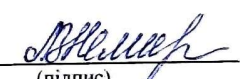
Романова Анна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)


(підпис)

Керівник Неміріч Олександра Володимирівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)


(підпис)

Консультанти

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

Оксана Петруша
(ім'я та прізвище)

(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текст інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач

(підпис)

Київ – 2022р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри Технології
ресторанної і аюрведичної продукції

 Олександра НЕМІРІЧ
"13" жовтня 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Романовій Анні Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення технології солодкої збивної страви
поліфазного типу

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від "13" жовтня 2021 року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи 24.01.2022

3. Вихідні дані до роботи технологія солодкої збивної страви;
структурутворювач; матеріали, зібрані під час проходження
переддипломної практики; методичні рекомендації до виконання
кваліфікаційної роботи

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень; Розділ 2
Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ; Розділ
3 Охорона праці; Розділ 4 Економічні характеристики розроблення,
виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ; Загальні висновки;
Список використаної літератури та інтернет-ресурсів; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

Аркуш 1 - Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції
для ЗРГ; Аркуш 2 – План кондитерського цеху

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 13 жовтня 2021р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	13.10-25.10.2021	виконано
	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	26.10-19.12.2021	виконано
	РОЗДІЛ 3 Охорона праці	20.12-29.12.2021	виконано
	РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ	30.12-07.01.2022	виконано
	Загальні висновки. Список використаної літератури та інтернет-ресурсів. Додатки	08.01-12.01.2022	виконано
	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	з 17.01.2022	виконано
	Графічна частина Аркуш 1. Креслення «Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ» Аркуш 2. План кондитерського цеху Аркуш 3,4,5 Матеріали інноваційних досліджень	13.01-20.01.2022	виконано
	Оформлення кваліфікаційної роботи	21.01-23.01.2022	виконано
	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	24.01.2022	виконано

Здобувач


(підпис)

Керівник роботи


(підпис)

Романова А.О.

(прізвище та ініціали)

Олександра НЕМІРІЧ

(ім'я та прізвище)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Романова Анна Олександрівна

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

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві»

Тема кваліфікаційної роботи: Розроблення технології солодких збивних страв поліфазного типу

Керівник кваліфікаційної роботи: проф. Неміріч О.В.

Термін захисту «___» лютого 2022р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація. У кваліфікаційній роботі розглянуто питання розробки удосконаленої солодкої страви з використанням поліфункціонального напівфабрикату з додаванням натрійкарбонксиметилцелюлози(Na-КМЦ). Використання даного напівфабрикату дозволяє покращити споживчі властивості, забезпечує високу піноутворюючу здатність та стійкість пін, а також забезпечують утворення стійкої емульсії у результаті змішування емульгатора з водою. Утворена дисперсна система пінно-емульсійного типу являє собою рослинні вершки, що не містять лактози та дозволяє розширити асортимент безлактозної кулінарної продукції.

Кваліфікаційна робота викладена на ___ сторінках та містить ___таблицю, ___рисуноків, ___додатків.

Графічний матеріал- ___аркушів.

Ключові слова. Поліфункціональний напівфабрикат, Na-КМЦ, стійкість пін, дисперсна система пінно-емульсійного типу, рослинні вершки.

Abstract. The qualification work considers the development of an improved sweet dish using a multifunctional semi-finished product with the addition of sodium carboxymethyl cellulose (Na-CMC). The use of this semi-finished product allows to improve the consumer properties, provides high foaming ability and stability of foams, as well as provide the formation of a stable emulsion by mixing the emulsifier with water. The formed dispersed system of foam-emulsion type is a vegetable cream that does not contain lactose and allows you to expand the range of lactose-free culinary products.

Keywords. Multifunctional semi-finished product, Na-CMC, foam stability, disperse system of foam-emulsion type, vegetable cream.

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи дослідження.....	10
1.1. Огляд літератури.....	10
1.2. Теоретичні основи піноутворення та стабілізації піни.....	22
1.3. Об'єкти, предмети та методи дослідження.....	24
1.4. Напрямки покращення структури солодких збивних страв за рахунок структуроутворювача.....	31
1.5. Покращення харчової цінності солодких збивних страв за допомогою овочевих порошків.....	39
Висновки за розділом 1.....	42
РОЗДІЛ 2 Експериментальна частина. Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	43
2.1. Удосконалення рецептури солодкої збивної страви.....	43
2.2. Оптимізація експерименту.....	51
2.3. Показники якості та безпеки продукції.....	53
2.4. Піноутворення та стійкість піни.....	54
2.5. Органолептичні та структурно-механічні властивості.....	57
2.6. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР.....	60
2.7. Терміни зберігання крему.....	69
Висновки за розділом 2.....	70
РОЗДІЛ 3 Охорона праці.....	71
Висновки за розділом 3.....	77
РОЗДІЛ 4 Економічна частина.....	78
Висновки за розділом 4.....	86
Загальні висновки.....	87
Список використаної літератури та інтернет-ресурсів.....	88
Додатки.....	93

ВСТУП

Актуальність теми. Заклади ресторанного господарства постійно модернізуються, вони потребують постійного удосконалення, підвищення якості сировини. В даній роботі інтенсифікується солодка збивна страва. Солодкі страви користуються своєю популярністю, постійно з'являються нові удосконалені рецептури, які збільшують асортимент та створюють конкурентне середовище вживання солодких страв.

На сьогодні виробництво солодких страв користується попитом та є популярним в Україні. Солодкі страви є групою кулінарної продукції широкого асортименту, які значно відрізняються між собою за складом і поживними характеристиками. Споживання солодких страв відіграє значну роль у повноцінному харчуванні.

Заклади ресторанного господарства працюють в досить швидкому темпі, щоб облегшити роботу працівників ЗРГ, запропоновують масу способів. Одним з альтернативних методів являється пришвидшити термін виготовлення солодкої збивної страви, за рахунок, завчасно приготовленого напівфабрикату на основі емульсії та структуроутворювача. Харчова емульсія утворює, так би мовити, рослинні вершки, тобто не містить у своєму складі лактози, а структуроутворювач являється одним з найкращих видів покращення піноутворюючої здатності та органолептичних показників напівфабрикату.

Актуальним на сьогоднішній день являється швидкий розвиток у приготуванні страв. Використання нових солодких страв дозволяє покращити склад до якого входять різноманітні вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна та всі інші необхідні компоненти. Переважно такі речовини містить сировина рослинного походження. Додавання в страву рослинної сировини дозволить розширити асортимент продукції та покращити органолептичні та фізико-хімічні показники.

Таким чином, *об'єктом дослідження* виступає технологія солодкої збивної страви.

Предмет дослідження – натрійкарбоксиметилцелюлоза, модельна система, що складається з харчової емульсії, емульгатору та натрійкарбоксиметилцелюлози, технологія солодкої збивної страви поліфазного типу.

Метою роботи є розроблення технології солодкої збивної страви поліфазного типу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- розробити рецептуру і технологію приготування солодкої збивної страви з використанням натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків;
- визначити органолептичні, фізико-хімічні властивості нової солодкої збивної страви;
- визначити хімічний склад та енергетичну цінність солодкої збивної страви;
- надати характеристики та структурні властивості структуроутворювача натрійкарбоксиметилцелюлози;
- ознайомитись з механізмом утворення крему, як дисперсної системи;
- дослідити вплив натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків на властивості харчової емульсії;

Наукова новизна отриманих результатів. Науково обгрунтована ефективність використання поліфункціонального напівфабрикату з структуроутворювачем та овочевих порошків в технології збивного крему.

В результаті комплексу аналітичних та експериментальних досліджень:

- ✓ обгрунтовано і розроблено технологію збивного крему з використанням харчової емульсії та структуроутворювача з додаванням овочевих порошків;
- ✓ одержано комплекс даних, що обгрунтовує доцільність використання порошку з гарбуза та моркви з високими

органолептичними, фізико-хімічними властивостями та стійкості під час зберігання для підвищення харчової цінності збивного крему;

✓ одержано за рахунок структуроутворювача стійку піну та високу за в'язкістю збивну страву;

✓ розширили асортимент для спеціальних верств населення з непереносимістю лактози (гіполактазія).

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено рецептуру і технологію солодкої збивної страви з використанням натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків. Розроблено проект нормативної документації на солодку збивну страву з використанням натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків: техніко-технологічну карту, технічні умови та технологічну інструкцію. Кваліфікаційна робота виконана відповідно за планом кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції.

Апробація результатів досліджень. Результати магістерської роботи були представлені:

- під час дегустації нових розробок на кафедрі технології технології ресторанної і аюрведичної продукції Національного університету харчових технологій;
- під час участі у 87 Міжнародній конференції молодих учених, аспірантів і студентів в Національному університеті харчових технологій;
- під час розробки постеру для 87 Міжнародній конференції молодих учених, аспірантів і студентів в Національному університеті харчових технологій;
- під час написання статті в Міжнародний журнал «Грааль науки»

Публікації. За матеріалами магістерської роботи опубліковано тези доповіді та статті:

- Неміріч О.В., Устименко І.М., Гавриш А.В., Ейсмонт А.О. / Перспективи використання гідроколоїду в технології збивної

солодкої страви// Тези доповіді на 87 Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів 15 квітня 2021р.

- Нєміріч О.В., Устименко І.М., Романова А.О. / «Розроблення технології поліфункціонального напівфабрикату для солодких збивних страв»

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з завдання, анотації, змісту, вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, графічної частини та додатків.

РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Огляд літератури.

Значення солодких страв у харчуванні людини. Будь-яке свято завершується подачею солодких страв. Вони не тільки смачні, але і поживні, оскільки містять цукор, вітаміни, мінеральні солі, а також залежно від рецептури - жири, білки, вуглеводи. Асортимент солодких страв дуже різноманітний як в традиційній сучасній українській кухні, так і в кухнях країн світу.

В складі солодких страв найбільш переважає легкозасвоюваний цукор, за рахунок якого організм споживає 1/3 вуглеводів. Рекомендована доза споживання цукру 110-120г на добу, надмірне споживання викликає порушення діяльності підшлункової залози, обміну речовин, викликає діабет та провокує ожиріння. Надлишок цукру збільшує виділення підшлункового соку, тому бажано подавати солодкі страви через кілька хвилин після основних страв. [1]

У рецептуру багатьох солодких страв крім цукру входять такі продукти, як ягоди, фрукти у свіжому, сушеному, консервованому вигляді, молоко, сметана, вершки, яйця, борошно, крупи, ароматизуючі речовини і прянощі: ванілін, кориця, цедра цитрусових плодів, лимонна кислота, какао, марочні вина, лікери та ін. В якості желуючих речовин при виготовленні солодких страв (кисіль, желе, крему, мусу) використовують крохмаль, желатин, агар-агар, пектин. Солодкі страви, до складу яких входять плоди та ягоди, мають велике значення у харчуванні людини, особливо дітей, так як до складу плодів і ягід входять легкозасвоювані цукри такі як: глюкоза, фруктоза, органічні кислоти, різноманітні вітаміни та мінеральні речовини. До складу плодів входять пектинові речовини, які містяться в яблуках, абрикосах, грушах. [2]

Десерти та солодкі страви хороше доповнення будь-якого меню. Вони є

чудовим завершенням святкового та звичайного столу. Солодкі страви викликають почуття насичення, посилюють роботу травних залоз, сприяють поліпшенню травної системи. [3]

Неправильна холодна обробка, тривале нагрівання плодів і ягід знижують їх вітамінну активність. Тому не слід довго зберігати очищені і вже нарізані плоди, потрібно обмежувати застосування металевого посуду та інструменту при підготовці напівфабрикатів плодів і ягід. [4]

З метою збереження вітамінів і барвника при приготуванні компотів, кисілів, желе ягоди необхідно протирати через сито, а віджати́й сік вводити в кінці приготування. Плоди та ягоди, вживані для приготування солодких страв, повинні бути без гнилі, недозрілі плоди можна використовувати для приготування кисілю, компоту, желе. Велике значення має широке застосування консервованих, сушених, швидкозаморожених плодів і ягід. Поживна і смакова цінність цих продуктів дуже висока, з них можна легко і швидко приготувати солодкі страви. [5]

Харчова цінність страв залежить від харчової цінності продуктів, які входять до їх складу. Для приготування солодких страв використовують свіжі, сушені, консервовані плоди і ягоди, сиропи, екстракти. До деяких солодких страв входять і молочні продукти, а також яйця, крупи. Ванілін, кориця, цедра цитрусових, лимонна кислота, какао, родзинки, горіхи та ін. являються ароматичними та смаковими речовинами солодких страв і хорошим доповненням страви. [6]

Солодкі страви поділяються на групи:

- натуральні (фрукти, ягоди, фрукти та ягоди, ягоди в сиропі, компоти); драглеподібні (желе, муси, креми, самбук, кисіль);
- гарячі (пудинги, солодкі запіканки, каші з фруктами та ін.);
- заморожені (морозиво, парфе).

За температурою подавання всі десертні страви бувають гарячі (55 °С) та холодні (10—14°С), рис. 1.1. поділ цей умовний, так як безліч страв подають як гарячими так і холодними (наприклад, налисники з варенням та ін.). [7]

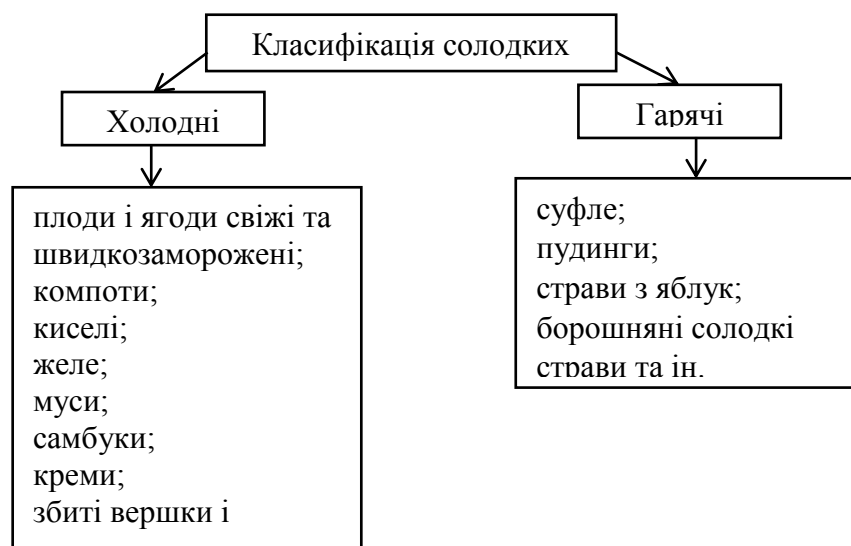


Рис.1.1 – Класифікація солодких страв

Широкий асортимент сировини дозволяє приготувати різноманітні страви різні за калорійністю, за хімічним, вітамінним та мінеральним складом та вдало сполучає з різними стравами в меню відповідно до усіх нормативних вимог раціонального харчування. [8] Широке розмаїття використовуваної сировини дозволяє приготувати страви різної калорійності, з неоднаковим змістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і вдало сполучити їх з іншими стравами меню відповідно до вимог раціонального харчування. [9]

Харчова цінність солодких страв висока табл.1.1, вони містять цукрів до 9% в вигляді фруктози, вітаміни, мінеральні речовини 0,6% (солі калію, заліза, магнію, натрію, кальцію, фосфору). [10]

Таблиця 1.1 – Харчова цінність солодких страв

Найменування страви	Вміст, г			Енергетична цінність, кКал
	Білків	Жирів	Вуглеводів	
Пудинг шоколадний	2, 9	3, 1	3, 1	115
Суфле із яблук	4, 3	9, 2	31, 9	233, 9
Млинчики	6, 1	12, 3	26	232, 5
Яблука смажені в тісті	1, 5	1, 2	30, 3	141
Крем білковий	2, 8	10, 4	17, 4	175
Желе з чорниці	2, 7	-	17, 1	78, 5
Самбук сливовий	1, 8	0, 2	21, 6	90,3
Кисіль малиновий	0, 4	-	19, 2	50, 1
Фруктові салати	0, 51	0, 03	12, 05	55, 5

Солодкі страви є важливим джерелом вуглеводів та мінеральних речовин. Вони легко засвоюються і в багатьох випадках є корисними під час вживання. Тому для їх приготування доцільно пропонувати використання сучасних видів нетрадиційної рослинної сировини, вивчати різні режими їх приготування та подальше їх вдосконалення для розширення асортиментного мінімуму. [10]

Технологічні властивості солодких страв. Необхідно розглянути специфіку підготовки продуктів їх технологічні властивості, що входять до складу солодких страв і впливають на їх технологічні показники

Желюючі речовини - високомолекулярні з'єднання, мають форму довгих ниток, їх окремі ділянки несуть різні електричні заряди. Тому, при пониженні температури слабшає тепловий (броунівський) рух цих ниткоподібних молекул, і між ними виникають міжмолекулярні зв'язки. В результаті окремі молекули полімерних речовин з'єднуються, утворюючи усередині рідини каркас, що додає всій системі щільну консистенцію. Рідина (зазвичай вода), що знаходиться у вічках каркаса, і утворює гель або холодець (холодці складаються лише з отверділої речовини, а гелі – з рідкої фази і молекул полімеру, створюючого внутрішній каркас). [11]

В холодців і гелів є характерні властивості. Одне з них викликає синерезис (старіння), яке відбувається в результаті того, що під впливом зовнішніх дій внутрішній каркас ущільнюється і рідина відділяється. Цим обумовлено відділення рідини в желе та киселях. Друга властивість викликає тиксотропія – здатність гелів втрачати міцність при постійному струшуванні, а потім повністю чи частково відновлює її. [12]

При виготовленні таких страв використовують різноманітні желюючі речовини, такі як: крохмаль, агар-агар, желатин, використовують продукти багаті на пектин, модифіковані крохмалі, агароїди, альгінати.

На процес студнеутворення робить великий вплив природа желюючої речовини, її концентрація і температура студнеутворення. Як правило, чим вище концентрація желюючої речовини, тим більше міцність студнів, що виходять, і вище температура їх плавлення. [13]

При нагріванні у воді до 75°C замочені желюючі речовини розчиняються, утворюючи при охолодженні студневі розчини, підбирають таку їх температуру, аби желе не плавалося при кімнатній температурі ($20-25^{\circ}\text{C}$). [14]

При 20% концентрації цукру в сиропі температура плавлення гелів складає: для желатину $28-29^{\circ}\text{C}$, для агароїда – $46,8^{\circ}\text{C}$, для фуцелларана – $38,1^{\circ}\text{C}$

Желатин охолоджують при 19°C , агароїд застигає при 23°C , з фуцеллараном – при 25°C . [15]

Тривале кип'ятіння розчинів цих желюючих знижує їх желюючу здатність якщо присутні кислоти.. [15]

Желатин являється білковим продуктом, який представляє собою суміш поліпептидів та їх агрегатів. Желатин не має смаку і запаху, отримують з хрящів і кісток тварин. Використовується для приготування желе, мусів. Перевагами желатину являється прозорість студнів, та нейтральновиражений смак, недоліками є мала желююча здатність (при кип'ятінні також), повільно застигає та має виражений запах. [16]

Тому було вирішено проблему та розроблено нові желюючі речовини такі як: фуцелларан, альгінат натрію, крохмаль та метилцелюлоза водорозчинна та ін. [17]

Фуцелларан – полісахарид, має в 4 рази вищу желюючу здатність, висушений екстракт водорості (виробляється з балтійської водорості фуцелярії). Розчини фуцелларану чудово піддаються нагріванню, навіть кип'ятінню, але це позначається на якості желе.

Використовуючи 0,2-0,5%-ю концентрацію фуцелларана, можна приготувати желе, а при концентрації фуцелларана 0,5-1% утворюються холодці без запаху і смаку. З фуцелларану готують самбуки, желе для тортів, желе з смородини, журавлини, консервованих фруктів та різноманітного соку.[18]

Альгінат натрію отримують з бурих морських водоростей на Архангельському водоростевому комбінаті, в Приморському краю. Його

желуюча здатність в 4 рази перевершує желатин, а за вартістю в 2 рази дешевший. Альгінат натрію – полісахарид морських водоростей, термостабільний, безбарвний, без стороннього смаку та запаху, швидко желеє, що пришвидшує виробництво. Міняючи кількість і співвідношення інгредієнтів суміші, можна приготувати холодці з різними властивостями. Термостабільність студнів дозволяє готувати начинки для пирогів, желе альгіноматом натрію при випічці не плавиться і не витікає. Альгінат натрію можна використовувати для желе, мусів кремів, самбуків та різноманітних соусів. [19]

Желе з альгіноматом натрію готується досить просто, альгінат заливають водою і періодично помішують, даючи йому набухнути протягом години і доводять до кипіння. У отриманий розчин додають цукор і суспензію фосфату кальцію, розведення водою; доводять до кипіння і охолоджують до 50⁰С. Підкисляють прокип'яченим розчином лимонної кислоти, мішають і наливають у форми. Вироби, приготовані на альгіноматі натрію, не треба охолоджувати, оскільки желевання відбувається однаково при будь-якій температурі. [19]

Агароїд по желеуючій здатності у два рази кращий за желатин, а за вартістю втричі дешевший. Виробляє його Одеський агаровий завод з чорноморської водорості філофора нерлоза у вигляді пластівців, порошку або листів. Розчини агароїда не можна поєднувати з розчином желатину, ще одним недоліком є здатність облягати білки, через це готувати молочні желе, заливні м'ясні і рибні страви на агароїді не допускається. [20]

Агар-агар походить з морських водоростей анфельцій, не розчиняється у воді, але при кип'ятінні широко використовують, так як розчин створює прозорий гель при охолодженні. Холодці агару мають високу температуру плавлення. Так, 1,5%-ний розчин утворює холодці після охолодження до 32-39⁰С. Холодці агару щільні, прозорі, такі, що колються. Позитивним вважається висока желеуюча здатність, прозорість та висока температура плавлення і застигання. Температура плавлення виступає і недоліком, агар не використовують для приготування мусів, самбуків, оскільки в процесі збивання він швидко застигає. [21]

Пектинові речовини здатні утворювати холодці (на відміну від вище перелічених речовин) тільки в присутності кислоти та цукру. При приготуванні використовують пюре яблук, абрикос, смородини, айви та груші. Найчастіше страви з пектину використовують для профілактики та профілактичного харчування, пектини здатні зв'язувати в кишечнику шкідливі речовини, такі як: стронцій, оливо, ртуть, молібден. Дана властивість пектину залежить від вільних карбоксильних груп в молекулі. [21]

Метилцелюлоза водорозчинна (МЦ-100) є сірувато- або жовтувато-біла волокниста або порошкоподібна речовина. При кімнатній температурі і нижче добре розчиняється у воді, утворює прозорий розчин, який випадає у вигляді пластівців при високому нагріванні, а при охолодженні знову переходять у розчин. Використовують для поліпшення органолептичних, структурно-механічних показників харчових продуктів, а також в дієтичному і лікувальному живленні як некалорійний наповнювач різних страв.

Володіючи хорошою піноутворювальною здатністю, МЦ у поєднанні з крохмалем дає стійку, зберігаючи форму піну, що обґрунтовує її вживання у виробництві взбивних солодких страв. Відсутність калорійності МЦ важлива в живленні хворих ожирінням і цукровим діабетом.

Розчини МЦ витримують низьку температуру, їх використовують для виготовлення напівфабрикатів солодких страв високої міри готовності, що піддаються заморожуванню. Такі напівфабрикати можуть бути приготовані централізований на підприємствах заготівок в сезон дозрівання фруктів і ягід, заморожуватися і зберігатися в замороженому стані протягом 12 місяців.

Технологія приготування та правила подачі. Асортимент кремів. Креми готують з густих (що містять не менше 35% жиру) вершків або сметани 36% жирності з додаванням яєць, молока, цукру, пюре плодового або ягідного і желатину, а також різних смакових і ароматичних продуктів.

Для вершкових і сметанних кремів яєчні жовтки ретельно розтирають з цукром, додають гаряче молоко і прогрівають. Цукор підвищує температуру коагуляції протеїнів жовтка, і пластівці при цьому не утворюються. У отриману

суміш додають замочений желатин, агар, агароїд або модифікований крохмаль. Після розчинення желуючих речовин суміш охолоджують до 20-30⁰С і додають збиті вершки. [22]

Краще всього збиваються вершки, охолоджені до 4-7⁰С. В процесі збивання температура вершків підвищується на 3-4⁰С. Тому, якщо вона буде вища 4-5⁰С, вершки треба збивати при безперервному охолоджуванні, поміщаючи посуд для збивання у ванну з льодом.

Готують креми не лише з вершками, але і із сметаною. Сметану до збивання слід добре охолодити (до 2-3⁰С), інакше в процесі збивання може статися відмаслювання. [23]

У суміш для кремів до введення збитих вершків або сметани можна вводити різні наповнювачі і ароматизатори: мелені, обсмажені горіхи, фісташки, шоколад, мелені сухарі з пряників і коржиків, ванілін і ін. Для здобуття фруктових кремів в охолоджену яєчно-молочну суміш вводять пюре з ягід суниці, малини чорної смородини.

Креми розливають у форми і охолоджують. Перед подачею форми опускають в теплу воду, виймаючи крем і подають на десертних тарілках або вазах по 75, 100 і 125 г на порцію. Далі згідно збірника рецептур. [24]

Крем ванільний, шоколадний, кавовий

Перший спосіб. Для яєчно-молочної суміші яйця розтирають з цукром, додають невеликою цівкою кип'ячене гаряче молоко і нагрівають до 70-80⁰С. Після цього при постійному помішуванні вводять желатин. Для ванільного крему в проціджену яєчно-молочну суміш додають ванілін. Для кавового крему суміш готують з додаванням кавового настою (50 г кави на 150 г окропу). Для шоколадного крему в гарячу яєчно-молочну суміш додають розтертий з цукром або рафінадною пудрою какао-порошок.

