

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАМОРОЖЕНИХ ДЕСЕРТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-ТХ-23 мґ
спеціальності: 181 Харчові технології
(код і найменування спеціальності)

_____/ Ігор РЯБЄВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____/ Олексій ЗАГОРУЛЬКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____/ Тетяна ЛАЗАРЄВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри _____/ Тетяна ГОНТАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____/ Наталія ОЛІЙНИК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____/ Лілія КАЛИНА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2024 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА**

Навчально-науковий інститут Українська інженерно-педагогічна академія
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма Ресторанні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о завідувача кафедри

(підпис)
к.тех.н., Тетяна ГОНТАР
«14» жовтня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

здобувачу вищої освіти Ігорю РЯБЄВУ

1. Тема: «Удосконалення технології заморожених десертів оздоровчого призначення»
затверджена наказом по університету № 4801-5/3345 від «12» жовтня 2024 р.

2. Термін здачі закінченої роботи «30» листопада 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи

Розробити удосконалену технологію заморожених десертів із застосуванням модифікованого крохмалю холодного набухання. Провести серію експериментальних досліджень для обґрунтування запропонованих технологічних рішень, здійснити оптимізацію рецептурного складу або параметрів виробничого процесу. Створити рецептуру та технологічну схему виготовлення дослідного продукту, підготувати проєкт техніко-технологічної карти для нової продукції, а також розробити елементи плану НАССР.

4. Зміст роботи (перелік питань, які належить розробити):

Вступ. (обґрунтування актуальності теми дослідження, визначення мети, завдання, об'єкта та предмета дослідження)

Розділ 1 Інформаційно-аналітичний (огляд літератури з теми дослідження)

Розділ 2 Науково-дослідний (результати наукового та експериментального обґрунтування технології згідно з темою дослідження, результат оптимізації рецептурного складу або технологічних параметрів процесу виробництва продукції згідно з темою дослідження)

Розділ 3 Організаційно-технологічний (розроблення технологічних схем, проєктів нормативно-технічної документації, розроблення елементів плану НАССР, розрахунок відпускної ціни продукції)

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (презентаційний матеріал):

Результати наукових досліджень у вигляді таблиць і рисунків, що підтверджують новизну роботи, технологічні схеми, рецептура фірмової страви та технологічна схема з виділеними підсистемами; протокол визначення критичних точок контролю в технології фірмової страви; результат моніторингу критичних точок контролю технологічного процесу виготовлення запропонованої продукції

6. Дата видачі завдання «14» жовтня 2024 р.

Керівник

(підпис)

Олексій ЗАГОРУЛЬКО
(ім'я та прізвище)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Ігор РЯБЄВ
(ім'я та прізвище)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН–ГРАФІК
виконання кваліфікаційної роботи

№ з/П	Назва етапів роботи	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдання
1	Вступ	17.10.2024	
2	Розділ 1	21.10.2024	
3	Розділ 2	04.11.2024	
4	Розділ 3	18.11.2024	
5	Висновки	22.11.2024	
6	Список використаних джерел	25.11.2024	
7	Додатки	27.11.2024	
8	Оформлення випускної роботи та ілюстративного матеріалу	29.11.2024	

Студент

(підпис)

Ігор РЯБСВ
(ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Рябев І.Ю Удосконалення технології заморожених десертів оздоровчого призначення.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр за спеціальністю 181 Харчові технології.

Метою роботи є розробити рецептури унікальних страв оздоровчого призначення для підприємств закладів ресторанного господарства.

Об'єкт дослідження – заморожені десерти, зокрема парфе на стабілізаційній основі, розроблених для оздоровчого призначення.

Предмет дослідження – картопляний крохмаль, модифікований крохмаль «Swely Gel Soft E1414», а також крохмальні пасти, виготовлені на їх основі.

Теоретично та експериментально обґрунтовано технологію заморожених десертів оздоровчого призначення, яка відрізняється використанням стабілізаційної пасти на основі овочів і ягід у поєднанні з модифікованим крохмалем. Це дозволяє отримати вироби з підвищеною стабільністю емульсійної структури, покращеними органолептичними, фізико-хімічними та функціонально-технологічними властивостями.

Встановлено закономірності впливу овочево-ягідної пасти на фізико-хімічні та структурно-механічні показники заморожених десертів, на підставі яких доведено, що її внесення сприяє підвищенню вмісту харчових волокон, зниженню енергетичної цінності продукту та покращенню смакових характеристик порівняно з традиційними зразками. Отримані результати також підтвердили антиоксидантні властивості десертів завдяки високому вмісту вітамінів і мінеральних речовин.

Набули подальшого розвитку наукові уявлення про вплив овочево-ягідних інгредієнтів на формування технологічних властивостей десертної основи, структуру та стабільність готових виробів, що відкриває перспективи для створення функціональних продуктів харчування.

Ключові слова: ПАРФЕ, МОДИФІКОВАНИЙ КРОХМАЛЬ, ЯГІДНО-ОВОЧЕВА ПАСТА.

ABSTRACT

Ryabev I.Y. Improvement of the technology of frozen desserts for health purposes.

Qualification work for the master's degree in specialty 181 Food Technologies.

The purpose of the work is to develop recipes for unique health foods for restaurant business enterprises.

The object of research is frozen desserts, in particular parfait on a stabilizing basis, developed for health purposes.

The subject of the study is potato starch, modified starch “Swely Gel Soft E1414”, as well as starch pastes made on their basis.

The technology of frozen desserts for health purposes is theoretically and experimentally substantiated, which is characterized by the use of a stabilizing paste based on vegetables and berries in combination with modified starch. This makes it possible to obtain products with increased stability of the emulsion structure, improved organoleptic, physicochemical, functional and technological properties.

The regularities of the influence of vegetable and berry paste on the physicochemical and structural-mechanical parameters of frozen desserts have been established, on the basis of which it has been proved that its introduction contributes to an increase in the content of dietary fiber, a decrease in the energy value of the product and an improvement in taste characteristics compared to traditional samples. The results also confirmed the antioxidant properties of desserts due to the high content of vitamins and minerals.

Scientific ideas about the influence of vegetable and berry ingredients on the formation of technological properties of the dessert base, structure and stability of finished products have been further developed, which opens up prospects for the creation of functional foods.

Keywords: PARFAIT, MODIFIED STARCH, BERRY AND VEGETABLE PASTE.

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ 1 Теоретичні та практичні аспекти виробництва заморожених десертів із використанням стабілізатору модифікованого крохмалю холодного набухання	10
1.1 Аналіз сучасного стану технологій заморожених десертів в контексті оздоровлення	10
1.2 Роль стабілізаторів у формування якості заморожених десертів	22
Розділ 2 Експериментальне обґрунтування технології замороженого десерту парфе з використанням модифікованого крохмалю	29
2.1 Обґрунтування технологічних параметрів виробництва стабілізаційної пасти на основі крохмалю	29
2.2 Дослідження показників якості замороженого десерту парфе	45
Розділ 3 Розроблення заходів щодо впровадження удосконаленої технології заморожених десертів парфе у ЗРГ	53
3.1 Розроблення проєкту технологічної документації на заморожений десерт парфе із використанням модифікованого крохмалю холодного набухання	53
3.2 Розроблення елементів плану НАССР для удосконаленої технології та економічна ефективність від її впровадження у ЗРГ	62
Висновки	82
Список використаних джерел	84
Додатки	90
Додаток А	91
Додаток Б	93

ВСТУП

Сучасний ринок харчових продуктів вимагає від виробників інтеграції інноваційних та конкурентоспроможних технологій, здатних значно покращити смакові якості, споживчі властивості та загальну якість продукції. Одночасно, важливо підвищити харчову цінність і різноманітність асортименту, зберігаючи при цьому оптимальний термін придатності продукції. Це дозволяє зміцнити позиції на ринку та підвищити конкурентоспроможність виробників.