Вершки збивають на холоді до утворення густої пишної піни. У збиті вершки, безперервно помішуючи, вливають охолоджену до кімнатної температури яєчно-молочну суміш.

Другий спосіб. Ванілін або какао-порошок, розтертий з рафінадною пудрою, вводять у вершки збиті. Потім при безперервному помішуванні додають тонкою цівкою злегка захололий розчинений желатин. Для кавового крему желатин розчиняють в міцному кавовому настої.

Готовий крем швидко розливають у форми і охолоджують. Перед відпусканням форму з кремом опускають на декілька секунд в теплу воду, потім, вийнявши з води, її струшують, і крем викладають на вазу або десертну тарілку. При відпустці його поливають сиропом кавовим або сиропом шоколадним або соусом суничним, або малиновим, або вишневим – 30 г на порцію.

Крем горіховий

Мигдаль очищають від шкірки, підсмажують з цукром при безперервному помішуванні (20 г цукру на 100 г мигдаля) до світло-коричневого кольору, охолоджують і подрібнюють в ступці. Подрібнений мигдаль сполучають з вершками збитими або кладуть в яєчно-молочну суміш з желатином. Відпускають крем, як крем ванільний, шоколадний, кавовий.

Крем ванільний із сметани

Холодну сметану збивають до консистенції густої пишної маси при постійному помішуванні вливають в неї яєчно-молочну суміш та додають желатин. Крем швидко розливають в порційні форми і охолоджують. При відпустці форму опускають на декілька секунд в гарячу воду, струшують, крем викладають у вазу і поливають соусом абрикосовим, або соусом суничним, або малиновим, або вишневим на порцію.

Крем ягідний

Ягоди протирають, готове пюре сполучають з охолодженою до 18-20⁰С яєчно-молочною сумішшю або рафінадною пудрою (крем без яйця). У останньому крем готують, як крем ванільний, шоколадний, кавовий. При відпустці крем поливають соусом суничним або соусом смородиновим – 30 г на порцію.

Для приготування крему можна використовувати вишню або малину і при відпустці поливати відповідним соусом.

Крем з цитрусових

З мандаринів або апельсинів віджимають сік. Готують яєчно-молочну суміш, при перемішуванні вводять желатин, потім додають віджатий сік.

Охолоджені вершки збивають і при безперервному помішуванні вливають в них приготовану суміш. Готовий крем швидко розливають у форми і охолоджують.

Крем з варення

Варення розводять гарячою водою і нагрівають до кипіння, потім проціджують і протирають. Готують яєчно-молочну суміш, при помішуванні вводять підготовлений, доведений до кипіння желатин, потім додають розведене протерте варення.

Охолоджені вершки збивають і при безперервному помішуванні вливають в них приготовану суміш. Потім крем швидко розливають у форми і охолоджують. Крем викладають на вазу або десертну тарілку, поливають плодовим або ягідним соусом (30 г на порцію).

Вершки або сметана збиті

У чистий охолоджений посуд наливають на 1/3 її об'єму холодні вершки або сметану і збивають до тих пір, поки не утворюється густа, пишна і стійка піна. У вершки або сметану збиті додають при помішуванні рафінадну пудру. При відпустці зливання або сметану збиті кладуть в креманку. Вершки збиті можна відпускати з варенням, або апельсинами, або мандаринами (30 г на порцію), або шоколадом (3-5 г на порцію).

Вершки збиті з горіхами, шоколадні, лимонні

Мигдаль подрібнюють і смажать. Какао-порошок або цедру лимонну змішують з рафінадною пудрою і обережно вводять у вершки збиті. При відпустці зливання збиті кладуть у вазу і посипають горіхами (для вершків збитих з горіхами). Вершки збиті можна відпускати з печивом або бісквітом сухим (палички) – 30 г на порцію. [24]

Сучасні технології солодких страв. Підставою для проведення розроблення технології солодкої збивної страви поліфазного типу стали наукові праці, патенти, статті попередників, хто удосконалював традиційну рецептуру кремів та широко займався розглядом даного питання. Було розглянуто наступні праці.

Вершковий крем – це класичний крем, що готується з жирової основи з додаванням фруктов-ягідної основи з додаванням цукру та молочних продуктів (наприклад молока, згущеного молока и т.д), після збивання крем охолоджується і вже придатне до використання. Була поставлена задача створення вершкового крему, шляхом використання різних сировинних компонентів, які забезпечують отримання продукту, який має знижену калорійність, м'яку консистенцію, поліпшують органолептичні показники.

Поставлена задача вирішується тим, що до складу вершкового крему включали: обліпихове пюре, суху сироватку, підсолоджувач (глюкозно-фруктозний сироп) До складу крему вносили глюкозно-фруктозний сироп, який являється стабілізатором, пюре з обліпихи, що надає страві кращого смаку та запаху, змінює колір страви без додавання барвників та надає страві корисних речовин і привабливого вигляду. Рекомендована доза глюкозно-фруктозного сиропу 16,5-18 %, збільшення дози призводить до погіршення стабільності та підвищення калорійності білкового десерту.

Вершковий крем є калорійною стравою, а при додаванні пюре з обліпихи та стабілізацією його супутніми речовинами ми отримаємо більш стабільну структуру, знизимо калорійність та поліпшимо харчову цінність, підвищення вмісту вітамінів С, Р, В1 і В2 . Також до нашої рецептури було додано корицю, що гарно вплинуло не тільки на органолептичні показники, а й на харчову цінність продукту при цьому суттєво не вплинувши на калорійність. [25]

Метою наступного дослідження стало вивчення впливу гідроколоїдів природного походження, – пектинів, альгілату натрію, гуміарабіку, – на формування якості вершкових кремів.

Вершкові креми представляють собою емульсійно-пінну структуру, що утворюється збиванням вершків молочних з цукром білим кристалічним. Відповідно, вершки та молочний жир під час охолодження утворює твердий каркас, коли кристалізується й утворює навколо пухирців повітря, це запобігає розшаруванню дисперсної системи. Також під час охолодження розчин полісахариду утворює і гелеподібну сітку, яка сприяє стабілізації крему й знижує жир у структурі. Це дозволяє розширити температурний інтервал виробництва кремів, оздоблення ними випечених напівфабрикатів, транспортування й зберігання готової продукції. Окрім цього, за рахунок введення гідроколоїдів може бути реалізована задача зменшення калорійності кондитерської продукції і розроблені рецептури вершкових кремів на основі вершків молочних коров'ячих із зменшеною масовою часткою жиру. Проведені дослідження дозволяють рекомендувати гідроколоїди альгілат натрію та гуміарабік для стабілізації емульсійно-пінної структури вершкових кремів. Додавання указаних полісахаридів не тільки забезпечить якість готової продукції, але й збагатить її хімічний склад речовинами з функціональною дією на організм людини. Це слугує поштовхом для вивчення їх застосування в комплексах з іншими гідроколоїдами і потребує подальших досліджень. [26]

Цінність збитих солодких продуктів у раціоні обумовлена високою енергетичною цінністю, що забезпечує високий вміст цукрів, жирів, але їх харчова цінність обмежена. Зважаючи на це, були проведені експерименти з розробки технології з використанням вершків з порошку топінамбуру, вершків, вершкового сиру та яєць. В якості контролю обрали вершковий крем. Отримана страва має високу харчову цінність, багатофункціональні функції і може розширити асортимент ресторанного господарства. [27]

Дані експерименти досить цікаві з точки зору сучасних удосконалень страв це і стало підставою для проведення досліджень та розроблення нової солодкої страви поліфазного типу з використанням структуроутворювача та овочевих порошків.

1.2 Теоретичні основи піноутворення та стабілізації піни

Піни, як відомо, є пористо-плівчастими дисперсними системами, утвореними великою кількістю газу, які розділені плівками рідини. У пінних масах дисперсною фазою виступає повітря, а дисперсійним середовищем - цукровий,-білковий золь, який переходить в гель. Піни порівняно з емульсіями – це структуровані системи, але під тиском поверхневого натягу та витікання рідини, піна стає тонка і мимоволі лопаються бульбашки повітря об'єднуються, піна коалесцинує. [28]

У кондитерській промисловості у багатьох випадках для введення в маси використовують збивання, щоб облегшити збивання і отримати стійку піну застосовують поверхнево-активні речовини. ПАР, які застосовують в кондитерському виробництві, називають піноутворювачами, найпоширенішим піноутворювачем вважається білок яєць.[29]

Дисперсність кондитерських мас повністю залежить від дії піноутворювача. Безліч піноутворювачів не можуть існувати без певних умов рН середовища. Білок з яєць знаходить в кондитерській промисловості в якості піноутворювача найбільше застосування так як його піноутворююча. Здатність його проявляється в середовищі рН, якщо $pH=3$, піноутворююча здатність не знижує, а навпаки підвищується. Недоліком білка те, що при високих температура вище $60^{\circ}C$ денатурує. .[30]

Маси піноподібної структури виготовляються у відповідності з затвердженими рецептурами. Найбільший інтерес з точки зору будови представляють рідкі піни, які складаються з бульбашок газу, розділених прошарками рідини (ламелами).[31]

Геометрична форма газових бульбашок в рідкій піні залежить від співвідношення обсягів газу і рідини в ній, ступеня полідисперсності і способу упаковки бульбашок. Для визначення структури та дисперсності пін, отриманих з яєчного, сироваткового і суміші яєчного і сироваткового білків проводили мікрозйомку, мікро- фотографії наведені на рис. 1. Встановлено, що бульбашки повітря в піні яєчного білка мають багатогранну (поліедричну) форму, а сироваткового білка – сферичну розміром 80–120 мкм. Комірочки піни, що складається з яєчного і сироваткового білків мають сферичну форму.

Однак, у яєчного білка більше міжпорових перегородок, чим можна пояснити високу стабільність його піни – 92 %. Місця стиків плівок (ребра багатогранників) характеризуються потовщеннями, що утворюються в поперечному перерізі трикутників, так звані канали Гіббса-Плато. Вони являють собою взаємопов'язану систему і пронизують всю структуру піни. Ці канали складаються з двох адсорбційних шарів молекул ПАВ і прошарків розчину [32]

Структура пін описується геометричними правилами Плато. Перше правило свідчить, що три бульбашки, грані яких зустрічаються під кутом 120° , утворюють стійку систему. На місці зіткнення граней утворюється тригранний стовпчик рідини, який називається каналом Плато – Гіббса.

Канали Плато - Гіббса відіграють важливу роль у структурі та стійкості пін. По довжині кожного каналу є три поверхні негативної кривизни (рис.1.2), під якими тиск менше, ніж під плоскою поверхнею плівок, що розділяють бульбашки газу. Тому рідина з плівок, розташованих між бульбашками, видавлюється в канали Плато - Гіббса, що призводить до витончення та руйнування плівки між бульбашками. Видавлена в канали рідина йод дією сили тяжіння стікає каналами і вузлами в нижню частину піни. [33]

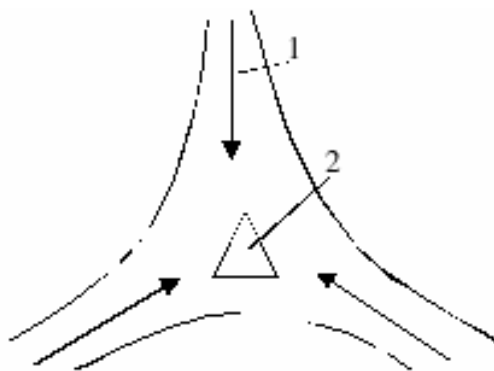


Рис.1.2 – трикутник Плато-Гіббса 1-плівки рідини,2-канал

В кожному ребрі багатогранника сходяться три плівки, кути між якими рівні і складають 120° . Місця стиків плівок (ребра багатогранників) характеризуються частуваннями, які утворюють у поперечному перерізі трикутник (рис. 1.2). Ці частування названі каналами Плато або Гіббса. Вони являють собою взаємопов'язану систему і пронизують всю структуру піни. Аналогічною є система каналів, які утворені плоскими (або викривленими) плівками, площа перерізу яких менша, ніж каналів Плато. Ці канали складаються з двох адсорбційних шарів молекул ПАР і прошарків розчину між ними.

Для утворення та стабілізації пін необхідна присутність ПАР, здатних зменшити поверхневий натяг між водною та повітряною фазами. Відмінності поверхневої активності високомолекулярних білків, в першу чергу, залежать від конформації. До конформаційних факторів належать стабільність і гнучкість поліпептидного ланцюга, легка адаптація до змін умов середовища, а також модель розподілу гідрофільних і гідрофобних груп на поверхні молекули білка. [34]

1.3 Об'єкти, предмети та методи дослідження

Аналіз дослідження, який наведений в огляді літератури став підставою для формулювання поставленої мети, завдання, для розробки технології збивної солодкої страви з використанням натрійкарбоксиметилцелюлози.

Для вирішення поставлених завдань взято були сучасні методи досліджень, такі як : статистична обробка результатів, було складено план

теоретичних, експериментальних та практичних робіт за темою кваліфікаційної роботи.

Таким чином, *об'єктом дослідження* виступає технологія солодкої збивної страви.

Предмет дослідження – натрійкарбоксиметилцелюлоза, модельна система, що складається з харчової емульсії, емульгатору та натрійкарбоксиметилцелюлози, солодка збивна страва поліфазного типу.

Матеріали дослідження та сировина, що входить до рецептури відповідають діючій нормативній документації:

ДСТУ 8131:2015 «Вершки 33%»

ДСТУ 4623-2006 «Цукрова пудра»

ДСТУ 7525:2014 «Вода питана»

ТУ 20.5-40392270003:2016 «Казеїнат натрію»

ТУ У22942814.001-2001 «Емульгатор Т2.Твердий»

ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова»

ТУ 2231-002-50277563-2000 «Структуроутворювач Na-КМЦ»

В роботі було виконано методи досліджень: органолептичну та сенсорну оцінку проводили за допомогою ДСТУ ISO 6658:2005, фізико-хімічну оцінку якості крему, а саме:

- ✓ в'язкість, титровану кислотність;
- ✓ піноутворення та стійкість крему;
- ✓ мікроскопію кремів;
- ✓ визначали збитість крему за збільшенням об'єму рецептурної суміші до і після збивання, в %.

Блок-схема проведення досліджень представлено на рис.1.3.

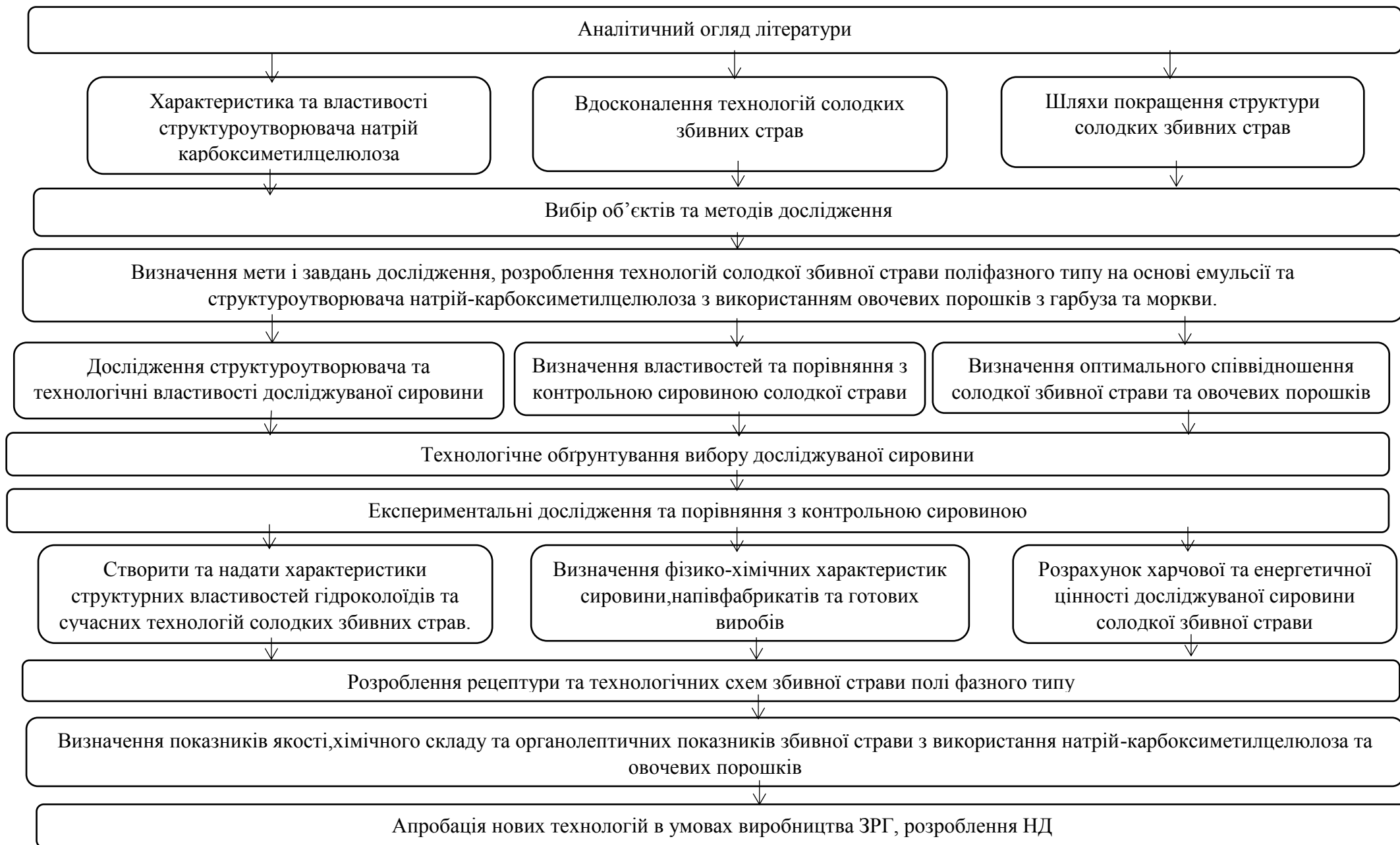


Рис.1.3 – Блок-схема дослідження

Системи органолептичної та сенсорної оцінки

Якість сировини визначають за органолептичними показниками: зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція.

Для визначення якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції використовують такі методи: лабораторний та органолептичний. Лабораторний метод видає найточніші результати про якість сировини, а вже смакові та інші показники якості визначається органолептичним шляхом. Найчастіше використовують органолептичний, він вважається також точним але має свої нюанси, органи чуття розвинуті в людей неоднаково. Органолептичний аналіз дозволяє швидко оцінити якість продукту, виявити будь-які порушення технології та подачі страви і дозволяє швидко усунути недоліки.

Смак визначають за допомогою смакового апарату, який складається із смакових точок і розміщених навколо них нервових волокон. Смак визначається чотирма видами смаку солоний, солодкий, гіркий та кислий.

Запах сприймається органом нюху. Розрізняють сім основних груп запахів: камфорний, мускусний, квітковий, м'ятний, ефірний, гострий, гнильний. Усі інші запахи вважають змішаними; вони складаються з основних запахів.

Колір продукту (продукції) залежить від його властивостей відбивати (повністю або частково) або пропускати промені світла різної довжини. Колір слід визначати при денному розсіяному світлі або при штучному освітленні ідентичного спектрального складу.

За допомогою органів зору визначають не тільки колір, а й прозорість (каламутність), блиск, зовнішній вигляд, форму, консистенцію, характер упакування тощо.

Консистенція — це сума властивостей (м'якість, зернистість, липкість, розрідженість та ін.) харчового продукту, які визначаються очима, шкірою рук, м'язами рота.

Під час органолептичного методу проводиться оцінювання страви,

максимальна оцінка за кожен критерій 5 балів. Загальну оцінку складає середнє арифметичне страви. [35]

Визначення в'язкості

Віскозиметри – вимірювальні прилади для визначення в'язкості рідин, газів, деяких видів полімерів рис.1.4. В'язкість (внутрішнє тертя) — це властивість текучих тіл чинити опір переміщенню однієї частини відносно іншої. Розрізняють динамічну та кінематичну в'язкість.

Динамічною в'язкістю називається властивість рідин, що характеризує їх опір ковзанню або зсуву. Одиниця виміру динамічної в'язкості в СІ - Па х с, в системі СГС - пуаз; $1 \text{ Па х с} = 10 \text{ пуаз}$. Кінематична в'язкість дорівнює відношенню динамічної в'язкості до щільності за тієї ж температури. Вимірюється в СІ – $\text{м}^2/\text{с}$, у СГС – стоксах, позасистемна одиниця – градус Енглера. Тому існують різні типи віскозиметрів, що вимірюють в'язкість. Така різноманітність приладів та методів визначення в'язкості пов'язана з тим, що доводиться вимірювати плинність речовин, в'язкість яких може різнитися в 10Па. Крім цього, прилади повинні враховувати умови, за яких вони будуть застосовуватися.



Рис.1.4 - Портативний віскозиметр VISCO-895

Для того, щоб вибрати віскозиметр, потрібно визначитися з трьома основними параметрами: точність виміру, діапазон значень, умови роботи приладу. [36]

Ротаційні віскозиметри – визначення динамічної в'язкості. В'язкість визначають за допомогою перерахунку моменту, необхідного для обертання приладу з однаковою швидкістю при опусканні в досліджувану пробу. Ротаційні віскозиметри дозволяють вимірювати в'язкість різних речовин в діапазоні від 1,5 мПа×с до 106 000 000 мПа×с, але похибка вимірювань може досягати 4%. Для визначення в'язкості в удосконаленій технології солодкої збивної страви були обрано портативний віскозиметр VISCO-895 рис.1.4.

Піноутворення та стійкість піни

Піни, як і інші дисперсні системи є термодинамічно нестійкими системами. Їх функція супроводжується збільшенням вільної енергії. Надлишкова енергія викликає мимовільні процеси, які ведуть до зменшення дисперсності та руйнування її як дисперсної системи.

Стійкість піни— тривалість існування бульбашок газу в піни. Стійкість піни залежить від типу і концентрації поверхнево-активних речовин, хімічного складу, складу та кількості дисперсної фази, способу піноутворення та термодинамічних параметрів стану пінної системи. Всі ці фактори визначають структуру і властивості плівкового каркасу піни. [37]

Чинники, що впливають на стійкість можна розділити на три групи.

1. Фактори, пов'язані з наявністю піноутворювача.

Зазвичай в якості піноутворювачів використовуються середні члени гомологічних рядів, причому аніонні ПАР краще, ніж катіонні та неіоногенні. Найкращими піноутворювачами серед ВМС є поліелектроліти, наприклад, білки.

Встановлено, що більшою піноутворювальною здатністю володіють ті піноутворювачі, які здатні стабілізувати емульсії I роду. Під піноутворювальною здатністю розуміють обсяг піни, що виходить за даних умов (t. Концентрація ПАР, спосіб піноутворення) з певного обсягу розчину. [38]

Важливу роль відіграє концентрація піноутворювача. Для піноутворювачів - колоїдних ПАР максимальна піноутворювальна здатність досягається у визначеному інтервалі концентрацій, при подальшому зростанні концентрації вона залишається постійною або навіть знижується. У разі ВМС зі збільшенням концентрації піноутворювальна здатність зростає.

2. Фактори, пов'язані із властивостями дисперсійної середовища.

Дисперсійне середовище в піні характеризують зазвичай наступними параметрами:

- в'язкістю - чим більше в'язкість, тим стійкіша піна;
- водородним показником рН;
- наявністю в рідині низькомолекулярних електролітів.

Два останні параметри визначають стан і властивості піноутворювача. Так, жирні кислоти та їх лужні солі у кислому середовищі практично не утворюють піну. Максимальне піноутворення зазвичай спостерігається при рН 8-9, а піноутворення у разі олеату натрію настає тільки при рН = 9, але навіть при рН = 12 не досягає максимального значення. Зі збільшенням тривалості гідрофобного ланцюжку у ряді натрієвих солей насичених жирних кислот максимум піноутворення в лужній області.

3. Фактори, пов'язані із зовнішніми впливами:

- випаровування рідини з піни;
- механічне вплив - струс і т.д.

Підвищення температури негативно впливає на стійкість піни, так

- посилює десорбцію молекул піноутворювача;
- прискорює випаровування рідини з плівки;
- знижує в'язкість рідини у плівці.

Виміри об'єктів під мікроскопом

Виміри об'єктів під мікроскопом проводять з допомогою окуляр-мікрометрів (рис. 2.3). Для переведення одержаних даних у мікрометри потрібен об'єкт-мікрометр. [39]

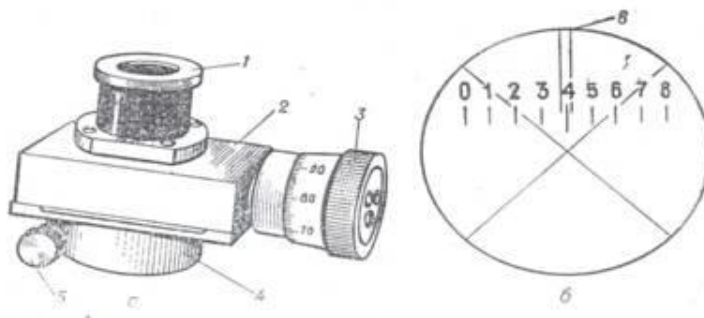


Рис. 1.5 – Окуляр-мікрометр типу МОВ – 15 (а) та його шкала (б)

Окуляр-мікрометр - це кругла скляна пластинка, на яку нанесено лінійку з 50 - 100 поділками. Він вставляється в окуляр. Рухаючи препаратом об'єкт на столику мікроскопа і лінійку мікрометра окуляра, вимірюють об'єкт в поділках окуляра-мікрометра. Потім препарат знімають, а на столику мікроскопа розмішують об'єкт-мікрометр з шкалою один міліметр, яку поділено на 100 поділок. [40]

1.4 Напрямки покращення структури солодких збивних страв за рахунок структуроутворювача

Характеристика та властивості структуроутворювача натрійкарбоксиметилцелюлози. Натрійкарбоксиметилцелюлоза рис.1.6. знаходить широке застосування в промисловості, фармацевтиці та виробництві харчових продуктів. Дане з'єднання виготовляється на основі деревини, і є

біологічно інертним матеріалом, тобто не бере участь у фізіологічних процесах. Завдяки особливим властивостям розчинів з цим компонентом можна регулювати в'язкість речовин та інші технічні параметри. [41]

За зовнішнім виглядом технічно натрійкарбоксиметилцелюлоза являє собою порошкоподібний, дрібнозернистий або волокнистий матеріал без запаху з насипною щільністю 400-800 кг/м³.