Сьогодні якість продукції є однією з основних характеристик, яка відображає рівень розвитку суспільства, технологічні досягнення та організацію виробничих процесів. Наявність на ринку харчових продуктів високої якості є індикатором стабільності економіки та інноваційного потенціалу країни.

Завданням, яке вимагає вирішення, є забезпечення населення високоякісними харчовими продуктами, що стосується не тільки основних продуктів, але й десертів, наприклад, парфе. Підвищення рівня харчування вимагає розробки продуктів масового споживання, що мають високі фізіологічні показники.

Використання натуральних біокоректорів при розробці десертів дозволяє створити продукцію з підвищеною харчовою цінністю, що позитивно впливає на споживчі властивості та розширює асортимент.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Випускню кваліфікаційну роботу виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень у рамках науково-дослідної роботи № ФН 21-01 «Інноваційні підходи до сталого розвитку сфери гостинності», затвердженої рішенням Науково-технічної Ради УПА (протокол № 4 від 23 січня 2024 р.).

Об'єктом цього дослідження є заморожені десерти, зокрема парфе на стабілізаційній основі, розробленій для оздоровчого призначення. Предмет дослідження включає картопляний та модифікований крохмаль «swely gel soft E1414», крохмальні пасти, фруктозу, овочево-ягідні наповнювачі, а також модельні харчові системи для заморожених десертів.

Основною метою роботи є розробка рецептури фірмових страв оздоровчого призначення, зокрема десерту парфе на основі овочево-ягідних компонентів із додаванням модифікованого крохмалю, а також впровадження цієї технології у виробництво закладів ресторанного господарства (ЗРГ).

Для досягнення поставленої мети сформульовано кілька завдань:

- Дослідження та опис асортименту технологій десертної продукції;
- Аналіз доступних стабілізаторів для технології десертів;
- Обґрунтування технологічних параметрів для виробництва стабілізаційної пасти на основі крохмалю;
- Оцінка якості замороженого десерту парфе;
- Розробка технологічної документації для виготовлення замороженого десерту парфе;
- Формулювання елементів плану НАССР для нової технології та аналіз економічної ефективності її впровадження.

Методи дослідження включають аналіз і синтез наукової інформації, органолептичні методи для оцінки якості сировини та готової продукції, а також розрахункові методи для визначення харчової, енергетичної та біологічної цінності страви.

Практичне значення результатів полягає в розробці технологічних схем для страв оздоровчого призначення, створенні техніко-технологічних карт, економічних розрахунків та елементів плану НАССР для запропонованої продукції.

Особистий внесок здобувача полягає в плануванні та виконанні експериментальних досліджень, їх математичній обробці та науковому аналізі результатів, формулюванні висновків і рекомендацій, підготовці матеріалів до публікацій та апробації розроблених технологій для впровадження в виробництво.

Публікації. За результатами роботи опубліковано тези у II Міжнародній науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Інноваційні технології розвитку харчових виробництв та ресторанної індустрії:

наукові пошуки молоді», Державний біотехнологічний університет м. Харків, 07 листопада 2024 року.

Джерела при написанні кваліфікаційної роботи: наукові праці вітчизняних та іноземних дослідників вчених, статистичні дані, нормативно–правові акти, інтернет – ресурси з матеріалами щодо розвитку ресторанного сервісу при готелях.

Наукова новизна роботи полягає у аналізі та узагальненні найновіших статистичних, теоретичних та практичних даних національних, іноземних джерел, включаючи джерела 2019–2024 років написання, дослідженні актуальних практичних особливостей, проблем та перспектив розвитку оздоровчого харчування.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНИХ ДЕСЕРТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТАБІЛІЗАТОРУ МОДИФІКОВАНОГО КРОХМАЛЮ ХОЛОДНОГО НАБУХАННЯ

1.1 Аналіз сучасного стану технологій заморожених десертів в контексті оздоровлення

Концепція державної політики України передбачає заходи, орієнтовані на збереження здоров'я та працездатності громадян, підвищення тривалості та поліпшення якості їхнього життя. На стан здоров'я, емоційний фон та продуктивність роботи людей значний вплив мають різноманітні аспекти навколишнього середовища, зокрема харчування, фізичні та психологічні навантаження, темпи обміну інформацією та інші фактори.