Рис.1.6 – Порошок натрійкарбоксиметилцелюлози

Емпірична формула натрій карбоксиметилцелюлози технічної: $[C_6H_7O_2(OH)_3-x(OCH_2COONa)_x]_n$. У цьому виразі x – це ступінь заміщення з груп CH_2-COOH , а n – ступінь полімеризації. Структурна формула зображена на рис.1.7. [42]

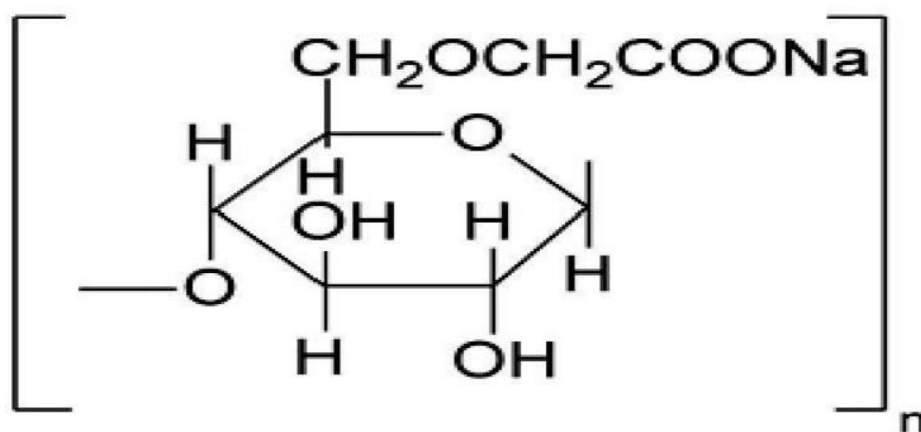


Рис.1.7 - Структурна формула натрійкарбоксиметилцелюлози

Натрійкарбоксиметилцелюлоза (Na-KMЦ) – це натрієва сіль целлюлозогликолевої кислоти (рис.1.8.) Хімічна назва з'єднання за

номенклатурою ІЮПАК: полі-1, 4-β-Про-карбоксиметил-Д-піранозил-Д-глікопіраноза натрію.

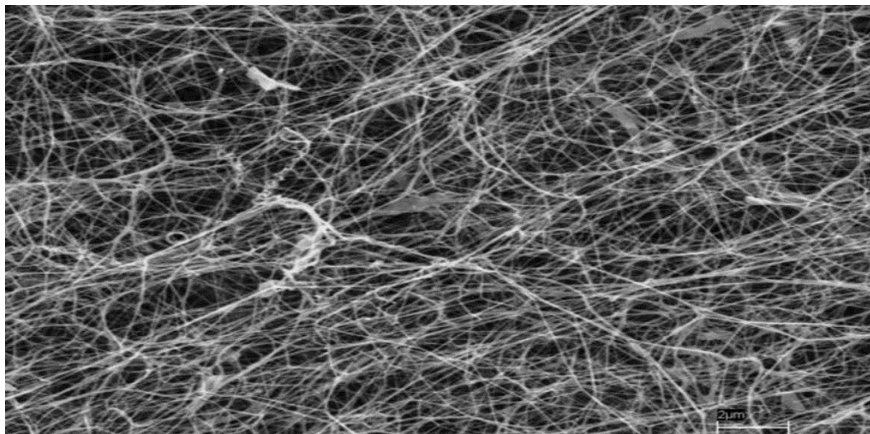


Рис.1.8 – мікроскопія Na-КМЦ

Na-КМЦ володіє наступними характеристиками: молекулярна маса сполуки – [236]n;

- швидко розчиняється як у гарячій, так і в холодній воді не розчиняється в мінеральних маслах і органічних рідинах;
- формує плівки, стійкі до впливу масел, мастил і органічних розчинників;
- збільшує в'язкість розчинів і надає їм тиксотропність – при зростанні механічного впливу відбувається зниження опору потоку;
- добре поглинає водяні пари з повітря, тому речовина необхідно зберігати в сухих приміщеннях (у звичайних умовах містить 9-11 % вологи);
- з'єднання нетоксичне, не вибухонебезпечний, але в пилоподібному стані здатне займатися (температура самозаймання +212 °C);
- у розчинах проявляє властивості аніонного поліелектроліту. [43]

При зміні температури лабораторна в'язкість натрійкарбоксиметилцелюлози в розчинах сильно варіює. Це є однією з найважливіших характеристик даного з'єднання, яка зумовлює області його застосування. Висока ступінь полімеризації забезпечує велику в'язкість і навпаки. При $pH < 9$ зниження опору потоку значно падає. Тому дану сіль доцільно застосовувати в нейтральних і слаболужних середовищах. Зміни в'язкості при нормальних умовах є оборотними. [44]

Натрійкарбоксиметилцелюлоза також володіє хімічною сумісністю з багатьма іншими речовинами (крохмаль, желатин, гліцерин, водорозчинні смоли, латекси). При нагріванні до температури понад 200 °C відбувається розкладання солі до карбонату натрію. Основним фактором, що впливає на характеристики цього з'єднання, є ступінь полімеризації. Від молекулярного ваги залежать розчинність, стабільність, механічні властивості і гігроскопічність. Речовина випускають семи марок за ступенем полімеризації і двох сортів за вмістом основної речовини. [45]

З моменту промислового впровадження в 1946 році в США компанією Hercules Incorporated натрійкарбоксиметилцелюлози стали використовувати в постійно зростаючій кількості областей застосування. Численні важливі функції, що забезпечуються цим полімером, роблять його кращим загусником, суспендуючою речовиною, стабілізатором, сполучною і плівкоутворювальною речовиною в широкому діапазоні застосувань. [46]

Na-КМЦ будучи аніонним водорозчинним полімером, отриманим з целюлози, володіє наступними функціями і властивостями:

- діє в якості згущувача, сполучної речовини, стабілізатора, захисного колоїду, суспендуючої речовини і речовиною, контролюючою реологію або потік;
- утворює плівки, стійкі до масел, мастил та органічних розчинників;
- швидко розчиняється в холодній або гарячій воді;
- речовина фізіологічно інертна;
- є аніонним поліелектролітом[47]

Розчини всіх типів КМЦ демонструють псевдопластичні властивості.

Na-КМЦ часто використовують для загущення, суспендування, стабілізації, желатинування чи іншої модифікації реологічних властивостей водних розчинів. Приготування і використання розчинів включає широкий діапазон умов зсуву. Невеликі кількості Na-КМЦ, розчинені у воді, в значній мірі змінюють її характеристики. Найбільш очевидним є моментальне

збільшення в'язкості. Один і той же розчин володіє різною в'язкістю в залежності від прикладеної до нього напруги.

Розчини деяких типів Na-КМЦ з середньою або високою в'язкістю демонструють псевдопластичні рідини властивості, так як їх довголанцюгові молекули прагнуть орієнтувати себе в напрямку потоку; зі збільшенням застосовної сили (напруга зсуву) опір потоку (в'язкість) знижується. При застосуванні слабшої напруги на той же розчин, удавана в'язкість буде вище, так як хаотична орієнтація молекул створює опір потоку. [48]

В'язкість розчину Na-КМЦ залежить від температури. У нормальних умовах вплив температури є оборотним, таким чином, зміна температури не робить постійного впливу на в'язкість. Однак тривале нагрівання при високій температурі знизить якість і надовго знизить в'язкість. Розчини Na-КМЦ зберігає нормальну в'язкість в широкому діапазоні рівнів рН. Як правило, розчини демонструють найкращу в'язкість і найкращу стабільність при рівні рН від 7 до 9. При рівні рН вище 10 спостерігається незначне зниження в'язкості. При рівні рН 4, 0 переважає найменш розчинна вільна кислота карбоксиметилцелюлози, і в'язкість може значно зрости. [49]

Натрійкарбоксиметилцелюлоза застосовується в якості харчової добавки (Е-466) в концентрації не більше 8 г/кг. Речовина виконує в продуктах кілька функцій:

- загущення;
- стабілізація властивостей;
- утримання вологи;
- продовження терміну зберігання;
- збереження харчових волокон після розморожування.

Найчастіше це з'єднання додають у фастфуд, морозиво, кондитерські вироби, мармелад, желе, плавлені сири, маргарин, йогурти, рибні консерви.

Na-КМЦ є стабілізатором здатним зберігати і покращувати в'язкість і консистенцію продуктів. Добавка Е-466 використовується в якості пластифікатора або агента загущувача в нехарчовому виробництві.

Застосування:

Na-КМЦ використовується в харчовій промисловості при виробництві: майонезу, морозива, виробів з сиру, десертів, кремів, паст, желейні виробів, оболонки для м'ясних і рибних продуктів, кондитерських виробів.

Вплив на організм людини:

Na-КМЦ на підставі численних досліджень дозволена до застосування. У харчовій промисловості використовується обмежено, проте деяким категоріям людей слід вживати продукти з добавкою E466 обмежено у зв'язку з можливими проявами розладу кишечника. Людям, які мають захворювання шлунку і кишкового тракту вживання продуктів з вмістом добавки E466 протипоказано, а страждають порушенням обмінних процесів слід ставитися до таких харчових продуктів з обережністю. Натрійкарбоксиметилцелюлоза не є алергеном і не викликає подразнень шкірних покривів. Добавка не має підтвердженого дозволу на застосування при виробництві дитячого харчування.

Добавка E-466 є абсолютно нерозщеплюваних речовиною одноразове застосування, якого більше 5 мг може привести до ефекту проносного. Вважається на думку незалежної експертизи, що впливає на утворення раку, а так же на підвищення рівня холестерину, виявляє канцерогенні здібності. Допустима норма добового споживання Na-КМЦ не визначена. [50]

До групи харчових добавок (E460-E467) входить сировина механічної та хімічної модифікації і деполімеризації нативної целюлози – лінійного полімеру, – який складається із з'єднаних β -1, 4- глікозидними зв'язками залишків D-глюкопіранози.

Наявність β -глікозидного зв'язку приводить на рівні вторинних і третинних структур, які формують лінійні молекули із зонами кристалічності (високоорієнтованими ділянками), які включають окремі аморфні (неорієнтовані) ділянки. Така будова зумовлює велику механічну міцність волокон целюлози та їх інертність по відношенню до більшості розчинників і реагентів.

Целюлоза використовується як харчова добавка E460 у двох модифікаціях:

- E460i – мікрокристалічна целюлоза (частково гідролізована кислотою за аморфними ділянками);
- E460ii – целюлоза порошкоподібна, яка походить з деревини, бавовни та ін. видаленням супутніх речовин (геміцелюлоз і лігніну) а потім подрібнена. [51]

Основні технологічні функції целюлози – емульгатор і текстуратор, добавка, яка перешкоджає злежуванню і грудкуванню. Хімічна модифікація молекул целюлози (табл. 1.2) призводить до зміни властивостей і, як наслідок, до зміни функцій в харчових системах. В утворенні похідних целюлози велику роль відіграє доступність і реакційна здатність гідроксильних груп β -D-глюкопіранозних залишків. [52]

Таблиця 1.2 – Модифіковані целюлози і їх технологічні функції

Од	Назва	X	У	Технологічні функції
E461	Метилцелюлоза	CH ₃	H	Загусник, стабілізатор, емульгатор
E462	Етилцелюлоза	CH ₂ CH ₃	H	Наповнювач, зв'язуючий агент
E463	Гідроксипропілцелюлоза	CH ₂ CH(OH)CH ₃	H	Загусник, стабілізатор, емульгатор
E464	Гідроксипропіл метилцелюлоза	CH ₂ CH(OH)CH ₃	CH ₃	Загусник, стабілізатор, емульгатор
E465	Метилетилцелюлоза	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Загусник, стабілізатор, емульгатор, піноутворювач
E466	Карбоксиметилцелюлоза	CH ₂ COONa	H	Загусник, стабілізатор
E467	Етилгідроксицелюлоза	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ (OH)	Загусник, стабілізатор, емульгатор

Харчові добавки целюлозної природи є нешкідливими, оскільки не піддаються в шлунково-кишковому тракті деструкції і виділяються без змін. Денний сумарний прийом з їжею всіх похідних целюлози може досягати 25 мг

на кілограм маси тіла людини. Їх дозування в харчових продуктах визначаються конкретними технологічними завданнями. [51]

Традиційно ці добавки використовуються під час виготовлення хлібобулочних і солодких виробів, молочних і низько жирних емульсійних продуктів, а також безалкогольних напоїв, де вони виступають як емульгатори та стабілізатори багатокомпонентних дисперсних систем, суспензій і емульсій, забезпечують необхідну консистенцію та смакові властивості.

Шлях отримання добавки Е 466 заснований на хімічній реакції взаємодії моноклороцетової кислоти зі спеціально підготовленої алкілцеллюлози наведено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Характеристика Na-КМЦ

Показники	Стандартні значення
Колір	від білого до світло-бежевого
Зовнішній вигляд	волокнистий порошок або гранули
Запах	Відсутній
Розчинність	добре в холодній та гарячій воді, лугах; середньо в гліцерині, кислотах; не розчинний в мінеральних маслах, органічних рідинах
Вміст основної речовини	99, 5%
Смак	Відсутній

Популярність добавки Е 466 в самих різних областях людської діяльності пояснюється можливістю вирішувати широкий ряд технологічних задач шляхом штучного регулювання в'язкості:

- модифікація молекули речовини дозволяє створювати розчини різного ступеня густоти;
- з підвищенням температури в'язкість зменшується без утворення гелю;
- в'язкість зростає при рН менше 3 одиниць, зменшується при показнику вище 10;
- в залежності від виду розчину можуть володіти тиксотропними або псевдопластичними рідинними властивостями. [52]

Таблиця 1.4 – Фізико-хімічні властивості карбоксиметилцелюлози

Маса молекули	240, 208 г/моль
В'язкість (1% водний розчин)	1000-4000
Втрати після сушки	5-7%
pH (1% водний розчин)	6-8, 5
Na	7, 5-8, 5%

У харчовій промисловості добавку використовують як загусник і стабілізатор консистенції в продуктах швидкого приготування, соусах, морозиві, плавленому сирі. Часто Na-КМЦ використовують в складі кондитерських начинок, мармеладу, желе, також можливе застосування разом з гідроксипропілцелюлози (Е 463) для посилення дії один одного. У вершках і молочних десертах на рослинній основі загущувач Е 466 може грати роль наповнювача, що надає продукту вершковий смак.

1.5 Покращення харчової цінності солодких збивних страв за допомогою овочевих порошків

Характеристика та властивості гарбуза. За змістом вуглеводів, вітамінів і мінеральних солей перевершує багато овочів. Гарбуз має велику кількість солей калію, що підтримує кров нашого організму і знижує кислотність в підшлунковій. Для процесів кровотворення необхідно залізо, яке у великій кількості міститься в гарбузі. В плодах присутні також солі фосфору, кремнієвої кислоти, кальцію магнію, мідь і інші елементи.

У гарбузі містяться вітаміни (в мг%): С - 15; В1 - 0,06; В2 - 4,4 - 4,5; О 6; РР; Е; каротин - 1,8. Гарбуз - джерело вітамінів групи Е. Каротину в ньому більше ніж у моркві (16 - 17 мг%, а у деяких сортів вміст його доходить до 30 мг%) (Скрипніков Ю.Г., 1958). Гарбуз багатий фолієвою кислотою (вітамін В9), що грає важливу роль у кровотворенні, пантотенової кислотою (вітамін В3), недолік якої призводить до порушення обміну речовин. У гарбузі у високій концентрації (0,07 - 0,08 мг на 100 г) міститься вітамін Т, який сприяє більш інтенсивному засвоєнню їжі, прискорює ріст і життєві процеси організму. [53]

Важливу роль відіграють токоферони, каротиноїди, комплекс жирних полінасыщених кислот (вітамін F). Вітамін F пов'язує холестерин в легко виведену з організму форму, не даючи йому осідати на стінках судин, і стимулює обмін жирів (Пивоваров В.Ф., 1994).

Особливе значення мають пектини. Вони пов'язують і видаляють з організму солі важких металів, свинцю, ртуті, і, що особливо важливо в сучасних екологічно не зовсім сприятливих умовах, радіоактивні елементи.

Фармацевти розробили спосіб отримання олії з насіння гарбуза (тиквенол), що дає можливість зберегти в ньому в два рази більше біологічно активних речовин, ніж при звичайній технології. З 1994 року випускається препарат «Тиквенол» (гарбузова олія), який володіє гепаторотекторним, протизапальну дію. Його рекомендують при захворюваннях передміхурової залози, гепатитах, цирозах печінки, виразкових хворобах (Реєстраційне посвідчення, 1994).

Останнім часом гарбуз отримав велике застосування для приготування спирту, а також в кондитерській, консервній та вітамінної промисловості. [54]

У жовтні в біохімічній лабораторії Полтавського університету провели хімічний аналіз плодів досліджуваних сортів, при якому визначали вміст сухих розчинних речовин, цукрів, каротину, вітаміну С, пектинових речовин і крохмалю. Результати аналізів представлені в табл 1.5.

Таблиця 1.5 - Хімічний склад плодів гарбуза

<i>Сорт</i>	<i>РЕВ, %</i>	<i>Вміст цукрів,%</i>			<i>каро- тин, мг%</i>	<i>вітамін С, мг%</i>	<i>пект ин,%</i>	<i>крохма ль, бал,%</i>
		<i>моно цукру</i>	<i>ди сахара</i>	<i>сума цукрів</i>				
Мигдальний	13	5,1	7	12,1	1,5	14,1	0,8	0,5
Мічурінський	20	4,68	13,09	17,7	6,5	29	1,5	5
Цілющий	8	6,31	0,79	7,11	1,0	11	0,7	0
Вітамінний	12	7	4,5	11,5	6,0	15	1,1	0,5

З даних таблиці видно, що за всіма показниками найбільш якісні плоди гарбуза у сорту Мічурінська. У порівнянні з сортом мигдальне 35 вміст сухих розчинних речовин перевищує в 1,5 рази суму цукрів, каротину, вітаміну С, крохмалю вище в 1,4 рази в порівнянні з іншими сортами. Найбільш низькоякісними є плоди сорту Цілюща. За розглянутими показниками якості плодів в 2,1-6,5 рази гірше в порівнянні з сортом Мичуринская. Якість плодів сорту Вітамінна в порівнянні з сортом Мигдальний 35 дещо краще, а в порівнянні з Мічурінський - нижче. При використанні плодів для консервування та сушки найбільш перспективним є сорт Мічурінська. Непогані показники і у сорту Вітамінна, але врожайність плодів цього сорту в окремі роки буває низькою. Тому використовувати для цих цілей мало доцільно. [55]

Характеристика та властивості моркви. Морква завжди славилась своїми поживними властивостями, з неї отримують каротин. Сік з моркви налічує велику кількість вітамінів, найбільшу цінність має вітамін А(каротин). Морква широко використовується у народній медицині, сприяє роботі серця, органів дихання та ін. Соком моркви промивали рани, а тертою лікували виразки й опіки. Навіть зір може відчутно поліпшитись при тривалому регулярному вживанні морквяного соку. [56]

Морква забезпечує повноцінне живлення для тіла. 100 г моркви складається з 7,6 г вуглеводів, 0,6 г білка, 0,3 г жиру, 30 мг кальцію і 0,6 мг заліза. Крім того, моркву також хорошим джерелом клітковини, вітамінів В1, вітамін В2, вітамін В6, вітамін С, вітамін К, біотин, калію і тіаміну. Ось деяка інформація про харчову цінність моркву і здоров'я / харчування переваги є їх:

Морква багата бета-каротином, який отримують з перетравлення вітаміну А, яке відбувається в печінці. Дослідження виявили, що люди, які їли найбільш Бета-каротин було сорок відсотків більше низький ризик макулярної дегенерації в порівнянні з тими, хто споживав мірою.

Морква відрізняється тим від інших кореноплодів, що зберігається довгий час, і можна його використати цілий рік. Морква містить велику кількість вітамінів та мікроелементів. Каротин не руйнується при термічному

оброблянні, він зберігає свою поживну властивість і протягом приготування. Так само в моркві втримуються вітаміни РР, солі кальцію, фосфору, заліза, мідь, марганець, кольбанат, різноманітні мікроелементи такі як: ніацин, біофлавоноїди, інозит. З насіння моркви виділяють ефірні масла, які корисні нашому організму, часто вживають у своєму харчуванні. Морква багата клітковиною, за рахунок цього поліпшується робота шлунково-кишкового тракту. [57]

Висновки до розділу 1.

В написанні розділу було класифіковано солодкі страви, з'ясовано загальні поняття приготування кремів, піноутворення та стабілізація піни в солодких стравах, визначили напрями покращення структури збивних страв за допомогою структуроутворювача натрійкарбосиметилцелюлози. Аналітичний огляд літератури показав, що заклади ресторанного господарства стрімко та динамічно розвиваються, що і стало підставою для удосконалення солодкої збивної страви поліфазного типу, яке представлено в наступному розділі.

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗРГ.

2.1 Удосконалення рецептури солодкої збивної страви

Для досягнення поставленої мети, заміни тваринних вершків за допомогою використання поліфункціонального напівфабрикату в технології крему збивного, необхідно з'ясувати склад даної харчової емульсії. Поліфункціональний напівфабрикат – це харчова емульсія, яка складається з води, казеїнату натрію (молочний білок), емульгатору та жиру. У якості жиру можна використовувати будь-яку олію. Дана емульсія має збільшену харчову цінність у порівнянні з вершками та у своєму складі має багато поліненасичених жирних кислот, які корисні для організму людини. З метою покращення структури, стійкості крему в даній рецептурі додається до напівфабрикат гідроколоїд натрійкарбоксиметилцелюлоза (Na-КМЦ).

Технічний результат винаходу – підвищення якості та харчової цінності продукту, дана емульсія має збільшену харчову цінність у порівнянні з вершками, розширення асортименту безлактозної продукції, скорочення терміну приготування для закладів ресторанного господарства. Технічний результат досягається тим, що в інноваційному кремі, буде міститись: молочний білок, емульсія, рослинна олія та структуроутворювач. Перед початком експериментальної частини, потрібно розпочати з приготування стандартної базової рецептури. В якості контролю в кваліфікаційній магістерській роботі використовуємо технологію з збірника рецептур «Вершки збиті», що виступає в роботі за контрольний зразок.

Рецептурний склад контролю крему вершкового

№	Сировина	Маса на 1 порцію, г		Технологічні вимоги
		Брутто, г	Нетто, г	
1.	Вершки 33%	200	200	ДСТУ 8131:2015
2.	Цукрова пудра	45	45	ДСТУ 4623-2006
3.	Ванільний цукор	5	5	ДСТУ 1009:2005
	Вихід		125	

Технологія приготування

Вершки та чистий, підготовлений посуд охолоджують в морозильній камері, потім в охолоджену посудину вливають 1/3 холодних вершків і збивають до тих пір, поки не з'явиться густа, пишна та стійка піна. В збиті вершки додають при постійному перемішуванні цукрову пудру та ванільний цукор. Випускають страву у креманці з десертною ложкою. Збиті вершки часто подають з джемом, апельсинами або мандаринами, шоколадом.(3-5г. на порцію).

Надано технологічну схему виробництва крему на основі вершків рис.2.1. Передбачено охолодження вершків та посуду для збивання $(2...4)^{\circ}\text{C}$. Паралельно відбувається просіювання цукрової пудри та ванільного цукру через сито з розміром отворів не більше 10^{-3}м . У збивальній машині проводять збивання вершків на малих обертах протягом 10хв, далі оберти збільшують, додають сипкі продукти та продовжують збивання протягом 5-7хв.. Далі відбувається підготовка до реалізації страви, вона включає оформлення та реалізацію. До готового крему можна додати шоколад або фрукти.

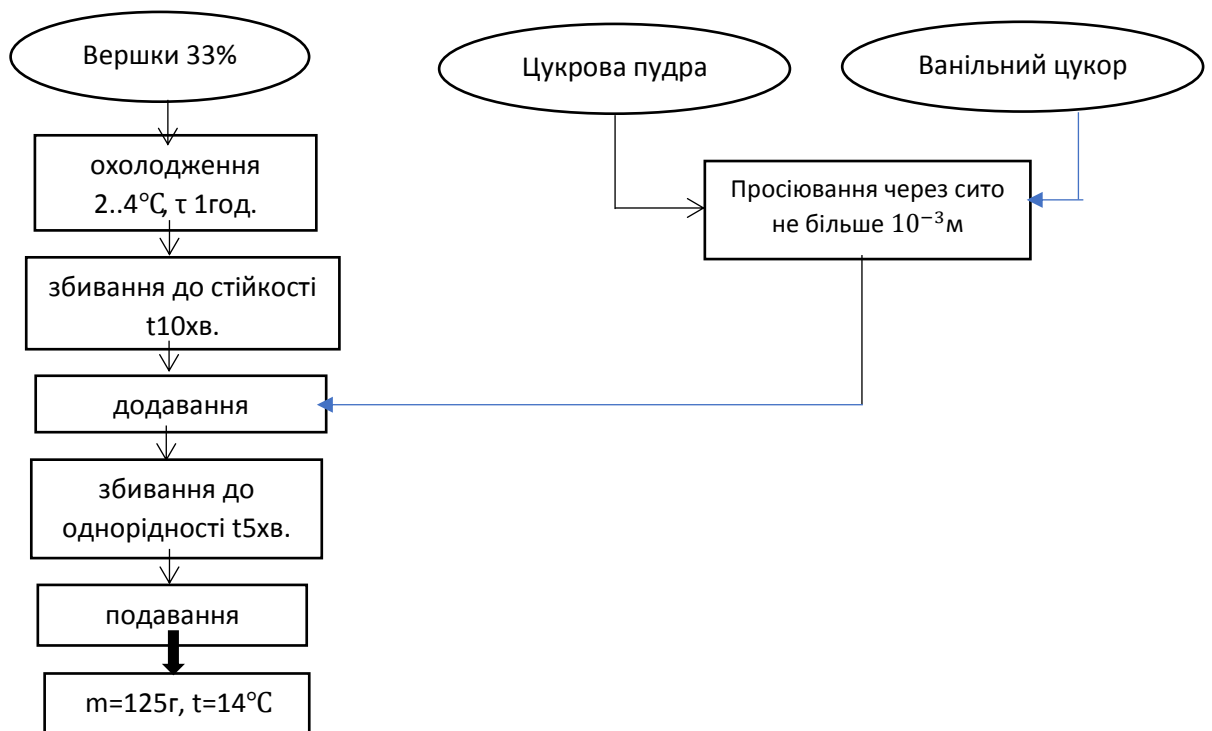


Рис.2.1 – Технологічна схема контролю крему вершкового

В ході експериментальних досліджень було визначено органолептичні показники якості збитого вершкового крему – табл.2.1

Таблиця 2.1 – Органолептичні показники якості вершкового крему (контрольний зразок)

<i>Показники</i>	<i>Крем – контроль без добавок</i>
Зовнішній вигляд	однорідна, пишна маса
Смак та запах	солодкий, нейтральний молочний
Колір	білий
Консистенція	однорідна, густа, пишна

Хімічний склад контрольного зразку крему вершкового:

Білки – 2,5%

Жири – 33%

Вуглеводи – 3%

Сухих речовин – 28%

Води – 72%

Сахарози – 99,9%

В даній рецептурі вершкового крему досліджено збитість та стійкість піни. Було досліджено об'єм до та після збивання рис.2.2 проведено певні розрахунки. За технологією приготування та дотримання усіх вимог, в роботі було здійснено приготування вершкового крему, шляхом збивання усіх компонентів.



Рис.2.2 – Напівфабрикат до та після збивання(1 – до збивання 25мл, 2 – після збивання 50мл)

Розрахунок піноутворюючої здатності здійснювали за формулою:

$$ПЗ = V_{п} / V_{д} \times 100 \quad (2.1)$$

ПЗ – піноутворююча здатність,%; $V_{п}$ – об'єм піни після збивання; $V_{д}$ – об'єм до збивання.

$$ПЗ = 25 / 50 \times 100 = 50\%$$

Тобто, розрахунок свідчить про те, що піноутворення крему під час збивання збільшується на 50% вдвічі більше ніж до збивання.

Проведення дослідження стало підставою для використання базової рецептури крему для вдосконалення технології вершкового крему.

Креми є зручним об'єктом для збагачення та удосконалення, оскільки десертна продукція широко реалізується закладами ресторанного господарства. Аналіз рецептурного складу кремів дозволив виявити, що до складу базової рецептури входить велика кількість цукру, крем має високу калорійність, тому в роботі доцільно ввести інновацію по удосконаленню за допомогою харчової емульсії та структуроутворювача Na-КМЦ та для покращення харчової цінності удосконалюємо збивну страву овочевими порошками з моркви та гарбуза (дрібнодисперсний порошок 9..20мкм) отриманий методом сушіння з масовою часткою вологи 7%, даний порошок має нейтральний запах, але має виражений смак гарбуза та моркви з солодким присмаком. Цілюща дія овочевих порошоків з моркви зумовлена високим вмістом поживних речовин, таких як: каротин, вітаміни B1, B2, різні амінокислоти, мінеральні речовини: кальцій, кофеїнова кислота та летюча олія. Порошок з гарбуза багатий білком, являється безцінним джерелом омега-3, омега-6 жирних кислот. Серед вітамінів представлені B, A, C, PP, K, а мінеральних речовин: залізо, мідь, марганець, фосфор та магній. Удосконалена страва буде представлена такими дисперсними системами, як: емульсія(олія в воді), піна (збивання крему) та суспензія(використання овочевих порошоків), тому і являється поліфазним типом.

Оскільки, метою є удосконалення базової рецептури, тоді за основу виступає харчова емульсія з додаванням структуроутворювача (заміна вершкам) збагачена овочевими порошками. Тому, розглянемо рецептуру удосконаленої солодкої збиваної страви.

***Рецептурний склад солодкої збивної страви поліфазного типу
«Крем інноваційний», «Крем морквяний», «Крем гарбузовий»***

№	Найменування сировини	Норма вмісту страви,г		Технологічні вимоги
		Брутто,г	Нетто,г	
1	Цукрова пудра	40	40	ДСТУ 4623:2006
2	Вода питна	300	30	ДСТУ 7525:2014
3	Казеїнат натрію	24	24	ТУ20.5-40392270003:2016
4	Емульгатор Т2	0,08	0,08	ТУ У 22942814.001-2001
5	Олія соняшникова	40	40	ДСТУ 4492:2005
6	Структуроутворювач На-кмц	5	5	ТУ 2231-002-50277563-2000
7	Порошок з моркви/гарбуза	3/3	3/2	ДСТУ 8654:2016/ ТУ У 15.3-05417118.024-2002
	Вихід		100	

Технологія приготування

Готують жировий компонент напівфабрикату. Олію підігрівають до температури 74...78°C. Емульгатор вносять до жирового компоненту за температури 74...78°C за постійного перемішування протягом 15...20 хв.

Підготовка водного розчину казеїнату натрію. Спочатку одержують 10% розчин казеїнату натрію шляхом змішування його з питною водою за температури 74...78°C за постійного перемішування протягом за постійного перемішування з витриманням 15...20 хв для набухання білків.

Грубодисперсну емульсію одержують змішуванням підготовленого жирового компонента та водного розчину казеїнату натрію за температури температури 74...78°C. Диспергування проводять за тієї ж температури за постійного перемішування впродовж 5-ти хв. Потім до приготовленого напівфабрикату додають структуроутворювач натрійкарбоксиметилцелюлозу.

Отриманий напівфабрикат збивають протягом 15хв та для покращення харчової цінності додають овочеві порошки з моркви та гарбуза, охолоджують. Дана нова технологія дозволяє ввести повну заміну тваринним вершкам на рослинні та дозволяє продовжити термін зберігання збитого напівфабрикату в закладах ресторанного господарства.

В даній роботі надається схема технологічного процесу виробництва технології крему з використанням поліфункціонального напівфабрикату з вдосконаленням рецептури такими продуктами, як овочеві порошки з моркви та гарбуза. На підставі проведених досліджень складено функціональну схему технологічного процесу виробництва інноваційного крему, яку наведено на рис.2.3 – 2.4.

Як видно на рис.2.3. передбачено приготування двох розчинів: жирового та водного. Передбачено нагрівання олії до температури (74...78)°C з додаванням олеофільного емульгатора, так відбувається приготування жирового розчину. Паралельно відбувається просіювання казеїнату натрію через сито з розміром отворів не більше 10^{-3} м., підігрівують воду до температури (74...78)°C та змішують казеїнат з водою, залишаючи на 15-20хв. Для набхання білків. Готові розчини змішують за температури готування, проводять диспергування тривалістю 5хв,отримують однорідну масу, до маси додають структуроутворювач Na-КМЦ після чого охолоджують до температури (18...20)°C. Тим часом відбувається просіювання сипких інгредієнтів через сито розміром отворів не більше 10^{-3} м, та додають до охолодженого напівфабрикату. У збивальній машині проводять змішування на малих обертах протягом 5хв, далі оберти збільшують та продовжують збивання протягом 5-7хв. Далі відбувається підготовка до реалізації страви, вона включає оформлення та реалізацію.

На рис. 2.3. та 2.4. передбачено аналогічне приготування водного та жирового розчину з додаванням структуроутворювача, лише вводяться деякі інновації.

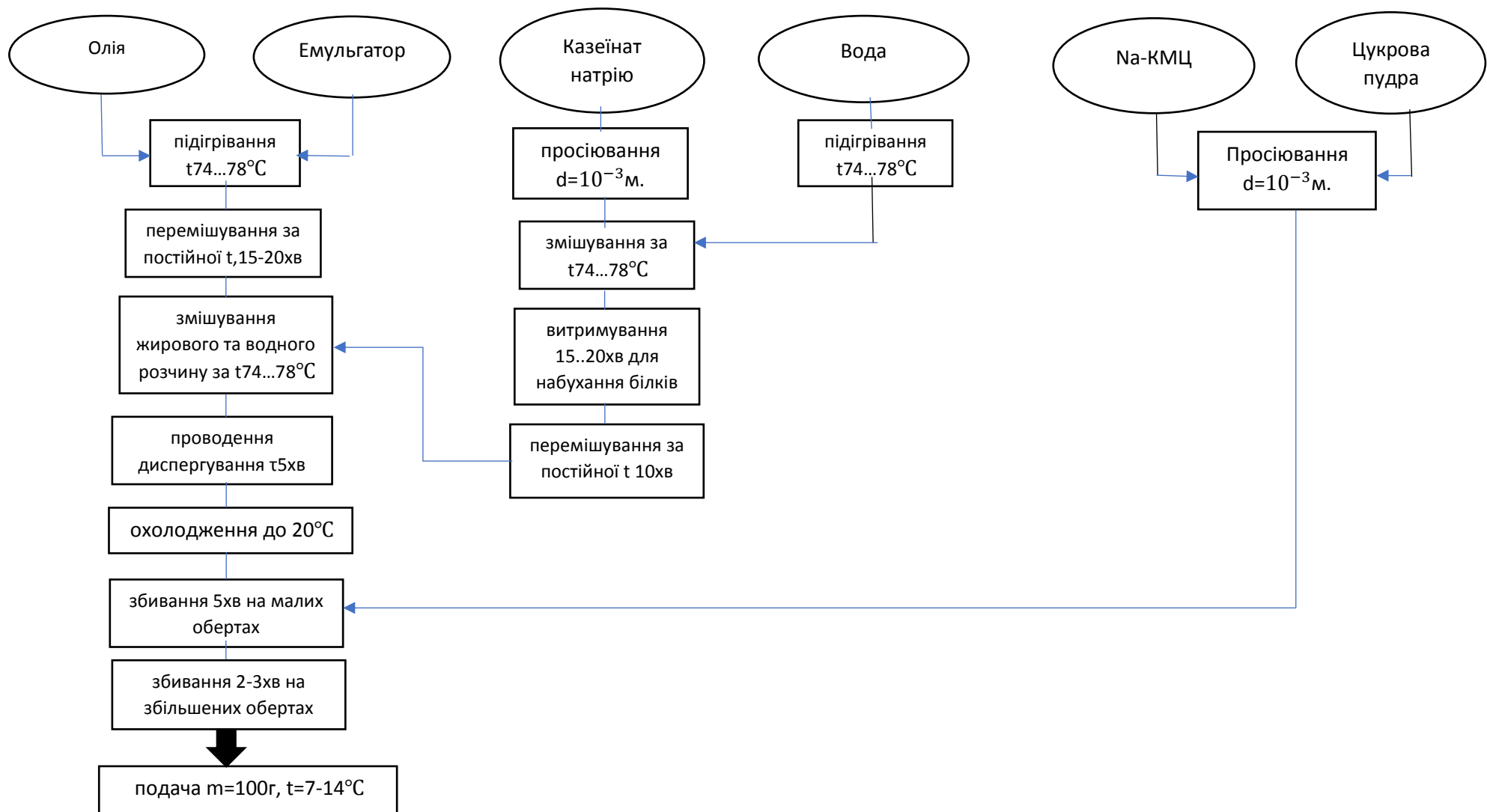


Рис.2.3 – Технологічна схема виробництва солодкої збивної страви поліфазного типу «Крем інноваційний»

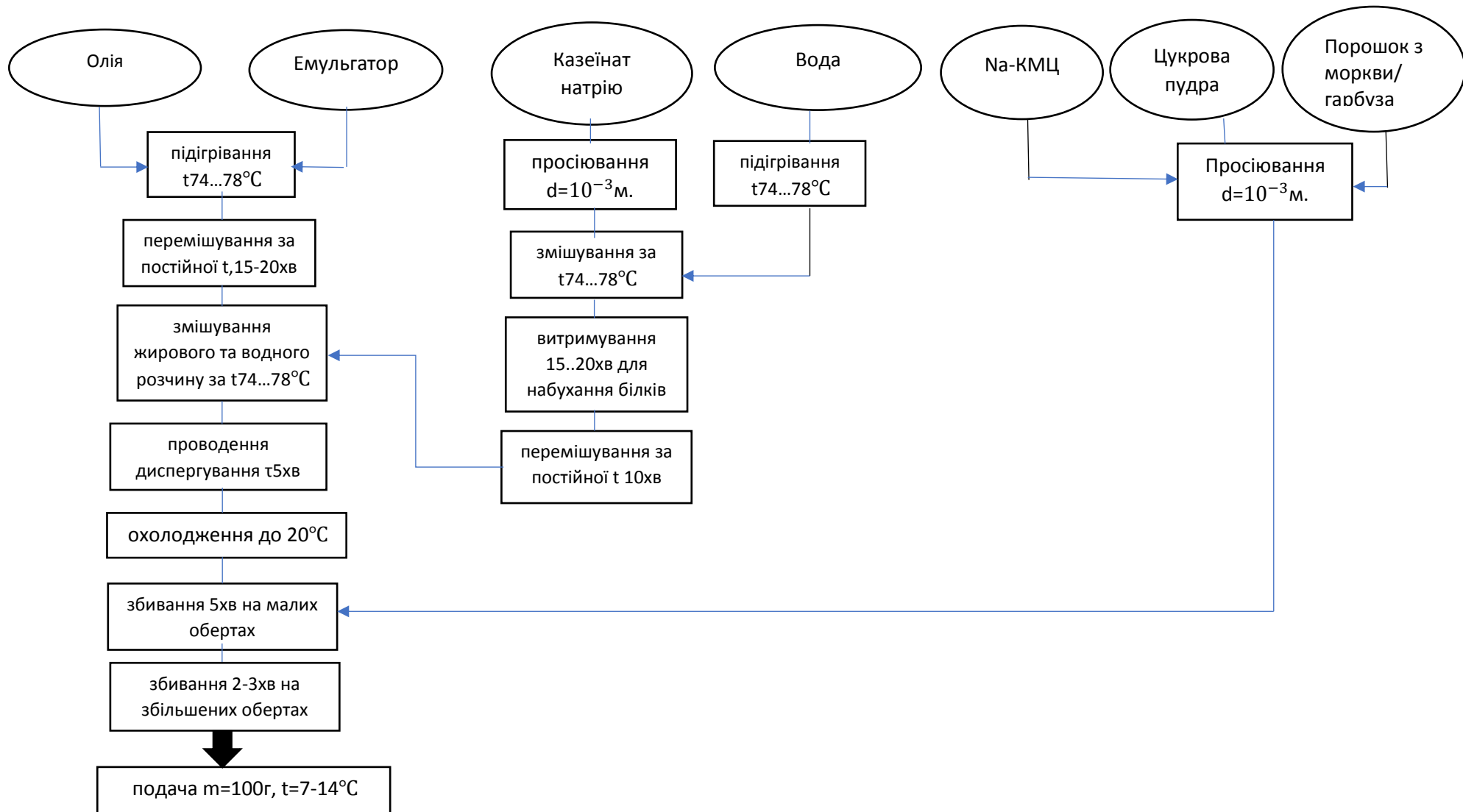


**Рис.2.4 – Технологічна схема виробництва солодкої збивної страви поліфазного типу «Крем морквяний»,
«Крем гарбузовий»**

2.2 Оптимізація експерименту

Наступним кроком в роботі є побудова параметричної схеми з стадій технологічного процесу, вибрати критерії оптимізації. Для початку необхідно розробити параметричну модель та скласти технологічну систему. Входи і виходи в параметричну схему надані в таблиці 2.3.

Параметрична модель

Технологічна система – технологія приготування солокої збивної страви з додаванням овочевих порошків.

Технологія приготування крему – готують жировий компонент напівфабрикату. Олію підігрівають до температури 74...78°C. Емульгатор додають до жирового розчину при температурі 74...78°C постійно перемішують 15...20 хв. Підготовка водного розчину казеїнату натрію. Отримують 10 % розчин казеїнату натрію, змішують його з водою за температури 74...78°C постійно перемішують близько 10 хв. Отриманий концентрований розчин перемішують з водою нагрітою до 74...78°C за постійного перемішування і витримують впродовж 15...20 хв для набухання білків. Емульсію отримують змішуванням жирового компонента та водного розчину казеїнату натрію за температури 74...78°C. Диспергування проводять за тієї ж температури за постійного перемішування впродовж 5-ти хв. Потім до приготовленого напівфабрикату додають структуроутворювач натрійкарбоксиметилцелюлозу. Отриманий напівфабрикат охолоджують та для покращення харчової цінності додають овочеві порошки з моркви та гарбуза.

Таблиця 2.3 – Входи і виходи підсистеми

№ п/п	Параметр	Вид впливу	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
1	Вид водного та рочину	X1	суміш казеїнату натрію з водою	казеїнат натрію та вода окремо
2	Вид жирового розчину	X2	суміш олії з емульгатором	олія та емульгатор окремо
3	Титрована кислотність в розчинах	X3	14°Т	9°Т
4	Температура приготування рочинів	X4	74...78°С	50...100°С
5	Просіювання сипучих	U1	задовільне	незадовільне
6	Час приготування	U2	30хв	10хв
7	Швидкість збивання	U3	висока	низька
8	Консистенція напівфабрикату	V1	Достатньо пишна м'яка, однорідна, без слідів непромісу	Недостатній підйом тіста, не пориста, забита структура
9	Продуктивність збивальної машини	V2	висока	низька
10	Температура повітря	V3	25	20
11	Стійкість піни	Y1	100%	Нестабільна
12	Органолептичні показники	Y2	5	1
13	Фізико-хімічні показники	Y3	відповідають вимогам	не відповідають вимогам

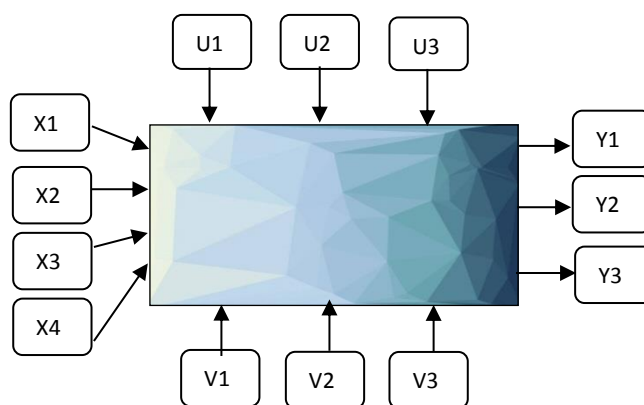


Рис.2.5 – Параметрична схема технологічного процесу

де x – керівні фактори, u – збурювальні фактори, v – параметри стану, y – керовані фактори.

2.3 Показники якості та безпеки продукції

Визначення в'язкості. Для визначення в'язкості в удосконаленій технології солодкої збивної страви були обрано портативний віскозиметр VISCO-895. В мірний стаканчик до позначки кладуть досліджувану речовину, ставлять на підставку для обертання шпинделя приладу з постійною швидкістю при зануренні його в досліджувану пробу, результат дослідження фіксується на цифровому екрані в мПа $\times$ с, дані з проведення дослідження наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Визначення в'язкості в досліджуваних зразках

<i>Зразок</i>	<i>В'язкість, мПа</i>
Вершки 33%	22,84
Контроль «Збиті вершки»	192,2
«Крем інноваційний»	246,3
«Крем морквяний»	277,3
«Крем гарбузовий»	278,2

Значення досліджуваного зразку з поліфункціональним напівфабрикатом та структуроутворювачем з додаванням овочевих порошків на цифровому екрані не фіксувались, через свою високу в'язкість, за рахунок того, що крем за своєю структурою і так має високу в'язкість а на результат в'язкості також вплинуло додавання цукру рис.2.6.



Рис.2.6 – Результати досліджень в'язкості в технології крему

Розроблені види кремів за фізико-хімічними і органолептичними показниками відповідають нормам ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» табл. 2.4. Такі показники, як кислотність і густина кремів нормативною документацією не нормуються, але вони потрібні для визначення якості продукції під час зберігання (за кислотністю), а також непрямым чином характеризують структуру продукції.

Таблиця 2.4 – Фізико-хімічні показники якості кремів

Показник	Вершки	Контроль	«Крем інноваційний»	«Крем морквяний»	«Крем гарбузовий»
Масова частка вологи, %	50±2	50±2	50±2	50±2	50±2
pH	6,67	7,42	7,43	7,44	7,44
Густина, г/м ³	643±2	743±2	753±2	754±2	754±2

2.4 Піноутворення та стійкість піни

В ході дослідження визначали піноутворення в контрольному зразку, в розробленому поліфункціональному напівфабрикаті з додаванням гідроколоїду та з додаванням овочевих порошків. Контроль – нестійка піна в даному зразку відшарування фаз «рідина-повітря». Поліфункціональний н/ф та На-КМЦ в даному зразку збільшена в'язкість, а як відомо чим більша в'язкість, тим стійкіша піна та за рахунок структуроутворювача густіша консистенція крему. Різниця між контролем в тому, що під час збивання крем має збитість більшу і стійкість піни також дані наведені на рис.2.7.



Рис 2.7 – а) порівняння стійкості пін вершки 33% та контролю ;



б) порівняння стійкості пін контролю та напівфабрикату з структуроутворювачем «Крем інноваційний»;



в) порівняння стійкості пін контролю з овочевими порошками 1- моркви, 2-гарбуз та напівфабрикату з структуроутворювачем та овочевими порошками 1- «Крем морквяний», 2-«Крем гарбузовий».

Також в кваліфікаційній роботі встановили, що використання приготовленого напівфабрикату та додавання структуроутворювача збільшує збитість і підвищує густину кремів: при додаванні овочевих порошків збитість крему збільшується в порівнянні з контролем. Удосконалена рецептура крему покращує піноутворення та стійкість піни у готовому виробі вдвічі. Даний експеримент доводить, що крем за своєю структурою та консистенцією кращий за контроль, за даними показниками. Установлено, що такий вплив пов'язаний із більшими показниками в'язкості дисперсійного середовища.

Також було вивчено мікроструктуру пін рис.2.8 і встановлено, що зразки суттєво відрізняються за характером пор.

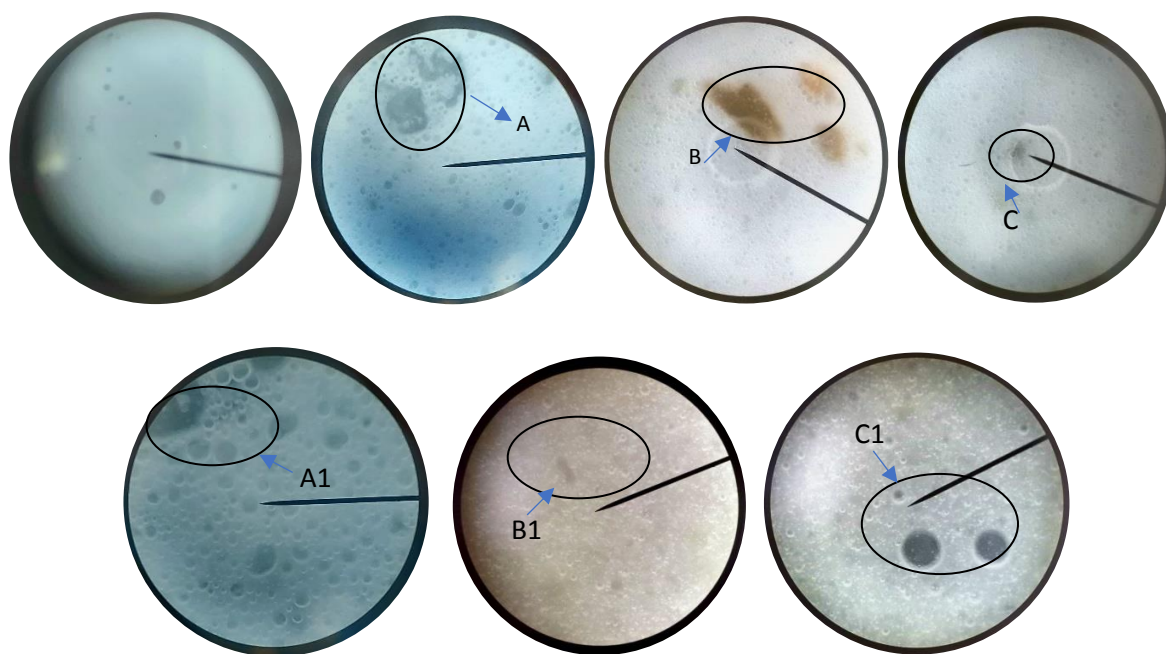


Рис.2.8 – 1 – Крем із збитих вершків 33% (контроль); 2 – Контроль з Na-КМЦ; 3 – Контроль з морквяним порошком; 4 – Контроль з гарбузовим порошком; 5¹ – Поліфункціональний напівфабрикат з Na-КМЦ «Крем інноваційний»; 6² – Поліфункціональний напівфабрикат з Na-КМЦ та порошком з моркви «Крем морквяний»; 7³ – Поліфункціональний напівфабрикат з Na-КМЦ та порошком з гарбуза «Крем гарбузовий».