Однією з головних задач є розробка новітніх технологій для повного перетворення сільськогосподарських ресурсів на високоякісні продукти, що сприяють поліпшенню здоров'я людини. Такі продукти допомагають запобігати харчово-залежним захворюванням, компенсувати дефіцит вітамінів, макро- і мікроелементів, а також інших корисних речовин. Продукти, зокрема функціональні товари, інгредієнти, біологічно активні добавки та інші, відповідають цим вимогам. За допомогою харчової комбінаторики можна зменшити негативний вплив навколишнього середовища, створюючи продукти, які не лише безпечні для споживача, а й захищають його генетичні структури від потенційно шкідливих факторів. Продукти для оздоровлення харчування активно розробляються та випускаються в більшості країн Європи, а також у Японії та США.

Одним із основних напрямків у харчовій промисловості є розробка продуктів, що сприяють покращенню здоров'я та підтримці нормальної роботи організму. Такі продукти багаті на вітаміни, мінерали, харчові волокна та інші корисні компоненти, які покращують загальний стан здоров'я. Деякі з них мають

видалені або замінені за медичними показниками складові. Основною метою при створенні таких продуктів є вплив на фізіологічні процеси в організмі з метою зміцнення здоров'я людини.

Оздоровчі продукти повинні бути безпечними для споживачів, а їхній склад не повинен містити небажаних взаємодій між інгредієнтами. Заморожені десерти, які змінюють хімічний склад і фізичні властивості, спеціально розробляються для використання в дієтичному та оздоровчому харчуванні для окремих груп населення, і належать до категорії дієтичних продуктів. Такі десерти можуть містити змінений склад білків, харчових волокон, поліненасичених жирних кислот, а також мати знижений рівень холестерину та натрію.

Харчова цінність заморожених десертів у контексті здорового або дієтичного харчування визначається їхнім складом. Зміни в харчовій цінності досягаються шляхом додавання корисних інгредієнтів або виключення шкідливих компонентів з рецептури. При розробці заморожених десертів для оздоровчого харчування основну увагу приділяють підвищенню вмісту функціональних інгредієнтів, таких як харчові волокна, білки, вітаміни та антиоксиданти, і зниженню їхньої енергетичної цінності.

Одним із головних завдань сучасної державної політики є вирішення проблеми здорового харчування. Недостатньо збалансований раціон, який не забезпечує організм усіма необхідними білками, мінералами, вітамінами та іншими важливими речовинами, може мати негативний вплив на фізичне та психологічне здоров'я, а також скорочувати тривалість життя. Дослідження в галузі харчових наук підтверджують необхідність включення функціональних продуктів до раціону для поліпшення загального стану здоров'я населення.

Розвиток теоретичних основ та практичних аспектів створення і використання функціональних харчових продуктів досліджувався як вітчизняними, так і зарубіжними вченими, такими як Г.Г. Гаппарова, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельянц, В.Н. Корзун, А.А. Кочеткова, М.І. Пересічний, Л.В. Пешук, Г.О. Сімахіна, В.А. Тутельян, Б.А. Шендеров, Л.М. Шатнюк, А.І.

Українець, О.І. Черевко, К.Н. Honikel, F. Jimenez–Colmenero, T. Mizota, D. Potter, M.B. Roberfroid та інші.

В останні роки в Україні спостерігається суттєве погіршення стану здоров'я населення, що стало серйозною національною проблемою. Це проявляється у зниженні тривалості життя, зростанні смертності та різкому погіршенні якості життя, що впливає не тільки на окремих людей, а й на загальний стан здоров'я нації, особливо в контексті значних порушень харчового режиму [3].