На рис.2.8 видно агломерат А з об'ємними круглими порами з х^о400 А1 збільшені пори за своєю структурою. Агломерат В,В1 з додаванням морквяного

порошку чітко зображенні потемніння та помаранчевий колір продукту, C,C1 краплини пор та чітко видні тканини овочевої структури гарбуза.

На відміну від традиційних виробів на вершках жирністю 33%, дослідні креми за удосконаленою рецептурою мають малюнок різних за об'ємом круглих пор, більший у порівнянні з контрольним зразком. Мікроструктура піни контрольного зразка представлена неоднорідними включеннями повітря різного об'єму. Даний рисунок є підтвердженням механізму формування збитої емульсійно-пінної системи чистих вершків, який пов'язаний з отвердінням жирових кульок навколо захоплених пухирців повітря. Утворена система повністю залежить від температури, що підтримується в процесі виробництва, оскільки незначне підвищення температури сприятиме плавленню жиру і розшаруванню системи. Таким чином, більш структуроване середовище кремів із гідроколоїдами завдяки підвищенню в'язкості зменшує швидкість руху пухирців повітря за об'ємом і сприяє утримувannya їх відокремленню. Відмічено, що серед всіх зразків крем з Na-КМЦ більш насичений повітрям, візуально має більшу кількість однорідних за об'ємом пор. Пори рівномірно розподілені в об'ємі дисперсійного середовища.

2.5 Органолептичні та структурно-механічні властивості. Біологічна цінність страви.

Структурно-механічні показники якості:

- ✓ Титрована кислотність – 14°T
- ✓ Стійкість – 100%
- ✓ Середній діаметр жирових кульок – не більше 2мкм.

За фізико-хімічними показниками якості в кремах з поліфункціональним напівфабрикатом нормується масова частка вологи, що регламентує додавання води та сухих речовин. Для покращення харчової цінності до крему додають овочеві дрібнодисперсні порошки з моркви та гарбуза. Для комплексного оцінювання якості виробу за органолептичними показниками розроблені

спеціальні методики. Суть цих методик полягає в кількісному вираженні в балах найважливіших органолептичних показників якості виробів, встановлені на підставі оброблення експертних оцінок. Органолептичні властивості солодкої збивної страви поліфазного типу представлено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Органолептичні показники збивної солодкої страви

Показники	Характеристика	Балова оцінка
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, в міру густа суміш високої якості, поверхня глянцева, без видимих частинок порошків	5/5
Смак та запах	Приємний, без сторонніх присмаків та запахів	5/5
Колір	Білий, жовтий-гарбуз, помаранчевий-морква, рівномірний	5
<i>Всього</i>		25

Визначали хімічний склад, вміст вітамінів та мінеральних речовин в кремах з напівфабрикатом – табл. 2.6, 2.7 та 2.8 відповідно. Розрахунки наведені до таблиць наведені в додатках.

**Таблиця 2.6 – Хімічний склад збивної солодкої страви
в порівнянні з контролем**

Складова	Вміст в кремі з напівфабрикатом на 100г		
	контроль	«Крем морквяний»	«Крем гарбузовий»
Білки	2,21	2,46	2,34
Жири	33,0	28,9	28,9
Вуглеводи	3,9	2,8	2,7
Зола	0,066	0,099	0,085

Жирнокислотний склад харчової емульсії, г/100 г: насичені жирні кислоти –3,9; мононенасичені жирні кислоти – 8,2; поліненасичені жирні кислоти–11,5.

Таблиця 2.7 – Вітамінний склад збивної солодкої страви

Вітаміни	Вміст в кремі, в мг		
	Контроль	«Крем морквяний»	«Крем гарбузовий»
B1 – тіамін	0,001	0,0035	0,52
B2 – рибофлавін	0,011	0,34	0,37
B5 – пантатенова к-та	0,004	0,003	0,08
B6 – піридоксин	0,0003	0,021	0,0003
PP – ніацин	0,0077	0,1	0,56
E – токоферол	-	0,031	-
A – ретинол	-	-	0,88
C – аскорбінова к-та	-	-	0,64

Таблиця 2.8 – Мінеральний склад збивної солодкої страви

Мінеральний елемент	Вміст в кремі з напівфабрикатом, в мг на 100г		
	Контроль	«Крем морквяний»	«Крем гарбузовий»
Ca – кальцій	2,2	14,6	1,8
Mg – магній	0,62	3,3	15
Na – натрій	4,6	6,4	7,2
K – калій	5,3	37,4	5,3
P – фосфор	1,5	5,5	1,5
Fe – залізо	0,03	0,17	0,08
Mn – марганець	0,002	0,02	0,2
Cu – мідь	0,006	0,03	0,2
Zn – цинк	0,006	0,05	0,2
Se – селен	0,4	0,7	0,16

Як видно з даних табл. 2.6 – 2.8, крем з запропонованою рецептурою є продуктом підвищеної харчової цінності, продуктом який розширює асортимент безлактозної продукції, що обумовлено використанням приготовленого напівфабрикату з структуроутворювачем та збагаченням овочевими порошками. Відзначено збільшення вуглеводів в 2,5 рази, при введенні

порошків та збільшується вміст усіх присутніх вітамінів. Порівняно з традиційною рецептурою кремів збільшується кількість золи, що свідчить про значне збагачення мінерального складу нових виробів: вміст натрію – в 3,6 рази, магнію збільшується в 14,3 рази, заліза – в 4 рази. Перевагами розробленого напівфабрикату є: заміна вершкам на розроблену рецептуру збивного крему поліфазного типу, збільшується харчова цінність у порівнянні з контролем, вершки у своєму складі мають більше насичених жирних кислот, а приготовлений напівфабрикат поліненасичених жирних кислот.

2.6 Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР

НАССР – важливий інструмент для контролю безпеки харчування. Головним завданням та метою системи – це аналіз усіх виявлених небезпек і проведення контролю за всіма стадіями приготування став, починаючи від приймання сировини на склад і до моменту реалізації готової страви наведено в табл 2.9 – 2.11.

Програма передумов системи НАССР охоплює такі процеси:

- ✓ планування виробничих та побутових місць для запобігання забруднення;
- ✓ вимоги до стану приміщень, обладнання в нбому, обслуговування технічного обладнання;
- ✓ вимоги до планування та стану комунікацій;
- ✓ чистота в приміщеннях, здоров'я та гігієна персоналу;
- ✓ поводження з відходами виробництва та сміттям на підприємстві;
- ✓ контроль за шкідниками, запобігання їхній появі, засоби профілактики;
- ✓ вимоги до сировини та контроль за постачальниками;
- ✓ терміни зберігання та перевезення продуктів;
- ✓ контроль за процесами;
- ✓ маркування харчових продуктів. [58]

Таблиця 2.9

Аналізу небезпечних чинників та визначення критичних точок контролю
на базі принципів аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю - НАССР

Найменування виробництва:	Кондитерський цех
Найменування продукту:	Солодка збивна страва поліфазного типу з додаванням овочевих порошків: «Крем інноваційний»; «Крем морквяний»; «Крем гарбузовий»

Етап технологічного процесу	Небезпечні чинники Які виникають, контролюються або посилюються на даному етапі	Причини або можливість появи небезпечних чинників	(Діаграма аналізу ризиків)				Контроль небезпечних чинників Запобіжні заходи щодо появи, усунення або зниження небезпечного чинника до прийнятного рівня	(Метод дерева рішень)						Пояснення рішення
			Ймовірність	Серйозність	Ступінь Ризику	Область ризику		П ₁	П _{1а}	П ₂	П ₃	П ₄	ККТ / ОПП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Приймання сировини	Біологічні Збільшена вологість в упаковці казеїнату натрію	Не дотримання умов зберігання постачання	2	1	2	ДР	Контроль документів постачальника товарознавець: <u>Дії:</u> Проведення вхідного контролю згідно КД-7.4.3 <i>Вхідний контроль</i>	так	так	так	ні	ні	ОПП	Перевірка і повернення постачальнику
	Хімічні <i>Немає</i>	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Фізичні <i>Сторонні домішки</i>	З вини постачальника	3	2	6	НР		так	так	так	так	ні	ОПП	

Продовження табл.2.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Зберігання в зоні складських приміщень	Біологічні <i>біологічні шкідники</i>	Людський фактор,сезон	3	1	3	ДР	<u>Контроль:</u> <i>Протокол контролю температурного режиму в камерах.</i> Дії: -Дотримання товарного сусідства; -Дотримання температури зберігання; - Складання графіків технічного обслуговування установок.	так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Хімічні <i>Зростання патогенних мікроорганізмів,</i>	Порушення терміну та умов зберігання	2	3	6	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	Вилучення з виробництва
	Фізичні <i>забруднення, сторонні домішки</i>	Зберігання в тарі продуктів, нерегулярне прибирання приміщення	2	1	2	НР		так	так	так	так	ні	ОПП	Розміщення в іншій холодильній камері
Просіювання сухих компонентів	Біологічні <i>Відсутні</i>	-	1	1	1	ДР	- - Щоденний контроль сит, перевіряє кухар. <i>КД Вхідний контроль.</i> Журнал контролю сторонніх домішок	так	так	ні	ні	ні	ОПП	- - Повторне просіювання
	Хімічні <i>Відсутні</i>	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Фізичні <i>Сторонні домішки</i>	- З вини постачальника; - Розрив сита	1	2	2	ДР		так	так	так	так	ні	ОПП	

Продовження табл.2.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Приготування крему	Біологічні <i>Відсутні</i> Хімічні <i>Залишок хімічних та миючих засобів</i> Фізичні <i>Пошкоджений кухонний інвентар</i>	Забруднення стороніми домішками під час приготування. Недотримання правил миття працівниками закладу гостинності Недотримання правил експлуатації кухонного обладнання та інвентарю Не своєчасна заміна обладнання та інвентарю	4	4	16	НР	Щоденний контроль цілесноті обладнання та інвентарю кухарем, перевірка на залишок миючих засобів за допомогою лакмусового папірця	так	так	так	так	так	ККТ _{1.1}	Вилучення з виробництва
Дотримання необхідної температури та часу збивання крему	Біологічні <i>Відсутні</i> Хімічні <i>Залишок хімічних та миючих засобів на термометрі</i> Фізичні <i>Пошкоджений кухонний інвентар</i>	- Недотримання правил миття працівниками закладу гостинності Недотримання правил експлуатації кухонного обладнання та інвентарю Не своєчасна заміна обладнання та інвентарю. Недотримання температурно-часових умов	4	4	16	НР	Щоденний контроль цілесноті обладнання та інвентарю кухарем, перевірка на залишок миючих засобів за допомогою лакмусового папірця	так	так	так	так	так	ККТ _{1.1}	Вилучення з виробництва
Охолодження	Біологічні	Забруднення потогенною мікрофлорою. В продукції, яка пройшла обробку з порушенням технічних умов, відбувається руйнування мікрофлори	1	1	1	ДР	-	так	так	ні	ні	ні	ОПП	Вилучення з виробництва
	Хімічні		2	2	4	ДР	Щоденний контроль цілесноті обладнання та інвентарю кухарем, перевірка на залишок миючих засобів за допомогою лакмусового папірця	так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Фізичні		2	2	4	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Сторонні речовини(пакувальні матеріали, сторонні предмети у складниках)													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Реалізація в закладі ресторанного господарства	Біологічні Розвиток патогенних мікроорганізмів	Недотримання температурних параметрів холодильних шаф	1	1	1	ДР	<u>Контроль:</u> Протокол контролю температурного режиму в морозильних шафах. Дії: - Вимоги до персоналу контролювати температурні параметри в шафах; -Дотримання товарного сусідства; - Складання графіків технічного обслуговування холодильних установок.	так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Хімічні Відсутні	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Фізичні Сторонні речовини	Наявність снігової шуби	3	2	6	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
Мийка кухонного посуду, інвентарю, обладнання та деталей інженерного обладнання	Фізичні Відсутні	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Біологічні Відсутні	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Хімічні	Залишки миючих речовин, що використовуються у технологічних процесах	3	2	6	ДР	Дотримання правил миття посуду, перевірка на залишки миючих засобів	так	так	так	ні	ні	ОПП	
Мийка столового посуду та приборів, скла	Фізичні Відсутні	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Біологічні Відсутні	-	1	1	1	ДР		так	так	ні	ні	ні	ОПП	
	Хімічні	Залишки миючих речовин, що використовуються у технологічних процесах	3	2	6	ДР	Дотримання правил миття посуду, перевірка на залишки миючих засобів	так	так	так	ні	ні	ОПП	

1. Встановлення критичних меж

Таблиця 2.10

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник підприємства

"__" _____ 2022р

План НАССР ККТ-Ф1

ККТ Технологічний етап	Ризик	Контроль попереджень	ККТ	Граничні допустимі межі	Моніторинг					Коригувальні дії Що/де	Перевірка	Записи
ККТ ₁ / тепла обробка продукту	Біологічний Розвиток патогенних мікроорганізмів	Проводиться контроль режимів виготовлення	ККТ ₁	Температура виготовлення виробу (74...78 °C) збивання протягом 15..20 хвилин	Температура крему	На виробничій ділянці	Спостереження за обладнанням	Протягом термічного оброблення	Шеф- кухар	Контроль руйнування патогенної мікрофлори: Правильні температурні параметри (параметри можуть одночасно включати час і температуру) для знищення небезпечних патогенних мікробів.	Перед реалізацією страви су- шеф, або шеф-кухар дегустує страву	Журнал контролю виробництва
ККТ _{1.1} / тепла обробка продукту	Біологічний Розвиток патогенних мікроорганізмів	Проводиться контроль режимів виготовлення	ККТ _{1.1}	Температура виготовлення виробу (74...78 °C) перемішування протягом 15..20 хвилин	Температура крему	На виробничій ділянці	Спостереження за обладнанням	Протягом зберігання під час зберігання	Шеф- кухар	Контроль руйнування патогенної мікрофлори: Правильні температурні параметри (параметри можуть одночасно включати час і температуру) для знищення патогенних мікробів.	Перед реалізацією страви су- шеф, або шеф-кухар дегустує страву	Журнал контролю виробництва

4.Встановлення процедури моніторингу

Таблиця 2.11

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник підприємства

"__" _____ 2022р.

Операційна програма-передумова

Найменування виробництва:	Кондитерський цех
Найменування продукту:	Солодка збивна страва поліфазного типу з додаванням овочевих порошків: «Крем інноваційний»; «Крем морквяний»; «Крем гарбузовий»

Небезпечний, процедури моніторингу чинники, що його має бути скеровано програмою	Заходи керування	Процедура моніторингу					Коригування/ Коригувальні дії Відповідальність / протоколі
		Вимірювання, або спостереження	Прилади, які використовуються для моніторингу	Кратність	Хто виконує моніторинг	Протоколи	
1	2	3	4	5	6	7	8
ОППР ₁ / Вхідний контроль Біологічний, Фізичний	Приймання товару від постачальників, перевірка супровідної документації	Перевірка візуально	Товарні ваги	Щоденно	Су-шеф, товарознавець	Накладні прийому товарів Ж-014	Контроль за сировиною: - Вхідний контроль сировини та пакувальних матеріалів - Специфікації сировини: опис, температуру поставки та зберігання продуктів, маркування, термін придатності. - Способи упаковки та мікробіологічні аналізи розглядаються як першочергово важливі. - Повернення постачальнику

Продовження табл.2.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ОППР з/ Зберігання сировини на складі Біологічний Фізичний Хімічний	Контроль температурних параметрів	Вимірювання температури та відносної вологості повітря	Термометри, психрометри	Двічі на день	Су-шеф	Журнал контролю температурного режиму складу сировини та готової харчової продукції	Контроль зростання чисельності патогенних мікроорганізмів за рахунок: - дотримання товарного сусідства - дотримання правил зберігання в складських приміщеннях - дотримання правил зберігання. - обслуговування і програма налаштування контролю температури. - правильні методи зберігання продуктів. Контроль забруднення: правильні методи зберігання продовольства роздільне та в закритому вигляді.

Продовження табл.2.11

1	2	3	4	5	6	7	8
ОППР ₃ / Підготовка сировини до виробництва, приготування крему Біологічний Хімічний Фізичний	Забруднення продукту під час технологічного процесу	Контроль сировини, напіфабрикатів	Візуально	Впродовж технологічного процесу	Кондитер	Журнал контролю виробництва, Журнал санітарного стану приміщення Журнал гігієни персоналу	Контроль зростання чисельності патогенних мікроорганізмів за рахунок: Відповідних програм-передумов
ОППР ₄ /Реалізація в закладі ресторанного господарства	<i>Недотримання температурних параметрів холодильних шаф</i>	Контроль сировини	Візуально	Протягом робочої зміни	Кондитер	Правила, щодо зберігання	Журнал температурного зберігання в холодильних камерах
ОППР ₅ / Мийка кухонного посуду, інвентарю , обладнання та деталей інженерного обладнання Хімічні	Залишки миючих речовин, що використовуються у технологічних процесах	Проба на лакмусовий папірець	Обладнання, інвентар, посуд	Щоденно	Кондитер	Лист обліку періодичних перевірок Журнал обліку приготування дезінфікуючих розчинів	Окреме зберігання хімікатів -Правильне ведення господарства/миття, санобробка обладнання, кухонного посуду, інвентарю та деталей інженерного обладнання
ОППР ₆ /Мийка столового посуду та приборів Хімічні	Залишки миючих речовин, що використовуються у технологічних процесах	Проба на лакмусовий папірець	Обладнання, інвентар, посуд	Щоденно	Кондитер	Лист обліку періодичних перевірок Журнал обліку приготування дезінфікуючих розчинів	Окреме зберігання хімікатів -Правильне ведення господарства/миття, санобробка обладнання

2.7.Терміни зберігання крему

Зазвичай для вершкових кремів правильна температура зберігання в холодильнику $+2-6^{\circ}\text{C}$ не більше ніж 36 годин. В роботі відбулась заміна тваринним вершкам на рослинні. В даному випадку час придатності не залежить від сировини, в будь-якому випадку час зберігання від 24 до 36 годин.

Останнім часом асортимент вершків розширився і їх дедалі частіше використовують для прикрашання тортів і тістечок та як самостійні страви. Велике значення має вміст жиру у вершках. Вершки, щоб перетворювались в стійку піну, потрібно, щоб вони містили багато жиру у своєму складі не менше 23-29%. Наразі більшість вершків, що випускаються харчовою промисловістю, рослинного й тваринного походження містять у своєму складі стабілізатори, що дозволяє отримувати креми зі стійкою структурою. Крем з отриманих продуктів рослинного походження термостійкий, він чудово піддається заморожуванню, зберігає свої властивості і після розморожування. Збитий крем має шовковисту, білосніжну поверхню і глянцекий блиск, що забезпечує одержання надзвичайно чіткого рельєфу, зберігає стабільну форму після відсадження, не осідає, не засихає, не тріскається. Можливе додавання до 30% рідини, а також біологічно активних добавок.

У розробленій солодкій страві до складу додали структуроутворювач E466 натрійкарбоксиметилцелюлозу, це дозволило збільшити термін зберігання. Зберігають порошок у сухому прохолодному приміщенні при температурі не вище 25°C протягом 9 місяців. Розроблену технологію збивної солодкої страви можливо зберігати в холодильнику за вказаною температурою не більше 2х діб.

Перевага крему з даного виготовленого напівфабрикату– це швидкість приготування, економічність, гарна піноутворююча здатність. Застосування даного крему зменшує небезпеку мікробіологічного зараження та збільшує строк зберігання кондитерських виробів.

Висновки за розділом 2.

Огляд літератури допоміг в формуванні мети та завдань досліджень з обґрунтування, розробки та перспектив використання харчової емульсії з гідроколоїдом технології солодких збивних страв – кремів підвищеної харчової цінності. Для досягнення поставленої мети, а саме інтенсифікації технологічного процесу, розширення асортименту безлактозної кулінарної продукції, покращення поживних властивостей, використання харчової емульсії, яка складається з питної води, жирової фази та емульгаторів та найголовніше являє собою рослинні вершки та містить у собі жирову фазу емульсії. Також для формування структури пінно-емульсійного типу використали в ході роботи натрійкарбоксиметилцелюлозу. Для підвищення харчової цінності розробили види кремів з додаванням дрібнодисперсних овочевих порошків з моркви та гарбуза. В розділі вказано, що стійкість крему при збиванні, не поступається контрольному зразку на вершках, збільшилась в'язкість в зразках та відбулась повна заміна вершкам, що не місять лактози.

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація системи управління охороною праці в ЗРГ

Наведемо перелік документацій при організації охорони праці. Система управління охороною праці (СУОП) – це взаємозалежні органи управління підрозділом, які на підставі усієї нормативної документації проводять планомірну діяльність, щодо впровадження усіх відповідних методів та функцій управління колективом з метою покращення та виконання усіх поставлених завдань з охорони праці. [59]

Заходи охорони праці в ЗРГ. Керівник ресторану повинен проконтролювати виконання трудового договору, наказів, усіх поставлених інструкцій вищих організацій. [60]

Вивчення небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ, на робочих місцях. Основними шкідливими факторами виробничого середовища на підприємствах ресторанного господарства є:

1. Хімічні чинники. Вони визначаються концентрацією в повітрі робочої зони речовин, що утворюються в процесі варіння їжі (мінеральні олії, пил борошняний, пил цукру), миття посуду та обладнання (водяні пари, синтетичні миючі та хлоровмісні засоби), продукти згоряння палива теплового обладнання (діоксид сірки, діоксид азоту, акролеїн, окис вуглецю). Вони можуть проникати до організму людини через органи дихання, травну систему, шкіру та слизові оболонки та виявляти дратівливі, алергічні реакції надавати токсичну та канцерогенну дії, а також впливати на репродуктивну функцію.
2. Фізичні чинники. До них відносяться шум та вібрація, параметри мікроклімату на робочому місці, інфрачервоне випромінювання від устаткування. Шум та вібрацію на виробництві створюють різні механізми, машини та інші джерела. Будучи загально-біологічним подразником, шум діє на слуховий апарат, і може призвести до розладу серцево-судинної та нервової системи, сприяє виникненню гіпертонічної

хвороби. Крім того, він є однією з причин швидкої втоми, здатний викликати запаморочення. Основним джерелом вібрації на підприємствах ресторанного господарства є холодильне, вентиляційне та фасувальне обладнання, а також підйомно-транспортні механізми. Профілактичні заходи повинні здійснюватися при проектуванні будівель, реконструкції приміщень з обробкою залів звукопоглинаючими матеріалами, використання амортизуючих пристроїв під час монтажу обладнання. Для захисту персоналу під час роботи рекомендується організовувати місця короткочасного відпочинку, обладнані засобами звукоізоляції та звукопоглинання.

3. Психофізіологічні чинники. При організації будь-якого трудового процесу необхідно приймати до уваги психологічні та фізіологічні особливості людини, знати межі її м'язової сили та швидкості рухів, швидкості реакції та уваги, які вимоги можна пред'явити до людини, та які умови потрібно створити для того, щоб ці вимоги були виконані. [61]

Повітря робочої зони: мікроклімат (температура, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря) санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень кондитерського цеху нормуються згідно ДСН 3.3.6.042-99.

Таблиця 3.1 – Параметри мікроклімату

<i>Категорія важкості</i>	<i>Холодний період</i>			<i>Теплий період</i>		
	<i>Температура повітря, град С</i>	<i>Швидкість руху повітря, м/с</i>	<i>Відносна вологість повітря</i>	<i>Температура повітря, град С</i>	<i>Швидкість руху повітря, м/с</i>	<i>Відносна вологість повітря</i>
<i>Оптимальні параметри</i>						
середня 116	17-19	0,2	40-60	20-22	0,3	40-60
<i>Допустимі параметри</i>						
середня 116	15-21	0,4	75	16-27	0,2-0,5	70 при 25С

Запиленість та загазованість в ЗРГ повинні відповідати СНІП II-4-79.

Таблиця 3.2 – Гранично допустимі концентрації та клас небезпеки шкідливих речовин у повітрі робочої зони

<i>Назва речовини</i>	<i>Клас небезпеки</i>	<i>Шляхи проникнення до організму</i>	<i>ГДК мг/м³</i>	<i>Дія</i>
Порох цукровий	4	верхні дихальні шляхи	6	Подразнює дихальні шляхи та очі
Порох борошняний	4	верхні дихальні шляхи	6	

Вентиляція виробничого приміщення. Вимоги до виконання систем вентиляції та кондиціонування повітря (EN 13779:2007, IDT) ДСТУ Б EN 13779:2011. Норми вентиляції:

- На одну одиницю обслуговуючого персоналу в кафе чи ресторані, незалежно від виконуваних ним функцій, має подаватися щогодини щонайменше 60 м³ свіжого повітря.
- Тимчасове перебування відвідувачів передбачає обмін 30 м³/год за температури +18°С для обідніх залів.
- Показник щогодинної зміни повітря збільшується до 100-120 м³ на одного відвідувача у разі залів, де дозволено куріння.
- Для приміщень з інтенсивним виділенням тепла (гарячий цех) за нормативної температури +5°С кратність збільшується до 100 м³/год на одного працівника.

Місцева вентиляція для кухні передбачається у вигляді парасольок, завіс, що утилізують локальне випаровування, запахи, нагріте повітря. Вони функціонують над варочними поверхнями з робочою температурою понад 40°С. Крім того, під стелею повітря прогрівається до +30°С. Це враховується у розрахунках повітрообміну.

Теплове випромінювання. Вимоги до засобів колективного захисту від інфрачервоного випромінювання викладено в ГОСТ 12.4.123-83. «ССБП. Засоби колективного захисту від інфрачервоного випромінювання. Загальні технічні вимоги».