Згідно з оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, понад 70% стану здоров'я людей визначається їхнім способом життя, і одним із основних факторів є харчування. Порушення принципів здорового харчування може призводити до різноманітних відхилень у фізичному розвитку молоді, а також до зниження адаптаційних здібностей організму. Це може стати причиною розвитку багатьох захворювань у людей різного віку. Харчування повинно не лише забезпечувати організм необхідними поживними речовинами та енергією, але й виконувати профілактичну та лікувальну функції, а також захищати від шкідливих впливів навколишнього середовища. Для досягнення цих цілей необхідно системно вирішувати проблеми харчування та збагачувати продукти різними корисними компонентами загального і функціонального призначення [5].

Термін "десерт", що походить від французького слова "Desserrer" (розслабляти, полегшувати), у всьому світі використовується для позначення страв, які подають наприкінці трапези, незалежно від того, чи є вони останніми у меню, чи займають інше місце в серії страв. Під десертом розуміють різноманітні страви, що подаються після основної їжі, такі як сири, горіхи, фрукти, соки, ягоди. Традиційними десертами є торти, печиво, пироги, тістечка, цукерки, морозиво, варення, шоколад, лікери та багато інших солодких виробів, характерних для різних національних кухонь [22].

Практика завершувати трапезу десертом з'явилася в Європі лише в 19 столітті, коли виробництво цукру значно зросло. До цього часу солодощі були доступні в основному лише для заможних людей, а на столах простих громадян

вони з'являлися переважно під час святкових подій. Це спричинило особливу увагу до оформлення десертів, адже святкові страви повинні були виглядати вражаюче. Найпершими популярними десертами були солодкі фрукти та мед. Багато солодких страв містили натуральні підсолоджувачі, які згодом були замінені цукром. Сучасні десерти значно відрізняються від своїх попередників за смаком, вмістом вітамінів і корисних речовин. Більшість сучасних десертів багаті на глюкозу, яка легко засвоюється організмом, надає енергії, покращує роботу мозку і підвищує настрій.

Вибір солодких страв сьогодні вражає різноманіттям: від свіжих фруктів і ягід до швидко заморожених варіантів, компотів, желе, мусів, самбуків, киселів, кремів, суфле, пудингів, гур'євської каші, грінок та багатьох інших страв [24].

Солодкі страви прийнято ділити на дві основні групи:

- холодні (температура подачі має бути 12–15⁰С);
- гарячі (температура подачі має бути 70–75⁰С).

Більшість десертів містять велику кількість цукрів, а багато холодних страв виготовляються з інгредієнтів, що мають високу калорійність. Однак значення десертів не обмежується лише їх енергетичною цінністю; вони також мають важливі смакові та корисні властивості. Страви, що включають свіжі плоди та ягоди, відіграють важливу роль у харчуванні завдяки легкозасвоюваним глюкозі та фруктозі, які є особливо корисними для дітей та дорослих. Крім того, вони містять фруктові кислоти, такі як яблучна, лимонна та винна, а також вітаміни, ферменти та сполуки заліза. До фруктів, багатих на глюкозу та фруктозу, належать виноград, яблука, вишні, сливи, абрикоси, персики та інші. Кальцій і залізо також є важливими елементами в харчуванні; кальцій міститься в деяких плодах, особливо в ягодах, таких як суниця та малина, а найбільше заліза – в лісовій суниці, чорниці та винограді. Калій переважає в кісточкових плодах, а магній – в ожині, малині та суниці. Плоди та ягоди також багаті вітамінами А, В1, С, Р [43].

Плоди шипшини, незрілі волоські горіхи, чорна смородина, лимони та апельсини містять велику кількість вітаміну С. Плоди горобини та абрикоси багаті на провітамін А, відомий як каротин. Вітаміни групи В містяться в апельсинах,

яблуках та грушах, а вітамін Р — в лимонах, грейпфрутах та чорній смородині. Окрім цих корисних речовин, плоди багаті на клітковину, яка не повністю засвоюється організмом, але має важливе значення для нормального функціонування кишечника.