Теплове випромінювання в ресторані що проектується, локалізуватиметься в гарячому цеху та кондитерському. Джерелами є: плити,

пароконвектомат, гриль. У гарячих цехах підприємств ресторанного господарства проблеми захисту робітників від інфрачервоного випромінювання надзвичайно актуальні у зв'язку з використанням в технологічних процесах плит з відкритою поверхнею для смаження. З метою зниження тепловтрат і обмеження інтенсивності інфрачервоного випромінювання в робочій зоні поверхня для смаження плит повинна бути максимально завантажена наплитним посудом.

Для забезпечення доброго теплового самопочуття робітників слід передбачати повітряне душення в межах робочої зони. Хорошим засобом індивідуального захисту від теплового випромінювання є халат з відбіленої тканини. Але кисті рук і обличчя робітника знаходяться часом в зоні інтенсивного тепловипромінювання.

Згідно з Кодексом законів про працю України, робітники гарячих цехів і виробничих дільниць мають забезпечуватися безкоштовно газованою солоною водою. [62]

Шум та вібрація. Рівень шуму нормується згідно ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартів безпеки праці (ССБТ). Шум. Загальні вимоги безпеки».

Рівень вібрації нормується СН 1304-75 «Санітарні норми допустимих вібрацій».

Шум та вібрація в ресторані та безпосередньо в кондитерському цеху, що проектується, з'являється за рахунок використання холодильного обладнання, механічного обладнання, теплового обладнання, мийних ванн, рукомийників, витяжного зонту.

Допустимі параметри шуму в приміщеннях: використання процесів, коли рівень тиску не перевищує вказаних норм, використання звукопоглинаючих речей на виробництві, використання засобів індивідуального захисту, зменшити час перебування в шумних місцях.

Освітлення: природне та штучне. Освітлення ресторану та кондитерського цеху нормується згідно ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення».

Електробезпека. Електробезпека кондитерського цеху нормується згідно ДБН В.2.5-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення».

Від захисту удару електричним струмом розглядають такі види захисту: індивідуальні, загальні. Індивідуальні засоби: гумові рукавички, килими, підставки ізолюючі, інструменти з дерев'яними ручками та ін. Загальні засоби представлені захисним заземленням, вимкнення і занулення.

До заходів щодо попередження електротравматизму на підприємствах ресторанного господарства належать:

- механізм захисного заземлення, занулення, відключення;
- інструктаж для працівників
- допускати людей до роботи з необхідною кваліфікацією спеціаліста;
- огороження струмовідних частин;
- застосування струму безпечної напруги;
- застосування засобів індивідуального захисту.

При вологій обробці приміщень не можна забувати про те, що струмיןь води та волога ганчірка є хорошими провідниками електрики. Тому на електродвигуни та пристрої, що підводять, не дозволяється класти вологий спецодяг і металеві предмети. Категорично забороняється замість перегорілих запобіжників вставляти «жучки».

Пожежна безпека. При будівництві та проектуванні закладів ресторанного господарства потрібно дотримуватись усіх поставлених протипожежних вимог таких як: ДБН В.1.1-7, ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-20, ДБН В.2.2-24, ГОСТ 12.1.004, ДСТУ Б В.1.1-4.

Цехи ресторану мають категорію Д та Г тобто пожежобезпечні та пожежонебезпечні. Всі працівники під час роботи повинні проходити інструктажі протипожежні та мати потрібні знання з пожежної безпеки.

Для пожежної безпеки в кондитерському цеху потрібно:

- використовувати електроприлади та інше електричне обладнання лише у справному стані;
- електрощитки розміщувати біля входу або за межами цеху;
- у разі виявлення пошкоджень вимикачів, розеток та інших електроприладів одразу вимкнути їх;
- усе обладнання та прилади, меблі розміщувати так, щоб утворювався вільний прохід до дверей меблі та обладнання необхідно розміщувати таким чином, щоб забезпечувався вільний прохід, у разі евакуації, двері повинні відкриватись від себе;
- товари, матеріали тощо з високою пожежною небезпекою зберігати в окремо відведеному приміщенні;
- приміщення цеху тримати в чистоті, по закінченню роботи горючі прибирати у відведені смітники;
- дотримуватись технічного справного стану протипожежні захисти: пожежну сигналізацію, вогнегасники, пожежні крани, установок пожежогасіння) які є в закладі та безпосередньо в кондитерському цеху;
- усі працюючі повинні вміти користуватись засобами пожежогасіння, знати де знаходяться, їх безпосереднє місце в цеху. [62]

В кондитерському цеху що проектується, до первинних засобів пожежогасіння відносяться вогнегасники.

Цех використовуватиме порошковий вогнегасник ОП-4 МІГ, рис.3.1.



Рис.3.1 - Порошковий вогнегасник ОП-4 МІГ

Характеристики:

виробник: «ПРЕСТИЖ», ручний, закачувальний, маса заряду від +4 до -0,2 кг/л; довжина струменю до 3м, температура при експлуатації від -50°C до +50°C, в комплектації вогнегасник, шланг гнучкий, розпилювач, датчик тиску, паспорт.

Також біля кожного входу / виходу розміщуватиметься план евакуації з шляхами. Що стосується автоматичних систем пожежогасіння то в кондитерському цеху використовуватимуться водяні спринклерні АУПТ для локалізації пожеж протягом критичного часу їх розвитку, який необхідний для введення в дію оперативних сил та засобів пожежогасіння. Вони створюють необхідний потік води, що забезпечує гасіння полум'я.

Стандартна спринклерна система складається з елементів: водні резервуари (основні та допоміжні), система трубопроводів (включає трубопроводи, що живлять, підводять, розподільні), пожежні насоси (основні та резервні), розпилювачі (зрошувальні голівки з «тепловими замками»), контрольно-сигнальні пристрої.

У режимі очікування вода у трубопроводах перебуває під тиском, а розпилювачі – у закритому стані. Вони запускаються автоматично у випадку, якщо температура в зоні об'єкта ресторанного господарства, що захищається, перевищить задане граничне значення. При цьому спрацьовує вбудований в головку легкоплавкий замковий пристрій, що реагує на підвищену температуру, і відбувається локальне зрошення водою розташованої в цій зоні ділянки. [63]

Висновки за розділом 3.

Отже, в даному розділі було вивчено та проаналізовано систему охорону праці на підприємстві, безпосередньо кондитерського цеху . Охарактеризовано параметри мікроклімату, запиленості та загазованості, освітлення тощо. Визначено джерела шуму та вібрації. Підібрано обладнання для пожежогасіння.

Кондитерський цех, що проектується дотримуватиметься всіх норм і правил з техніки безпеки для безпечної роботи працівників та безпечного перебування гостей в закладі.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації солодкої збивної страви

Для оцінки конкурентоспроможності нових видів солодких збивних страв необхідно визначити прогнозну ціну його реалізації.

Стаття 1. Вартість сировини та матеріалів

Калькуляційна карта № 1 розрахунку продажної ціни Найменування солодка збивна страва «Крем вершковий-контроль»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг/л	Сума (вартість сировини), грн.
Вершки 33%	0,2	180	36
Цукрова пудра	0,045	47	2,11
Ванільний цукор	0,005	121,89	0,6
Загальна вартість набору			38,71

Калькуляційна карта № 2 розрахунку продажної ціни Найменування солодка збивна страва «Крем інноваційний»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Цукрова пудра	0,04	47	1,88
Вода питна	0,3	-	0
Казеїнат натрію	0,024	360	8,64
Емульгатор Т2	0,00008	195	0,01
Олія соняшникова	0,04	57,7	2,3
Структуроутворювач На-кмц	0,005	252	1,26
Загальна вартість набору			14,09

Калькуляційна карта № 3 розрахунку продажної ціни Найменування солодка збивна страва «Крем морквяний»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Цукрова пудра	0,04	47	1,88
Вода питна	0,3	-	0
Казеїнат натрію	0,024	360	8,64
Емульгатор Т2	0,00008	195	0,01
Олія соняшникова	0,04	57,7	2,3
Структуроутворювач На-кмц	0,005	252	1,26
Порошок моркви	0,003	270	0,81
Загальна вартість набору			14,9

Калькуляційна карта № 4 розрахунку продажної ціни
Найменування солодка збивна страва «Крем гарбузовий»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Цукрова пудра	0,04	47	1,88
Вода питна	0,3	-	0
Казеїнат натрію	0,024	360	8,64
Емульгатор Т2	0,00008	195	0,01
Олія соняшникова	0,04	57,7	2,3
Структуроутворювач На-кмц	0,005	252	1,26
Порошок гарубза	0,003	320	0,96
<i>Загальна вартість набору</i>			<i>15,05</i>

Витрати на закупівлю продукції та матеріалів розраховані за цінами купівлі в оптовій та роздрібній торгівлі на січень 2022 р. Результати свідчать про те, що витрати на закупівлю сировини для приготування солодких збивних страв на 1 кг «Крем вершковий - контроль» становлять 38,71 грн., для «Крем інноваційний» - 14,09 грн., для «Крем морквяний» - 14,9 грн., для «Крем гарбузовий» - 15,05 грн.

Величину транспортно-заготівельних витрат визначили як 2% від витрат на закупівлю сировини та матеріалів:

- для солодкої збивної страви «Крем вершковий - контроль» $38,71 \times 0,02 = 0,77$ грн.
- для зразка №1 солодка збивна страва «Крем інноваційний» $14,09 \times 0,02 = 0,28$ грн.
- для зразка №2 солодка збивна страва «Крем морквяний» $14,9 \times 0,02 = 0,29$ грн.
- для зразка №3 солодка збивна страва «Крем гарбузовий» $15,05 \times 0,02 = 0,3$ грн.

Усього по статті 1 вартість сировини та матеріалі складає:

- для контролю $38,71 + 0,77 = 39,48$ грн.
- для зразка №1 $14,09 + 0,28 = 14,37$ грн.
- для зразка №2 $14,9 + 0,29 = 15,19$ грн.
- для зразка №3 $15,05 + 0,3 = 15,35$ грн.

Стаття 2.Зворотні відходи

- для контролю $39,48 \times 0,01 = 0,39$ грн.;
- для зразка №1 $14,37 \times 0,01 = 0,14$ грн.,
- для зразка №2 $15,19 \times 0,01 = 0,15$ грн.;
- для зразка №3 $15,35 \times 0,01 = 0,15$ грн.

Стаття 3.Паливо та енергія на технологічні цілі

- для контролю $39,48 \times 0,012 = 0,47$ грн.;
- для зразка №1 $14,37 \times 0,012 = 0,17$ грн.,
- для зразка №2 $15,19 \times 0,012 = 0,18$ грн.;
- для зразка №3 $15,35 \times 0,012=0,18$ грн.

Стаття 4. Витрати на оплату праці

В закладі працюють 24 людини, середня заробітна плата становить 350гр.

Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування

Відрахування на ці витрати відповідно до діючого законодавства становлять 36,76% від фонду оплати працівників виробництва і складає $350 \times 0,37=129,5$ грн.

Стаття 6. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва.

Дані витрати були прийняті в розмірі 0,25% від вартості сировини та матеріалів. Усього по статті 6:

- для контролю $39,48 \times 0,0025 = 0,098$ грн.;
- для зразка №1 $14,37 \times 0,0025=0,035$ грн.,
- для зразка №2 $15,19 \times 0,0025=0,037$ грн.;
- для зразка №3 $15,35 \times 0,0025=0,038$ грн.

Стаття 7.Відшкодування зношування спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати

Орієнтовна вартість машин та устаткування для виробництва продуктів становить 56тис. грн. Тоді розмір витрат складає $56\ 000 \times 0,005=280,00$ грн.

Стаття 8. Витрати на експлуатацію та утримання устаткування

Витрати за напрямками визначили по відношенню до вартості машин та устаткування (0.08%) і складають

$$56\,000 \times 0,0008 = 44,8 \text{ грн.}$$

Стаття 9. Загальновиробничі витрати

Розмір витрат по даній статті визначили, як 150% від витрат на оплату праці виробничих працівників і складає $350 \times 1,5 = 525,00$ грн.

Стаття 10. Загальногосподарські витрати

Загальногосподарські витрати становлять в середньому 180% від витрат на оплату праці виробничих працівників і складають $350 \times 1,8 = 630,00$ (грн.)

Стаття 11. Витрати внаслідок технічного неминучого браку

У цю статтю включається вартість остаточно забракованої продукції з технологічної причини. Їхня величина визначається як 0,2% від вартості.

Усього по статті 11:

- для контролю $39,48 \times 0,002 = 0,078$ грн.;
- для зразка №1 $14,37 \times 0,002 = 0,028$ грн.,
- для зразка №2 $15,19 \times 0,002 = 0,03$ грн;
- для зразка №3 $15,35 \times 0,002 = 0,03$ грн.

Стаття 12. Супутня продукція не передбачається

Стаття 13. Інші виробничі витрати

Стаття включає витрати, які пов'язані з організацією й обслуговуванням виробництва. Їхня величина становить 1,5% від вартості сировини і матеріалів.

Усього по статті 13:

- для контролю $39,48 \times 0,015 = 0,59$ грн.;
- для зразка №1 $14,37 \times 0,015 = 0,21$ грн.,
- для зразка №2 $15,19 \times 0,015 = 0,22$ грн.;
- для зразка №3 $15,35 \times 0,015 = 0,23$ грн.

Стаття 14. Виробнича собівартість розраховується шляхом складання величини витрат за статтями 1...13.

- для контролю = $39,48 + 0,39 + 0,47 + 350 + 129,5 + 0,098 + 44,8 + 525 + 630 + 0,078 + 0,59 = 1720,406$ грн.
- для зразка №1 = $14,37 + 0,14 + 0,17 + 350 + 129,5 + 0,035 + 44,8 + 525 + 630 + 0,028 + 0,21 = 1694,253$ грн.
- для зразка №2 = $15,19 + 0,15 + 0,18 + 350 + 129,5 + 0,037 + 44,8 + 525 + 630 + 0,03 + 0,22 = 1695,107$ грн.
- для зразка №3 = $15,35 + 0,15 + 0,18 + 350 + 129,5 + 0,038 + 44,8 + 525 + 630 + 0,03 + 0,23 = 1695,278$ грн.

Стаття 15. Позавиробничі (комерційні витрати)

- для контролю = $1720,406 \times 0,05 = 86,02$ грн.;
- для зразка №1 = $1694,253 \times 0,05 = 84,71$ грн.;
- для зразка №2 = $1695,107 \times 0,05 = 84,75$ грн.;
- для зразка №3 = $1695,278 \times 0,05 = 84,76$ грн.

Повна собівартість продукції, яка включає усі види затрат на виробництво та реалізацію продукції становить:

- для контролю = $1720,406 + 86,02 = 1806,42$ грн.;
- для зразка №1 = $1694,253 + 84,71 = 1778,96$ грн.;
- для зразка №2 = $1695,107 + 84,75 = 1779,85$ грн.;
- для зразка №3 = $1695,278 + 84,76 = 1780,03$ грн.

Прибуток підприємства приймали в розмірі 15% від повної собівартості.

- для контролю = $1806,42 \times 0,15 = 270,96$ грн.;
- для зразка №1 = $1778,96 \times 0,15 = 266,84$ грн.;
- для зразка №2 = $1779,85 \times 0,15 = 266,97$ грн.;
- для зразка №3 = $1780,03 \times 0,15 = 267$ грн.

Оптова ціна виробу включає повну його собівартість та прибуток підприємства і становить:

- для контролю = $1806,42 + 270,96 = 2077,38$ грн.;
- для зразка №1 = $1778,96 + 266,84 = 2045,8$ грн.;
- для зразка №2 = $1779,85 + 266,97 = 2046,82$ грн.;

- для зразка №3 = $1780,03 + 267 = 2047,03$ грн.

Відпускна ціна виробу з ПДВ(ПДВ складає 20% від оптової ціни підприємства) складає:

- для контролю = $2077,38 + 415,47 = 2492,85$ грн.;
- для зразка №1 = $2045,8 + 409,16 = 2454,96$ грн.;
- для зразка №2 = $2046,82 + 409,36 = 2456,18$ грн.;
- для зразка №3 = $2047,03 + 409,4 = 2456,43$ грн.

З урахуванням виходу солодкої збивної страви було розраховано ціну продукту-аналога та нових продуктів масою 100 гр. Вона складає:

- для контролю - 249,3 грн.;
- для зразка № 1 – 245,5 грн.;
- для зразка №2 – 245,6 грн.;
- для зразка №3 – 245,6 грн.

Таблиця 4.1 Розрахунок відпускної ціни нових видів солодких збивних страв за статтями витрат

Статті витрат	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
1	2	3	4	5
Стаття 1. Витрати на закупівлю сировини	39,48	14,37	15,19	15,35
Стаття 2. Зворотні відходи	0,39	0,14	0,15	0,15
Стаття 3. Паливо та енергія на технологічні цілі	0,47	0,17	0,18	0,18
Стаття 4. Витрати на оплату праці	350	350	350	350
Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування	129,5	129,5	129,5	129,5
Стаття 6. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	0,098	0,035	0,037	0,038
Орієнтована вартість машин та устаткування	56000	56000	56000	56000

1	2	3	4	5
Стаття 7. Відшкодування зношування спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати	280	280	280	280
Стаття 8. Витрати на експлуатацію та утримання устаткування	44,8	44,8	44,8	44,8
Стаття 9. Загальновиробничі витрати	525	525	525	525
Стаття 10. Загальногосподарські Витрати	630	630	630	630
Стаття 11. Витрати внаслідок технічного неминучого браку	0,078	0,028	0,03	0,03
Стаття 12. Супутня продукція	-	-	-	-
Стаття 13. Інші виробничі витрати	0,59	0,21	0,22	0,23
Стаття 14. Виробнича собівартість	1720,406	1694,253	1695,107	1695,278
Стаття 15. Поза виробничі (комерційні) витрати	86,02	84,71	84,75	84,76
Повна собівартість продукції	1806,42	1778,96	1779,85	1780,03
Прибуток підприємства	270,96	266,84	266,97	267
Оптова ціна виробу	2077,38	2045,8	2046,82	2047,03
Відпускна ціна виріб	2492,85	2454,96	2456,18	2456,43

Темп зміни ціни визначали за формулою

$$Тц = (ВЦан : ВЦнов) * 100\%$$

де ВЦан – ціна за 1 кг продукту-аналога, грн.;

ВЦнов. – ціна за 1 кг нових виробів, грн..

Розраховуємо темп зміни. За аналог візьмемо контроль:

- Для солодкої збивної страви «Крем клсичний»:

$$Тц = (24,93 : 24,55 - 1) \times 100\% = 1,5\%$$

- Для солодкої збивної страви «Крем морквяний»:

$$Тц = (24,93 : 24,56 - 1) \times 100\% = 1,5\%$$

- Для солодкої збивної страви «Крем гарбузовий»:

$$Тц = (24,93 : 24,56 - 1) \times 100\% = 1,5\%$$

Темп приросту обсягу реалізації складатиме:

- Для зразка №1: $Tr = 1,5 \times 4,5 = 6,75$;
- Для зразка №2: $Tr = 1,5 \times 4,5 = 6,75$;
- Для зразка №3 $Tr = 1,5 \times 4,5 = 6,75$

Тоді, приріст обсягу реалізації складатиме:

- Для зразка №1: $\Delta P = (12 \times 6,75): 100\% = 0,81$ тис. грн
- Для зразка №2: $\Delta P = (12 \times 6,75): 100\% = 0,81$ тис. грн
- Для зразка №3 $\Delta P = (12 \times 6,75): 100\% = 0,81$ тис. грн

Приріст маси прибутку складатиме:

- Для зразка №1: $\Delta П = (0,81 \times 15): 100 = 0,12$ тис. грн
- Для зразка №2: $\Delta П = (0,81 \times 15): 100 = 0,12$ тис. грн
- Для зразка №3 $\Delta П = (0,81 \times 15): 100 = 0,12$ тис. грн

У табл. 4.2. узагальнено джерела зростання економічної ефективності виробництва і реалізації нових видів солодких збивних страв за новою технологією.

Таблиця 4.2 - Показники ефективності виробництва солодких збивних страв

Показник	Значення
1	2
1. Ціна збивних страв	
зразок №1	24,55
зразок №2	24,56
зразок №3	24,56
2. Прогнозний приріст обсягу реалізації за рахунок зниження ціни підприємства-виробника, тис. грн	17
3. Середньогалузевий рівень рентабельності заправки, %	15
4. Приріст прибутку підприємства-виробника (в розрахунку на діючий обсяг виробництва) при виробництві:	
зразок №1	0,12
зразок №2	0,12
зразок №3	0,12

Апробація результатів кваліфікаційної роботи наведена у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Апробація результатів кваліфікаційної роботи

Вид апробації	Місце апробації
Дегустація	Акт дегустації солодкої збивної страви поліфазного типу в Національному університеті харчових технологій, кафедра ресторанної та аюрведичної продукції
Розроблення нормативної документації	Технологічні карти
Участь у наукових конференціях	участь у 87 Міжнародній конференції молодих учених, аспірантів і студентів в Національному університеті харчових технологій
Публікації	За матеріалами магістерської роботи опубліковано тези доповіді та статті, а саме: Неміріч О.В., Устименко І.М., Гавриш А.В., Ейсмонт А.О. / Перспективи використання гідроколоїду в технології збивної солодкої страви// Тези доповіді на 87 Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів 15 квітня 2021р.; Неміріч О.В., Устименко І.М., Романова А.О. / «Розроблення технології поліфункціонального напівфабрикату для солодких збивних страв»

Висновки до розділу 4.

Отже в даному розділі роботи було розроблено калькуляційні карти, розраховано відпускну ціну нових виробів та показники ефективності солодких страв. Згідно даних підрахунків було виявлено приріст прибутку, що складає 0.12. Наведено апробацію дослідження. Тому впровадження інноваційної страви являється актуальним, економічно вигідним, буде користуватись попитом у населення.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день заклади ресторанного господарства активно розвиваються та постійно потребують удосконалення. В даній роботі інтенсифікується солодка збивна страва поліфазного типу, яка виготовлена на основі харчової емульсії, що дозволила покращити харчові та органолептичні властивості крему, фізико-хімічні показники та допомогла розширити асортимент безлактозної продукції.

В ході експерименту було поступово з'ясовано загальні поняття та класифікацію кремів, визначили напрями покращення структури збивних страв за допомогою структуроутворювача, розглянули піноутворення та стабілізацію піни в солодких стравах. В роботі використали для формування структури пінно-емульсійного типу Na-КМЦ, ознайомились з його властивостями та функціями, отримали усі необхідні дані.

Основний розділ огляд літератури став причиною для розробки та використання поліфункціонального напівфабрикату з Na-КМЦ в технології збивних солодких кремів. Для підвищення харчової цінності розробили види солодких кремів з додаванням дрібнодисперсних овочевих порошоків з моркви, гарбуза. З'ясували, що стійкість крему при збиванні не поступається контрольному зразку, збільшилась в'язкість в зразках і головним являється те, що відбулась заміна вершкам, що не містять лактози. Також було проаналізовано систему охорони праці та розраховано економічну ефективність виробництва страви та її реалізації.

Отже, на завершення хотілося б відзначити, що поставлене завдання було виконано у повному обсязі, всі вимоги до реалізації та вдосконалення були враховані. Тому приходимо до висновку, що використання розробленої солодкої страви, а саме: «Крем класичний», «Крем морквяний», «Крем гарбузовий» покращили споживчі потреби населення, в роботі вдалось досягнути стабільних властивостей дисперсних систем, що й було потрібно. Дана удосконалена страва являє собою вдалий продукт для створення гідної кулінарної продукції широкого асортименту.

Список використаних джерел та інтернет-ресурсів

1. Лисюк Г.М. Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням ядра соняшникового насіння: монографія – Х.: ХДУХТ, 2016. – 199с.
2. Ресторанна справа: Асортимент, технології управління якістю в сучасному ресторані/ В.В. Аріхипов, Т.В. Іваннікова, А.В. Архіпова та ін. – К.: ІНОКС – 2007. – 382с.
3. Фурс, И.Н. Технология производства продукции общественного питания: учеб./ И.Н. Фурс – М. : Новое знание, 2002 – 799с.
4. Теоретичні передумови розроблення кондитерських виробів, креми зі зниженою калорійністю/ В.М.Михайленко, Г.М. Лявинець, В.В.Вінников// Науковий вісник ЛНУ імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології – 2018. – Т.20 №85 – 94с.
5. Патент України на корисну модель № 114899 Україна, МПК A23C 13/12 «Технологічні аспекти виготовлення збивної страви з порошком з топінамбуру» / Возненко М.А., Неміріч О.В.Ю, Гавриш А.І.; 2016; опубл. 27.03.2017, Бюл.№6 – 16 с.
6. Драгилев А.И. Технология кондитерских изделий/ А.И.Драгилев, И.С. Лурье, 2006. – 415с.
7. ДСТУ 3862-99. Ресторанне господарство. Терміни та визначення – К.: Держстандарт України, 2003.
8. Стаття «Сливки как эмульсия молочного жира», Молочная индустрия, автор: Трофимов А.А.
9. Стаття «Регулирование жирности сливок» Молочная индустрия, автор: Романов А.Ю., Смирнов Н.А..
10. Стаття « Аналіз харчової цінності солодких страв » автор: І. Л. Корецька, В.В.Польовик.
11. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. Автор: Скурихина И.М. Издательство: М.: Агропромиздат Год издания: 1987. С- 224.

12. Мой здоровый рацион. Таблицы калорийности и химического состава продуктов питания. [Электронный ресурс] // Портал United States Department of Agriculture, USDA. Публічна інформація. Режим посTvna:http://healthdiet.ru/base_of_food/sostav/2973.php. Дата звернення 06.10.2015р.

13. «Технологія і механізація переробки молока і виробництво молочних продуктів» за ред.. О.В. Гвоздєва., 2013р. – 461с.