Яблука, абрикоси, апельсини та мандарини містять пектин, який запобігає процесам гниття в кишечнику, зменшує утворення газів і допомагає виводити шкідливі речовини. Пектин взаємодіє з кислотою, утворюючи желе, тому фрукти та ягоди, багаті на пектин, ідеально підходять для приготування холодних десертів, таких як самбуки.

Десерти, приготовані на основі молока та молочних продуктів, також мають високу харчову цінність. Молоко містить понад 100 різних компонентів, серед яких повноцінні білки, жири, молочний цукор (лактоза), мінеральні речовини (кальцій, калій, магній, залізо, йод тощо), вітаміни (В, С, РР), ферменти і інші. Кисломолочні продукти, що використовуються в холодних десертах, мають ще більшу користь, оскільки вони містять більше вітамінів і краще засвоюються, оскільки білки в них знаходяться у вигляді, що легше засвоюється [43].

Історія заморожених десертів налічує багато століть і почалася з охолоджених напоїв та фруктового морозива, які набули популярності в Європі ще в середні віки. Наприклад, вино та фруктові соки з медом охолоджували льодом і снігом, привезеними з Апенін, для палаца римського імператора Нерона.

Ще в XII столітті в давньокитайській літературі згадуються охолоджені молочні продукти. А в XIII столітті, після своїх подорожей на Схід, Марко Поло привіз рецепти щербету, який був відомий в Азії протягом тисячоліть. Техніка виготовлення подібних десертів швидко поширилася у Франції, Німеччині та Англії. У 1525 році в Італії, Іспанії та Португалії був розроблений метод зниження температури льоду шляхом додавання солі.

Заморожені десерти є не лише смачними, але й мають високу харчову цінність, добре засвоюються організмом. Продукти на молочній основі містять молочний жир, білки, вуглеводи (сахароза, лактоза), мінеральні речовини та вітаміни (А, D, Е, С, група В). Десерти з фруктами та ягодами відзначаються

високим вмістом аскорбінової кислоти. Їхні складники можуть бути багатими на пектин, флавоноїди (зокрема антоціани), органічні кислоти, мікроелементи, дубильні речовини, клітковину та моносахариди, які легко засвоюються. Вживання таких продуктів може мати тонізуючий ефект і сприяти підвищенню імунітету [23].

Молочний жир є одним із найцінніших серед харчових жирів завдяки своєму приємному смаку та високому рівню засвоювання. Його склад є унікальним завдяки наявності різних жирних кислот, зокрема незамінних. Молочний жир має високу дисперсність, що полегшує його всмоктування через стінки тонкого кишечника, що підвищує його біологічну цінність.

Білки заморожених десертів, виготовлених на молочній основі, здебільшого представлені казеїном, а також білками сироватки, такими як альбумін та β -лактоглобулін. Більшість білків сироватки у десертах перебувають у денатурованому стані через теплову обробку під час пастеризації суміші. Також у заморожених десертах містяться фрагменти оболонок жирових кульок, багаті на незамінні амінокислоти, такі як аргінін, фенілаланін і треонін. Білки молока є повноцінними та добре засвоюються організмом людини [43].

У заморожених десертах в основному присутні вуглеводи у вигляді сахарози, лактози та, в деяких випадках, глюкози. Десерти з плодово-ягідними інгредієнтами, крім сахарози, також містять глюкозу і фруктозу. Вуглеводи є основним джерелом енергії для організму. Окрім того, заморожені десерти містять важливі мікро- та макроелементи, такі як Na, K, Ca, Mg, Cu, Fe, S, P та інші, які є необхідними для нормального функціонування організму.

У таблиці наведено порівняння харчової та енергетичної цінності морозива та деяких інших продуктів, які часто споживаються у повсякденному раціоні. Споживання таких десертів сприяє тонізуючому ефекту та зміцненню імунітету.