14. Кюрчева Л.М. «Технологія переробки та зберігання сільськогосподарської продукції» ., 2008р. – 125с.

15. Навч. посібник Самохвалова О.А., Кучерук З.О. «Технологія борошняних, кондитерських, хлібобулочних виробів»,. К.: 2019р. – 286с.

16.Павлов О.В. Збірник рецептур «Борошняних кондитерських і здобних булочних виробів» ., 2006р. – 212с.

17.Макарова О.В. Практикум «Технологія кондитерського виробництва», К.: 2011р. – 108с.

18. Шаблій Л.М. «Технологія переробки молока»,. 2017р. – 228с.

19. Опорний конспект лекцій з курсу «Інноваційні ресторанні технології»/ укладачі Малюк Л.П.,Балацька Н.Ю., - Х.: ХДУХТ, 2016. – 199с.

20. Ростовський В.С. Навч. посібник «Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів. Абетка кондитерського мистецтва»,. 2017р. – 432с.

21. Якубчак О.М., Таран Т.В., Навч.посібник «гігієна продуктів тваринного походження»,. 2017р. – 133с.

22. Мурадова О.В. «Кулинария. Учебное пособие»,. 2006р. – 136с.

23. Ростовський В.С. «Теоретичні основи технології громадського харчування»,. 2018р. – 197с.

24.Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: Учебник/ А.В. Зубченко – Воронеж: ВГТА. 2001. – 389с.

25. Деклараційний патент на корисну модель № 131068 UA МПК (2018.01) A23C 15/12 (2006.01) A23D 7/00. Склад низькокалорійного вершкового крему з обліпихою / Корецька І. Л., Кравчук Н. М., Польовик В. В.,

Філіппова А. Ю. ; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. – № у 2018 06008 ; заявл. 30.05.2018 ; опубл. 10.01.2019

26. Звягінцева-Семенець, Ю. П. Перспективи виробництва вершкового крему / Ю. П. Звягінцева-Семенець, Ю. В. Камбулова, О. В. Кобилінська // . – Київ : НУХТ, 2015. – С. 71-75.

27. Возненко М., Бондаренко І., Яценко Б., Немирич О. (2016). Технологічні аспекти виготовлення збивної страви з порошком з топінбурру. Науковий куратор ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Харчові технології, 18(2), 32-36. <https://doi.org/10.15421/nvlvet6806>

28. Шильман Л.І., Сімакова І.О., «Жири у виробництві харчової продукції», 2016р. – 178с.

29. Шамкуть О.А. «Кондитер основы профессии» ., 2006г. – 186с.

30. Мартин М. Т. Молочна продуктивність і жирнокислотний склад ліпідів молока за викорис-тання у раціонах корів рослинно-олійних добавок / М. Т. Мартин, С. О. Вовк, С. Я. Павлович // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 54. – С. 191–195.

31. Мартин М. Т. Жирнокислотний склад ліпідів плазми крові і молока при використанні у раціо-нах корів жирових добавок рослинного походження. Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Львів : УААН, Інститут біології тварин, 2006. – 18 с.

32. УДК 577.115.3:591.13 В. В. Цюпко., Інститут тваринництва УААН «Склад молочного жиру корів у різні строки після отелення», 2016р. – 6с.

33. Гуменюк О.Л. «Харчова хімія» (лекційний матеріал), 2009р. – 136с.

34. Тищенко Є.В., Пономарьов П.К. «Товарознавство харчових жирів» ., 2008р. – 96с.

35. Красільнікова Л.О., Садовниченко Ю.О. Анатомія рослин. – Харків: «Колорит», 2004. – С.5– 10.

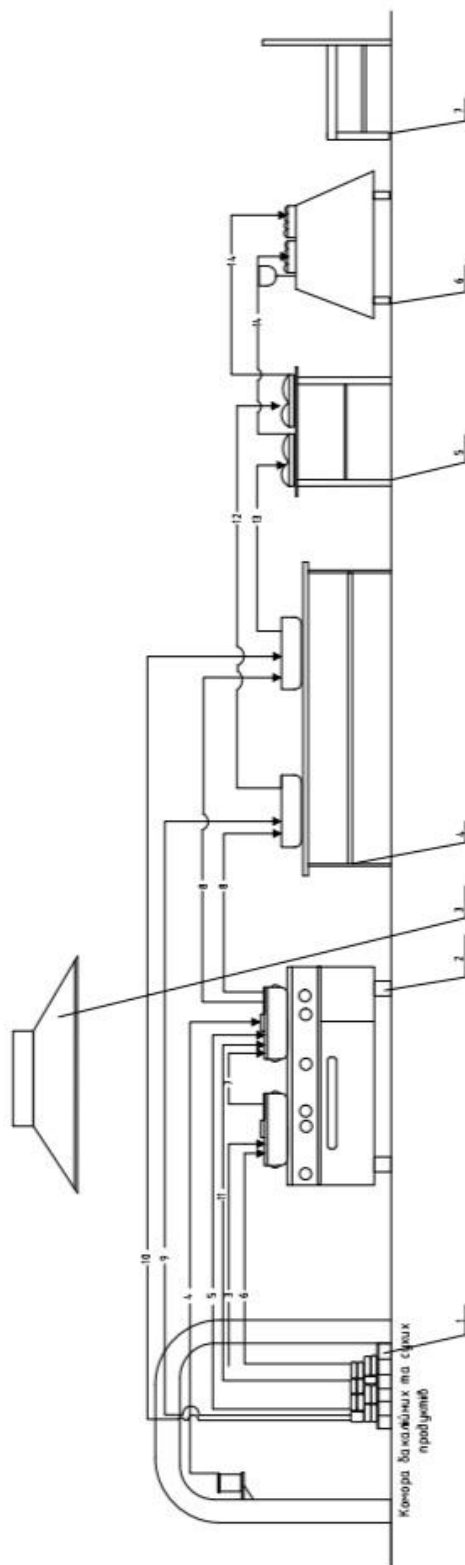
36. Паска М.З. Навч. метод.пос. «Технологія тваринних жирів», 2011р. – 134с.

37. Сирохман І.В. «харчові жири, ідентифікаційні ознаки жирів» ., 2009р. – 48с.
- 38.Статья «Пищевая ценность продуктов. Суть и методы» ., 2012г, - автор: Степанец Ю.Н.
39. Левачев Н.М. О критериях оценки жирового компонента пищи. // Теоретические и практические аспекты изучения питания человека. — М.: 1980. -т.1. с. 46-48.
40. Матвеева Т.В. «Купажі олій – джерело полі ненасичених жирних кислот»., 2012р. – 14с.
41. Стаття ПримаФлора «Роль харчових добавок в організмі людини»., 2008р. – 11с.
42. Загреба О.М. «Методи контролю харчових виробництв. Класифікація та методи»/ О.М. Загреба, Г.В. Степова. – Х.: ХДУХТ, 2008. – 111с.
43. Патент RU2080077С, «Заменитель сливок, способ его получения и замороженный десерт пониженной жирности». Изобретатели: Сингер Норман, С.О. Подольский, Майкл Данн Джон., 2002г. – 36с.
44. Научная статья «Использование пищевого стабилизатора в производстве сливочного крема» С.В. Борисова, М.М. Гизатулина., 2008г.
45. Одесская национальная академия пищевых технологий «Біохімія. Опорні лекції для груп»., 2011р.
46. А.К.Батурина перевод с англ.яз. Справочник МакКанса и Уиддоусона «Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов. Пищевые добавки»., 2006р.
47. Білик Д.А. Все про українську кухню / Д.А.Білик. - Донецьк: ПКФ «БАО», 2000.
48. Дженис Мерфитт Как украсить торт / Мерфит Дженис. - М.: изд. АСТ-Пресс, 2011.
49. Доцяк В.С. Українська кухня: Технологія приготування страв / В.С.Доцяк. - К.: Вища школа, 1995.
50. Мартин Джеймс Десерты / Джеймс Мартин. - М.: изд. КукБукс, 2008.

51. Салтыков В. Десерты. Самая полная книга по кулинарии / В. Салтыков. - М.: изд. Ниола, 2008.
52. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України// Відомості ВРУ. – 2003. №3(28.03.2003) – ст.93
53. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: Навч.Посібник / Г.І.Шумило. - К.: «Кондор», 2003.
54. Желе, муссы, самбуки. Технология приготовления. Правила подачи. Ассортимент /Електронний ресурс//Режим доступу/<http://www.foodtours.ru/toiks-299-1.html>
55. Одесская национальная академия пищевых технологий Желе, муссы, самбуки. Технология приготовления. Правила подачи. Ассортимент /Електронний ресурс / <http://www.studfiles.ru//5153047/page:6/>
56. Волгарев М.Н. О нормах физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии: перспективы развития/ М.Н. Волгарев// Вопросы питания. – 2014. - №4. – 58с.
57. Наукова та інноваційна діяльність України за 2017 рік. Статистичний збірник – Х. : ХДУХТ, 2017. – 286с.
58. Міністерство освіти та науки «Стандарти НАССР». [Електронний ресурс] //Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita>
- 59.Доронин А.Ф. Функциональное питание/ А.ФФ. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2005. – 403с.
- 60.Вахонєва Т.М. «Основи Охорони праці в Україні» ,2019 – 508с.
- 61.Яворовський О.П., Шевцова В.М., Зенкіна В.І. «Безпека життєдіяльності, основи охорони праці: навч.посіб.,2018 – 288с.
62. Коцан І.Я., О.В. Дмитрук, Є.П. Желібо «Безпека життєдіяльності», 2014 – 460с.
63. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Піскун І.П. «Охорона праці» : навч.посіб.,2011 – 540с.

ДОДАТКИ

Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції
для ЗРГ



Специфікація обладнання

№ поз	Наименование оборудования	Тип, марка	Габариты размер, мм	Количество
1	Пальборник	ПТ - 3	800×400×300	1
2	Электроизмер. плита	РБ - 774 ШК	700×900×900	1
3	Выключка	F 2000	900×450	1
4	Варочный стол	СН - 5	1600×600×600	1
5	Варочный стол	СГА - 8	3000×600×600	1
6	Столеш	Гранитная - 1С	800×850×750	1
7	Столеш	То же	1100×135×664	1

Умовні позначення

Позначення	Назва
-6-	Ожи рослина
-5-	Еуфазатор
-6-	Казеїнат натрію
-7-	Водний розчин казеїнату натрію
-8-	Грудодисперсна еміulsія
-9-	Порошок моркви
-10-	Порошок картоплі
-11-	Спримуваний/морква/натрію-карбонат/еміulsія, Na-KMЦ
-12-	Готовий солідний збіганий страва з порошком з моркви
-13-	Готовий солідний збіганий страва з порошком з картоплі
-14-	Готовий солідний збіганий страва з моркви

[illegible]

ЗАТВЕРДЖЕНО

Керівник _____

« ____ » _____ 2022р.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА №1
фірмової страви або кулінарного виробу
«Крем інноваційний»

№	Найменування сировини	Норма вмісту страви, г		Технологічні вимоги
		Брутто, г	Нетто, г	
1	Цукрова пудра	40	40	ДСТУ 4623:2006
2	Вода питна	300	300	ДСанПіН 2.2.4-171-10
3	Казеїнат натрію	24	24	ТУ20.5-40392270003:2016
4	Емульгатор	0,08	0,08	ТУ У22942814.001-2001
5	Олія	40	40	ДСТУ 4492:2005
6	Структуроутворювач Na-кмц	5	5	ДСТУ 4445:2005
7	Порошок з моркви/гарбуза	3/3	3/3	ДСТУ 86546:2016/ ДСТУ 3190-95
	Вихід		100	

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ:

Готують жировий компонент напівфабрикату. Олію підігрівають до температури 74...78 °С. Емульгатор вносять до жирового компоненту за температури 74...78 °С за постійного перемішування протягом 15...20 хв. Підготовка водного розчину казеїнату натрію. Спочатку одержують 10% розчин казеїнату натрію шляхом змішування його з питною водою за температури 74...78 °С за постійного перемішування протягом за постійного перемішування з витриманням 15...20 хв для набухання білків.

Грубодисперсну емульсію одержують змішуванням підготовленого жирового компонента та водного розчину казеїнату натрію за температури температури 74...78 °С. Диспергування проводять за тієї ж температури за постійного перемішування впродовж 5-ти хв. Потім до приготовленого напівфабрикату додають структуроутворювач натрійкарбоксиметилцелюлозу. Отриманий напівфабрикат збивають протягом 15хв та для покращення харчової цінності додають овочеві порошки з моркви та гарбуза, охолоджують. Дана нова технологія дозволяє ввести повну заміну тваринним вершкам на рослинні та дозволяє продовжити термін зберігання збитого напівфабрикату в закладах ресторанного господарства.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОТОВОЇ СТРАВИ

Зовнішній вигляд: пишна маса, подана в порційній тарілці через фігурну насадку через кондитерський мішок;

Колір: білий, з додаванням овочевих порошків помаранчево-жовтий;

Консистенція: однорідна, густа, пишна маса;

Запах: нейтральний, без чіткого вираженого запаху;

Смак: в міру солодкий, притаманний крему

Карту склав: технолог _____

Романова А.О.

Додаток В

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Доц. _____ С.В.Токарчук

« ____ » _____ 2022р.

АКТ

Дегустаційної комісії

по оцінюванню кулінарних виробів

розроблених спеціалістами

кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ

ПРИСУТНІ: у дегустаційній нараді прийняли участь співробітники кафедри ТРАП, а саме: завідувачка кафедри ТРАП проф. Неміріч О.В., доц. Устименко І.М., та студенти факультету ГРТБ ТР 2-1М.

На дегустацію було представлено наступну продукцію:

1.Розробник Романова А.О., керівник розробки проф. Неміріч О.В.

збиті вершки(контрольний зразок)

солодка збивна страва поліфазного типу

мета розробки: розроблення технології солодкої збивної страви поліфазного типу на основі емульсії та структуроутворювача натрійкарбосиметилцелюлози, дозволяє покращити споживчі властивості, забезпечує високу піноутворюючу здатність та стійкість пін, дисперсна система пінно-емульсійного типу являє собою рослинні вершки, що не містять лактози та дозволяє розширити асортимент безлактозної кулінарної продукції.

Органолептичну оцінку нових виробів здійснювали за 10-бальною шкалою (критичний ліміт – 6 балів). Дегустаційні листи надаються.

Представлені дегустаційні зразки характеризувалися високими органолептичними показниками. Розрахунок харчової цінності підтверджувалися наявністю технологічних карт.

За результатами дегустації відзначено конкурентні переваги нової продукції, яка має оригінальні органолептичні властивості і відповідає вимогам до високоякісної продукції, що було встановлено на основі узагальнення експертних оцінок.

Таблиця 1 – Органолептична оцінка зразків представлених виробів

№	Найменування зразку	Загальна органолептична оцінка
1	збиті вершки(контрольний зразок)	83,5±2,0
2	солодка збивна страва поліфазного типу	88,2±1,9

Учасники дегустації зазначили, що запропоновані зразки представленої продукції дозволить розширити асортимент безлактозної продукції та збільшить асортимент солодких збивних страв.

Дегустаційна комісія ухвалила:

1. Відмітити високі органолептичні властивості та оригінальний асортимент солодких збивних страв.
2. Відзначити відповідність представленої продукції оздоровчого/функціонального/спеціального призначення потребам споживачів, а також її перспективність для впровадження у масове виробництво.

Члени Дегустаційної комісії:

Завідувач кафедри ТРАП, проф.	_____	О. В. Нєміріч
Доцент кафедри	_____	І. М. Устименко
Студентка ТР-2-1М	_____	А. О. Романова

Додаток Д

ЗАТВЕРДЖУЮ

ФОП Клименюк Р.Б. кафе «Родичі»

_____ Р.Б. Клименюк

«26» листопада 2021р

АКТ

оцінки якості солодкої збивної страви поліфазного типу з використанням овочевих порошків

Ми, що підписались нижче, представники випуску продукції в закладах ресторанного господарства директор Клименюк Р.Б. кафе «Родичі» та представники Національного університету харчових технологій: керівник науково-дослідної роботи доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, к.т.н. Неміріч О.В., доцент, к.т.н Устименко І.М., магістрантка Романова А.О. з іншої сторони, склали цей акт про те, що в умовах виробництва в кафе «Родичі» були проведені пробування по використанню зразків удосконаленого збитого крему на основі рослинних вершків з використання натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків з моркви та гарбуза.

В умовах лабораторії кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ (м. Київ, вул. Володимирська 68) було розроблено технологічні карти крему на основі поліфункціонального напівфабрикату з додаванням натрійкарбоксиметилцелюлози з порошком з морки та гарбуза, за якими виготовлено зразки крему на виробничих площах кафе «Родичі» (м. Бердичів, Житомирської обл. вул. Лупова 4), а саме: крем на основі вершків(контроль), крем з розробленим напівфабрикатом та структуроутворювачем з використання овочевих порошків і проведена оцінка якості готової продукції. Якість виробів порівнювали з контрольними зразками готової продукції, які представлені на ринках Європи та України.

ЗАТВЕРДЖУЮ
ФОП Клименюк Р.Б. кафе «Родичі»
_____ Р.Б. Клименюк
«26» листопада 2021р

АКТ

проведення виробничих випробувань

по використанню солодкої збивної страви поліфазного типу з
використанням овочевих порошків для кондитерської промисловості

Даний акт складений представниками випуску кулінарної продукції директор Клименюк Р.Б. кафе «Родичі» та представники Національного університету харчових технологій: керівник науково-дослідної роботи доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, к.т.н. Неміріч О.В., доцент, к.т.н Устименко І.М., магістрантка Романова А.О., з іншої сторони, які склали цей акт про те, що 26 листопада 2021р. в умовах виробництва в кафе «Родичі» були виготовлені зразки удосконаленого збитого крему на основі рослинних вершків з використання натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків з моркви та гарбуза.

Для виготовлення було використано воду, казеїнат натрію, олію, емульгатор та структуроутворювач натрійкарбоксиметилцелюлози, овочеві порошки з моркви та гарбуза. Приготування крему проводили за рецептурами та технологічними схемами підприємства, при дотримуванні технологічних параметрів, передбачених інструкціями, які діють на підприємстві.

Готові вироби оцінювали в присутності директора Клименюк Р.Б та шеф-кухаря закладу Ліпського В.Б., та представників НУХТ. Всі зразки отримали високу органолептичну оцінку.

Аналізуючи дані виробничих випробувань, були зроблені наступні висновки:

1. Зразки приготовлені представниками НУХТ, вирізняються високими показниками якості та готові до використання.
2. Використання овочевих порошків покращує харову цінність страви.
3. Відмічено поліпшення органолептичних показників та зменшення калорійності.
4. Відзначено доцільність використання такого крему в кондитерській промисловості.

Від НУХТ:

Керівник НДР, доцент

кафедри технології ресторанної і

аюрведичної продукції, к.т.н.

_____ О.В. Нєміріч

Доцент, к.т.н

_____ І.М. Устименко

Магістрант ТР-1-2м

_____ А.О. Романова

Від підприємства:

Директор

_____ Р.Б. Клименюк

Шеф-кухар

_____ О.С. Фурсал

ЗАТВЕРДЖУЮ

ФОП Клименюк Р.Б. кафе «Родичі»

_____ Р.Б. Клименюк

«26» листопада 2021р.

АКТ

про провадження результатів науково-дослідної роботи

Ми, що підписалися нижче, представники випуску кулінарної продукції директор Клименюк Р.Б. та шеф-кухар кафе «Родичі» та представники Національного університету харчових технологій: керівник науково-дослідної роботи доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, к.т.н. Неміріч О.В., доцент, к.т.н Устименко І.М., магістрантка Романова А.О., з іншої сторони, які склали цей акт про те, що в умовах виробництва в кафе «Родичі» були проведені випробування по використанню зразків удосконаленого збитого крему на основі рослинних вершків з використання натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків з моркви та гарбуза.

Ефект від впровадження розробок складається з соціальної та економічної частин: соціальний ефект полягає в забезпеченні високого рівня технологічного процесу і досягнення необхідної якості та консистенції готової страви; економічний ефект оцінюється розробкою нових видів продукції, забезпеченням новим продуктом вимог споживача та збільшенням об'єму продаж кафе.

Загалом результати впровадження збитого крему на основі рослинних вершків з використання натрійкарбоксиметилцелюлози та овочевих порошків з моркви та гарбуза позитивні. Вироби реалізуються без залишку та отримують схвальні відгуки гостей. За час виробництва нового крему не було жодних нарікань споживачів на якість продукції. Реалізація даної страви забезпечує додатковий прибуток закладу.

Від НУХТ:

Керівник НДР, доцент

кафедри технології ресторанної і

аюрведичної продукції, к.т.н.

_____ О.В. Нєміріч

Доцент, к.т.н

_____ І.М. Устименко

Магістрант ТР-1-2м

_____ А.О. Романова

Від підприємства:

Директор

_____ Р.Б. Клименюк

Шеф-кухар

_____ О.С. Фурсал

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

87
**International scientific conference
of young scientist and students**

**"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"**

April 15–16, 2021

Part 3

Kyiv, NUFT, 2021

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

87

**Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"**

15–16 квітня 2021 р.

Частина 3

Київ НУХТ 2021

86 International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", April 15–16, 2021. Book of abstract. Part 3. NUFT, Kyiv.

The publication contains materials of 87 International scientific conference of young scientists and students "Youth scientific achievements to the 21st century Nutrition problem solution".

It was considered the problems of improving existing and creating new energy and resource saving technologies for food production based on modern physical and chemical methods, the use of unconventional raw materials, modern technological and energy saving equipment, improve of efficiency of the enterprises, and also the students research work results for improve quality training of future professionals of the food industry.

The publication is intended for young scientists and researchers who are engaged in definite problems in the food science and industry.

Scientific Council of the National University of Food Technologies recommends for printing. Protocol 8, 25.03.2021

© NUFT, 2021

Матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 15–16 квітня 2021 р. – К.: НУХТ, 2021 р. – Ч.3. – 580 с.

Видання містить матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті".

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій науці та промисловості.

Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій. Протокол № 8 від 25 березня 2021 р.

© НУХТ, 2021

Scientific Committee

Chairman:

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine	Oleksandr Seriogin, dr., prof., Ukraine
Aleksei Yermakov, dr., assoc. prof., Belarus	Oleksandr Gavva, dr., prof., Ukraine
Ana Leahu, dr., prof., Romania	Ruslan Adil Akai Tegin, dr., Kyrgyzstan
Anatolii Ladaniuk, dr., prof., Ukraine	Serhii Baliuta, dr., prof., Ukraine
Anatolii Zaiinchkovskyi, dr., prof., Ukraine	Sergii Tokarchuk, dr., assoc. prof., Ukraine
Anatolii Saiganov, dr., prof., Belarus	Sonia Amariei, dr., prof., Romania
Cristina Popovici, dr., assoc. prof., Moldova	Stanka Damianova, dr., assoc. prof., Bulgaria
Debora Conde Molina, dr, prof., Argentina	Stefan Stefanov, dr., prof., Bulgaria
Dumitru Mnerie, dr, prof., Romania	Svitlana Bondarenko, dr., prof., Ukraine
Egon Schnitzler, dr, 3rof., Brazil	Tamar Turmanidze, dr., assoc. prof., Georgia
Galyna Polishchuk, dr, assoc. prof., Ukraine	Tetiana Pyrog, dr., prof., Ukraine
Galyna Simakhina, dr., prof., Ukraine	Tomasz Bernat, dr., prof, Poland
Georgiana Codina, dr., prof., Romania	Valerii Myronchuk, dr., prof., Ukraine
Igor Elperin, dr., prof., Ukraine	Vladimir Pozdniakov, dr., assoc. prof., Belarus
Igor Kirik, dr., assoc. prof., Belarus	Vladimir Litvyak, dr., Belarus
Jasmina Lukinac, dr., assoc. prof., Croatia	Volodymyr Kovbasa, dr., prof., Ukraine
Mircea Oroian, dr., prof., Romania	Volodymyr Zavialov, dr., prof., Ukraine
Nadiia Levytska, dr., prof., Ukraine	Henk Donners, Netherlands
Nusrat Kurbanov, dr., assoc. prof., Azerbaijan	Huub Lelieveld, Netherlands
Oksana Medvedieva, Ukraine	Yevgen Shtefan, dr., prof., Ukraine
	Zhanna Koshak, dr., assoc. prof., Belarus

Organizational committee

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine
Natalia Akutina, Ukraine
Oleksii Gubenia, dr., assoc. prof., Ukraine
Mychailo Arych, dr., assoc. prof., Ukraine
Oleg Galenko, dr., assoc. prof., Ukraine
Oleksandr Liulka, dr., assoc. prof., Ukraine
Anna Gryschenko, dr., assoc. prof., Ukraine
Oleh Bortnichuk, Ukraine
Roman Gryschenko, Ukraine

Науковий комітет

Голова:

Олександр Шевченко, д.т.н., проф.,
Україна

Алексей Єрмаков, к.т.н., доц., Беларусь
Ана Леаху, д-р, проф, Румунія
Анатолій Ладанюк, д.т.н., проф.,
Україна
Анатолій Заїнчковський, д.е.н., проф.,
Україна
Валерій Мирончук, д.т.н., проф.,
Україна
Владімір Поздняков, к.т.н., доц.,
Беларусь
Владімір Літвяк, д.т.н., Беларусь
Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф.,
Україна
Володимир Ковбаса, д.т.н., проф.,
Україна
Галина Поліщук, д.т.н, доцент, Україна
Галина Сімахіна, д.т.н., проф., Україна
Георгіана Кодіна, д-р, проф, Румунія
Дебора Конде Моліна, д-р., проф.,
Аргентина
Думітру Мнеріс, д-р, проф., Румунія
Егон Шніцлер, д-р, професор, Бразилія
Євген Штефан, д.т.н., проф., Україна

Ганна Торган, к.т.н., доц., Беларусь
Ігор Ельперін, к.т.н., проф., Україна
Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь
Крістіна Попович, к.т.н., доц., Молдова
Лада Шірінян, д.е.н., проф., Україна
Мірча Ороян, д-р, проф, Румунія
Нусрат Курбанов, к.т.н., доц.,
Азербайджан
Оксана Медведєва, Україна
Олександр Серьогін, д.т.н., проф.,
Україна
Олександр Гавва, д.т.н., проф., Україна
Руслан Аділ Акай Тегін, д-р,
Киргизстан
Світлана Бондаренко, д.хім.н., доц.,
Україна
Сергій Балюта, д.т.н., проф., Україна
Сергій Токарчук, к.т.н., доцент.,
Україна
Соня Амарей, д-р, проф, Румунія
Станка Дамянова, д-р, доц., Болгарія
Стефанов Стефан, д-р, проф., Болгарія
Тамар Турмандізе, д-р., Грузія
Тетяна Пирог, д.б.н., проф., Україна
Томаш Бернат, д-р, проф, Польща
Хууб Лелівелд, д-р, Нідерланди
Ясміна Лукінак, д-р, доц., Хорватія

Організаційний комітет

Олександр Шевченко, д.т.н., професор
Наталія Акутіна, провідний інженер
Олексій Губеня, к.т.н., доцент
Михайло Арич, к.е.н., доцент
Олег Галенко, к.т.н, доцент
Олександр Люлька, к.т.н, доцент
Анна Грищеко, к.т.н, доцент
Олег Бортнічук, к.т.н, старший викладач
Роман Грищенко, асистент

Content

21. Economics and management	8
21.1. Economic theory	9
21.2. Modern methods of business management	34
21.3. The economy of enterprises of food industry	63
21.4. Personnel management and labour economics	93
21.5. International management	117
21.6. Marketing	124
21.7. International economics	188
22. Accounting and financial activity.....	200
22.1. Accounting, auditing and analysis in enterprises	201
22.2. Finance	226
23. Hotel and restaurant business and tourism	248
23.1. Hotel and restaurant business	249
23.2. Organization of hotel and tourist services	295
23.3. Technology of restaurant products.....	350
24. Humanities.....	395
24.1. History of Ukraine.....	396
24.2. Culturology.....	430
24.3. Philosophy and socio-political sciences.....	449
25. Foreign languages.....	484
25.1. English language of professional orientation.....	485
25.2. English for Business and International.....	560

Зміст

21. Економіка та управління.....	8
21.1. Економічна теорія.....	9
21.2. Сучасні методи управління підприємствами харчової промисловості.....	34
21.3. Економіка підприємств харчової промисловості.....	63
21.4. Управління персоналом та економіка праці.....	93
21.5. Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності.....	117
21.6. Маркетинг.....	124
21.7. Міжнародна економіка.....	188
22. Обліково-фінансова діяльність.....	200
22.1. Облік, аудит та аналіз на підприємствах.....	201
22.2. Фінанси.....	226
23. Готельно-ресторанний та туристичний бізнес.....	248
23.1. Готельно-ресторанна справа.....	249
23.2. Організація готельного та туристичного обслуговування.....	295
23.3. Технологія ресторанної продукції.....	350
24. Гуманітарні дисципліни.....	395
24.1. Історія України.....	396
24.2. Культурологія.....	430
24.3. Філософія і соціально-політичні науки.....	449
25. Іноземні мови.....	484
25.1. Іноземні мови професійного спрямування.....	485
25.2. Ділова англійська мова та міжнародна комунікація.....	560

Матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів
"Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті",
15–16 квітня 2021 р. – Київ: НУХТ. – Ч.3.

23.3.

Technology of restaurant products

Chairperson – professor Oleksandra Niemirich
Secretary – associate professor Oleh Kuzmin

23.3.

Технологія ресторанної продукції

Голова – професор Олександра Нєміріч
Секретар – доцент Олег Кузьмін

27. Перспективи використання гідро колоїду в технології збивної солодкої страви

Олександра Нєміріч, Ігор Устименко, Андрій Гавриш, Анна Ейсмонт
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Заклади ресторанного господарства сьогодні – це сегмент ринку, який є перспективним і динамічно розвивається. Одним із напрямків укріплення позицій кафе, ресторанів тощо є удосконалення технологій кулінарної продукції при впровадженні у виробництво поліфункціональних напівфабрикатів різного ступеня готовності.

Матеріали і методи. Проведено аналіз літературних джерел щодо аналізу властивостей та перспектив використання харчової емульсії та гідроколоїду – натрійкарбоксиметилцелюлози в технології солодких збивних страв – кремів підвищеної харчової цінності.

Результати. З метою інтенсифікації технологічного процесу, покращання споживних властивостей, розширення асортименту безлактозної кулінарної продукції в ході багатократних попередніх досліджень нами запропоновано винесення харчової емульсії, яка складається з питної води, жирової фази та емульгаторів різної природи [1, 2] і являє собою рослинні вершки, що не містять лактози. У якості жирової фази емульсії пропонується збалансована за жирнокислотним складом купажована рослинна олія, яка містить у своєму складі комплекс ефірних олій, жиророзчинних вітамінів, фосфоліпідів, мінеральних речовин тощо. Для формування структури дисперсної системи з пінно-емульсійного типу рекомендовано використовувати натрійкорбоксиметилцелюлозу [3, 4]. Харчові добавки целюлозної природи нешкідливі, оскільки не піддаються в шлунково-кишковому тракті деструкції і виділяються без змін. Для підвищення харчової цінності додано дрібнодисперсні овочеві порошки з моркви та гарбуза. Попередніми дослідженнями показано стійку агрегативну і седиментаційну стійкість кремів при відповідному значенні показника збитості, що не поступається контрольному зразку на вершках.

Висновки. Використання харчової емульсії у комплексі з гідроколоїдом і овочевими порошками дозволяють покращити споживні властивості солодких збивних страв при забезпеченні відповідної структури. Даний комплекс являє собою напівфабрикат для створення кулінарної продукції широкого асортименту.

Література.

1. Устименко, І. М. Удосконалення технологій молоковісних продуктів шляхом використання харчових емульсій : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 "Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонти" / Устименко Ігор Миколайович ; Нац. ун-т харч. технол. - Київ, 2019. – 24 с.
2. Топчий, О. А. Принципи купажування рослинних олій, збалансованих за жирнокислотним складом / О. А. Топчий, С. О. Котляр // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2015. – № 1/6 (73). – С. 26-32.
3. Роговин З. А. Химия целлюлозы, М., 1972, с. 402-04; Целлюлоза и её производные, пер. с англ., т. 1, М., 1974, с. 430-35, 468-71. т. 2, М., 1974, с. 99-102;
2. Antonova N. M., Babichev A. P. The characteristics of Al nanoparticle formation from Al microparticles in polymer suspensions based on Na-CMC. – Kamensky Institute of the South - Russian State Technical University.– Kamensk Don State Technical University, Rostov-on-Don. – 2017.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОКОЛОЇДУ В ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ СОЛОДКОЇ СТРАВИ



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ РЕСТОРАННОЇ І АЛЮРВЕДИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Олександра Нєміріч
д.т.н., професорІгор Устимєнко
к.т.н., ст. викладачАндрій Гавриш
к.т.н., доцентАнна Ейсмонт
магістрант

Вступ

Заклади ресторанного господарства сьогодні – це сегмент ринку, який є перспективним і динамічно розвивається. Одним із напрямків укріплення позицій кафе, ресторанів тощо є удосконалення технологій кулінарної продукції при впровадженні у виробництво поліфункціональних напівфабрикатів різного ступеня готовності.

Матеріали і методи

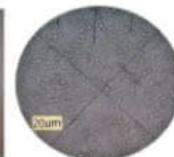
Проведено аналіз літературних джерел щодо аналізу властивостей та перспектив використання харчової емульсії та гідроколоїду – натрійкарбоксиметилцелюлози в технології солодких збивних страв – кремів підвищеної харчової цінності.

Результати

З метою інтенсифікації технологічного процесу, покращення споживних властивостей, розширення асортименту безлактозної кулінарної продукції в ході багатократних попередніх досліджень нами запропоновано внесення харчової емульсії, яка складається з питної води, жирової фази та емульгаторів різної природи і являє собою рослинні вершки, що не містять лактози. У якості жирової фази емульсії пропонується збалансована за жирнокислотним складом купажована рослинна олія, яка містить у своєму складі комплекс ефірних олій, жиророзчинних вітамінів, фосфоліпідів, мінеральних речовин тощо.



а



б

Зовнішній вигляд (а) та мікрофотографія (б) харчової емульсії

Для формування структури дисперсної системи пінно-емульсійного типу рекомендовано використовувати натрійкарбоксиметилцелюлозу. Харчові добавки целюлозної природи нешкідливі, оскільки не піддаються в шлунково-кишковому тракті деструкції і виділяються без змін.



Зовнішній вигляд натрійкарбоксиметилцелюлози

Для підвищення харчової цінності додано дрібнодисперсні овочеві порошки з моркви та гарбуза. Попередніми дослідженнями показано стійку агрегативну і седиментаційну стійкість кремів при відповідному значенні показника збитості, що не поступається контрольному зразку на вершках.



а

б

Зовнішній вигляд порошків з гарбуза (а) та моркви (б)

Висновки

Використання харчової емульсії у комплексі з гідроколоїдом і овочевими порошками дозволяють покращити споживні властивості солодких збивних страв при забезпеченні відповідної структури.

ISSN 2710-3056

Grail of Science

Periodical scientific journal

№

11

December
2021

The issue of journal contains

Proceedings of the II Correspondence
International Scientific and Practical Conference

MODERN SCIENCE: CONCEPTS, THEORIES AND METHODS OF BASIC AND APPLIED RESEARCH

held on December 24th, 2021 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporate Management (Vienna, Austria)



OUCI
Open Ukrainian Citation Index



Euro Science Certificate № 22347 dated 10.11.2021
UKRISTEI (Ukraine) Certificate № 233 dated 25.02.2021

INDEX  COPERNICUS
INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

GRAIL OF SCIENCE

№ 11  December, 2021
with the proceedings of the:

II Correspondence International Scientific and Practical Conference

MODERN SCIENCE: CONCEPTS, THEORIES AND METHODS OF BASIC AND APPLIED RESEARCH

held on December 24th, 2021 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)

LLC International Centre Corporate Management (Vienna, Austria)



EUROPEAN
SCIENTIFIC
PLATFORM



Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»

№ 11 (Грудень, 2021) : за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції «Modern science: concepts, theories and methods of basic and applied research», що проводилася 24 грудня 2021 року ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна) та ТОВ «International Centre Corporate Management» (Відень, Австрія).

UDC 001(08)
G 71

<https://doi.org/10.36074/grail-of-science.24.12.2021>



Editor in chief: Mariia Holdenblat

Deputy Chairman of the Organizing Committee: Rachael Aparo

Responsible for e-layout: Tatiana Bilous

Responsible designer: Nadiia Kazmina

Responsible proofreader: Hryhorii Dudnyk

International Editorial Board:

Alona Tanasiihuk - D.Sc. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Marko Timchev - D.Sc. (Economics), Associate professor (Republic of Bulgaria)
Nina Korbozerova - D.Sc. (Philology), Professor (Ukraine)
Yuliia Voskoboinikova - D.Sc. (Arts) (Ukraine)
Svitlana Boiko - Ph.D. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Volodymyr Zanora - Ph.D. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Iryna Markovych - Ph.D. (Economics), Associate professor (Ukraine)
Nataliia Mykhalitska - Ph.D. (Public Administration), Associate professor (Ukraine)
Anton Kozma - Ph.D. (Chemistry) (Ukraine)
Dmytro Lysenko - Ph.D. (Medicine), Associate professor (Ukraine)
Yuriy Polyezhaev - Ph.D. (Social Communications), Associate professor (Ukraine)
Alla Kulichenko - Ph.D. (Pedagogy), Associate professor (Ukraine)
Taras Furman - Ph.D. (Pedagogy), Associate professor (Ukraine)
Mariana Veresklia - Ph.D. (Pedagogy), Associate professor (Ukraine)
Siarhei Rybak - Ph.D. (Law), Associate professor (Republic of Belarus)
Anatolii Kornus - Ph.D. (Geography), Associate professor (Ukraine)
Tetiana Luhova - Ph.D. (Arts), Associate professor (Ukraine)



The conference is included in the catalog of International Scientific Conferences; approved by ResearchBib and UKRISTEI (Certificate № 233 dated February 25th, 2021); certified by Euro Science Certification Group (Certificate № 22347 dated November 10th, 2021).

Conference proceedings are publicly available under terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

The journal is included in the international catalogs of scientific publications and science-based databases: Index Copernicus, CrossRef, Google Scholar and OUCI.



Conference proceedings are indexed in ICI (World of Papers), CrossRef, OUCI, Google Scholar, ResearchGate, ORCID and OpenAIRE.

Свідоцтво про державну
реєстрацію друкованого ЗМІ:
КВ 24638-14578ПР, від 04.11.2020

Certificate of state
registration of mass media:
КВ 24638-14578ПР of 04.11.2020



ISBN 978-1-68564-133-7

© Authors of articles, 2021
© NGO «European Scientific Platform», 2021
© LLC «International Centre Corporate Management», 2021

НАУКОВІ НАДБАННЯ ТА ШКОЛА ПРОФЕСОРА Д.Ф. РУДНЕВА Круть М.В.	127
---	-----

СЕКЦІЯ XI. ХАРЧОВЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ

СТАТТІ

ЗМІНА ВМІСТУ БІОКОМПОНЕНТІВ ПЛОДІВ ТА ЯГІД ПРИ ЗАМОРОЖУВАННІ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ Камінська С.В., Сімахіна Г.О., Науменко Н.В.	136
--	-----

ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ Сімахіна Г.О., Науменко Н.В., Камінська С.В.	141
---	-----

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПОКРАЩЕНИМИ ВАРОЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ Черемська Т.В., Колеснікова М.Б., Думбрава Д.В.	147
---	-----

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ СОЛОДКИХ ЗБИВНИХ СТРАВ Неміріч О.В., Устименко І.М., Романова А.О.	151
---	-----

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ПРОФІЛАКТИЧНА ЖУЙКА НА ОСНОВІ ПРИРОДНОГО МЕДУ ВОСУ І ПРОПОЛІСУ Курта С., Хацевич О.	155
--	-----

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ДЕКОР-ГЕЛЮ ДЛЯ ОЗДОБЛЕННЯ БАГАТОШАРОВОГО ДЕСЕРТУ Нападовська М.С.	157
--	-----

СЕКЦІЯ XII. ЗАГАЛЬНА МЕХАНІКА ТА МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

СТАТТІ

THE OPTIMISING OF CUTTING MODES FOR MACHINING PARTS MADE OF CHROMIUM CAST IRON Research group: Nechaev V.P., Ryazantsev A.O., Kliatska N.Yu., Kaminskyi D.S.	159
--	-----

МАТЕМАТИЗАЦІЯ, СИСТЕМНІСТЬ ТА ЕДУКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ Нікулін О.В., Наконечна Т.В.	165
---	-----

DOI 10.36074/grail-of-science.24.12.2021.028

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ СОЛОДКИХ ЗБИВНИХ СТРАВ

Неміріч Олександра Володимирівна 

докторка техн. наук, професорка,
завідувачка кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції
Національний університет харчових технологій, Україна

Устименко Ігор Миколайович 

канд. техн. наук,
доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції
Національний університет харчових технологій, Україна

Романова Анна Олександрівна

магістрантка кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції
Національний університет харчових технологій, Україна

Анотація. У статті науково обґрунтовано склад поліфункціонального напівфабрикату із використанням дрібнодисперсної харчової емульсії та натрійкарбоксиметилцелюлози.

Ключові слова: поліфункціональний напівфабрикат, натрійкарбоксиметилцелюлоза, харчова емульсія, піностійкість, кратність піни, дисперсність.

На сьогоднішній день, актуальним є інтенсифікація виробництва солодких страв за рахунок використання напівфабрикатів.

Також створення кулінарної продукції із підвищеною харчовою цінністю за рахунок використання рослинних олій як джерел поліненасичених жирних кислот є перспективним напрямом дослідження [1].

Метою роботи є розроблення поліфункціонального напівфабрикату для солодких збивних страв із використанням харчової емульсії та гідроколоїду.

Вивчено властивості модельних систем, що являють собою харчову емульсію на основі купажованої олії [2] з натрійкарбоксиметилцелюлозою за рецептурною композицією (табл. 1).

Таблиця 1

Рецептурний склад модельних зразків

Інгредієнт	Вміст, %							
	99,8	99,6	99,4	99,2	99,0	98,8	98,6	98,4
Харчова емульсія	99,8	99,6	99,4	99,2	99,0	98,8	98,6	98,4
Na-KM	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Всього	100	100	100	100	100	100	100	100

[авторська розробка]

Досліджено піноутворюючу здатність систем за наступними показниками: кратність піни, піностійкість і дисперсність піни мікроскопічним методом. Як контроль обрано технологію із збірника рецептур № 913 «Вершки збиті» [3].

Результати досліджень кратності піни модельних систем у порівнянні з контролем представлено на рис. 1.

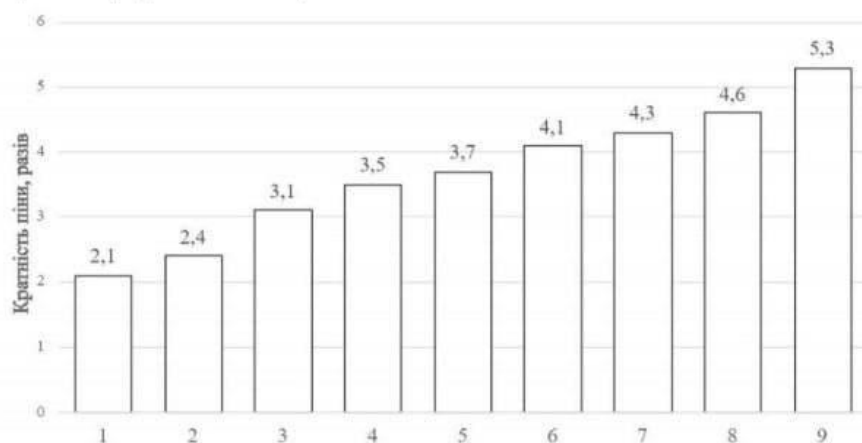


Рис. 1. Кратність піни модельних систем залежно від концентрації натрійкарбоксиметилцелюлози:

1 – 0,2 %; 2- 0,4 %, 3 – 0,6 %, 4 – 0,8 %, 5 – 1,0 %, 6 – 1,2 %, 7 – 1,4 %, 8 – 1,6 %, 9- 1,8 %, 1- контроль

Як видно з рис. 1, додавання до модельних систем натрійкарбоксиметилцелюлози кратність піни зростає при збільшенні концентрації натрійкарбоксиметилцелюлози, причому за 1,0 % гідроколоїду в системі – значення показника збільшується майже в 2,0 рази в порівнянні з контролем. Це можна пояснити також вмістом казеїнату натрію у харчовій емульсії.

Піностійкість модельних систем представлена на рис. 2.

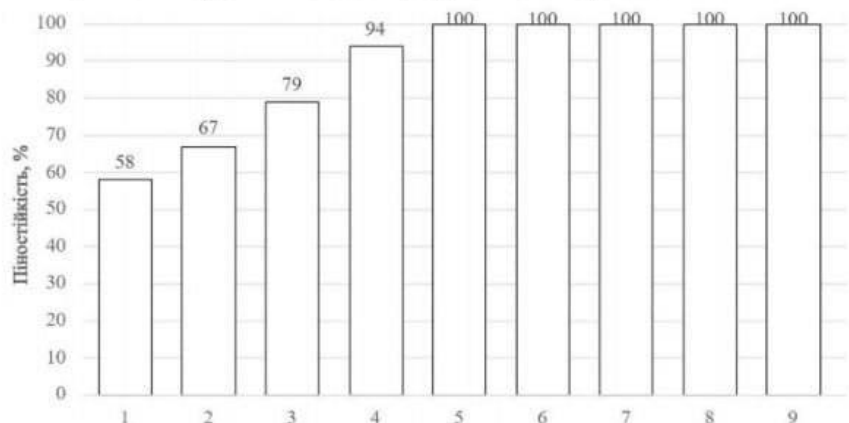


Рис. 2. Піностійкість модельних систем залежно від концентрації натрійкарбоксиметилцелюлози:

1 – 0,2 %; 2 – 0,4 %, 3 – 0,6 %, 4 – 0,8 %, 5 – 1,0 %, 6 – 1,2 %, 7 – 1,4 %, 8 – 1,6 %, 9- 1,8 %, 1 контроль

Як видно з рис. 2, додавання до модельних систем натрійкарбоксиметилцелюлози позитивно впливає на піностійкість за рахунок здатності складових гідроколоїду утримувати вологу, білкова піна казеїнату натрію при цьому набуває стабільності. Причому стала стійкість піни 100 % досягається за вмісту натрійкарбоксиметилцелюлози від 1,0 %.

Досліджено дисперсність модельної системи. Отримані результати представлені на рис. 3.

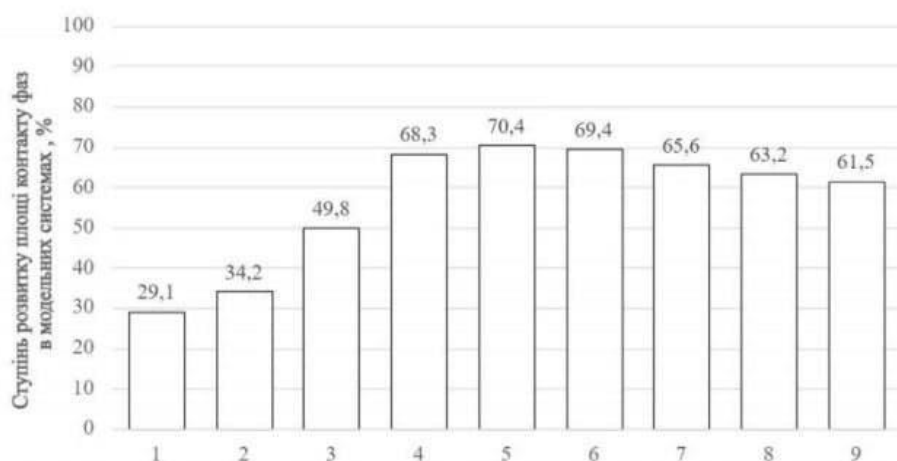


Рис. 3. Степінь розвитку площі контакту фаз у модельних системах від різної концентрації натрійкарбоксиметилцелюлози:

1 – 0,2 %; 2 – 0,4 %, 3 – 0,6 %, 4 – 0,8 %, 5 – 1,0 %, 6 – 1,2 %, 7 – 1,4 %, 8 – 1,6 %, 9 – 1,8 %, 1 – контроль

Із отриманих даних (рис. 3.), видно, що додавання Na-КМЦ у кількостях 0,8 та 1,0 % сприяє підвищенню площі контакту фаз, відповідно до чого зменшується розмір бульбашок і, відповідно, зростатиме стабільність отриманої системи.

Подальше збільшення кількості натрійкарбоксиметилцелюлози перешкоджає отриманню стабільної піни за причини надмірного поглинання вологи білка.

Таким чином, використання натрійкарбоксиметилцелюлози у модельній системі кількості 1,0 % дає змогу отримати якісні показники пінної структури.

На підставі досліджень розроблено рецептурну композицію поліфункціонального напівфабрикату (табл. 2).

Таблиця 2

Рецептурний склад поліфункціонального напівфабрикату

Інгредієнт	Вміст, %
Харчова емульсія	99,0
Na-КМЦ	1,0
Всього	100

[авторська розробка]

Висновки. Встановлено, що використання 1,0 % натрійкарбоксиметилцелюлози дозволяє отримати поліфункціональний напівфабрикат із високими показниками якості. Розроблений поліфункціональний напівфабрикат рекомендовано використовувати для отримання солодких збивних страв із використанням смакоароматичних речовин, зокрема підсолоджувачів та сушеної харчової продукції – овочевих та фруктових порошків.

Список використаних джерел:

- [1] Гніцевич, В. А. & Вольнова, Н.В. (2010). Використання багатофункціонального напівфабрикату на основі знежиреного молока в технології оздоблювальних кремів, Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій, 38(1), 53-257.
- [2] Устименко, І. М. (2019). Удосконалення технологій молоковісних продуктів шляхом використання харчових емульсій. (дис. ... канд. техн. наук). Нац. ун-т харч. технол. Київ, Україна
- [3] Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. (1982). Москва: Экономика

Опис виробу

<i>Інформація, що зазначається</i>	<i>Пояснення</i>
Офіційна назва продукту	Крем
Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги щодо безпечності продукту	СанПін 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» ДСТУ 4803:2013 Торти і тістечка. Загальні технічні умови
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Вода питна, цукрова пудра, казеїнат натрію, емульгатор Т2 твердий, олія соняшникова, овочевий дрібнодисперсний порошок з моркви та гарбуза.
Фізико-хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Температура приготування крему 74...78 °С
Споживче пакування	Споживча тара – пластикові контейнери, бокси, поліетиленові плівки зберігання в холодильнику при температурі +2-6С°
Транспортне пакування	Транспортна тара в холодильнику при температурі +2-6С° не менше
Умови зберігання та строк придатності	Термін зберігання при температурі не менше +2-6С° не більше 36год.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Всі верстви населення, крім дітей, віком до шести років
Особливо уразливі групи споживачів	Люди, хворі на хронічні захворювання, діти, віком до 6 років
Потенційно можливе використання не за призначенням	Споживання крему після закінчення строків придатності і порушення умов зберігання продукту
Спосіб вживання	Після відкриття упаковки придатне до споживання