Таблиця 1.1

Порівняльні данні про харчову та біологічну цінність деяких видів морозива

Морозиво	Білки,г	Жири,г	Вуглеводи, г	Вітаміни, мг		Енергетична цінність	
				А	В	ккал	кДж
Молочне	3,7	3,5	20,9	0,02	0,16	129,9	543,9
Молочно–шоколадне	3,6	3,7	22,6	0,02	0,16	138,5	579,9
Молочне з плодами та ягодами	3,2	2,8	21,8	0,02	0,16	125,2	524,2
Вершкове	3,7	10	19,4	0,04	0,2	182,4	763,7
Вершково–шоколадне	3,6	10,2	21,1	0,04	0,2	191	799,7
Вершково–горіхове	4,3	13,6	19	0,04	0,2	215,6	902,7
Вершкове з плодами та ягодами	3,2	8	20,8	0,04	0,2	168	703,4
Пломбір	3,7	15	20,4	0,09	0,21	231,4	968,8
Пломбір шоколадний	3,6	15,2	21,9	0,09	0,21	238,8	999,8
Пломбір горіховий	4,3	18,8	20	0,09	0,21	264,6	1108
Пломбір з плодами та ягодами	3,2	12	21,8	0,09	0,21	208	870,9
Пломбір в шоколадній глазурі	3,2	24,3	20,2	0,14	0,22	311,9	1306
Фруктово–ягідне	0,5	–	27,2	–	–	110,8	463,9

Таким чином, цінність заморожених десертів залежить від виду використовуваної сировини, її складу щодо основних харчових компонентів, а також від технологічних параметрів виробничого процесу, спрямованих на максимально ефективне збереження цих компонентів.

Парфе — це молочний десерт, який готується шляхом збивання рідких сумішей за спеціальними рецептами. Його склад може включати молоко, фрукти, ягоди, овочі, цукор, стабілізатори, а іноді й яйця, ароматизатори та інші інгредієнти. У багатьох випадках використовуються як молочні, так і рослинні компоненти. Збиті суміші насичуються повітрям у вигляді кульок, після чого їх заморожують [24].

Асортимент парфе приведений в таблиці 1.2 – зроблено на підставі Збірника рецептур страв та кулінарних виробів.

Таблиця 1.2

Аналіз асортименту страв

Найменування страви	Основні компоненти	Відмінності технології	Соуси, які рекомендуються	Оформлення та відпуск
Парфе ванільне	Основна сировина: вершки (35% жирності), цукор, молоко, яйця. Додаткова сировина: ванілін	Яєчні жовтки розтирають з цукром та ваніллю, з'єднують з гарячим молоком. Додають збиті вершки та охолоджують.	Додають фрукти, ягоди, кокосову стружку, тертий шоколад та ін.. оздоблювачі.	Відпускають у круглому блюді, або креманці на підставній тарілці з десертною ложкою
Парфе горіхове	Основна сировина та, що використовується у парфе ванільному. Додаткова сировина: мигдаль	Парфе горіхове готують так само, як і парфе ванільне, але з додаванням піджарених та подрібнених горіхів	Додають фрукти, ягоди, кокосову стружку, тертий шоколад та ін.. оздоблювачі	Відпускають у круглому блюді, або креманці на підставній тарілці з десертною ложкою
Парфе полуничне	Основна сировина та, що використовується у парфе ванільному. Додаткова сировина: полуниця	Готують так само як парфе ванільне, а потім охолоджену яєчну суміш з'єднують із солодким ягідним пюре, помішуючи вливають збиті вершки	Додають фрукти, ягоди, кокосову стружку, тертий шоколад та ін.. оздоблювачі	Відпускають у круглому блюді, або креманці на підставній тарілці з десертною ложкою

Закінчення таблиці 1.2

Парфе шоколадне	Основна сировина та, що використовується у парфе ванільному. Додаткова сировина: какао–порошок	Готують так само як парфе ванільне, на другому етапі додають какао–порошок	Додають фрукти, ягоди, кокосову стружку, тертий шоколад та ін.. оздоблювачі	Відпускають у круглому блюді, або креманці на підставній тарілці з десертною ложкою
Крем ванільний	Основна сировина: вершки 35% жирності, цукор, рафінадна пудра, молоко, яйця, желатин. Додаткова сировина: ванілін	До суміші яєць та молока з цукром додають ванілін та вводять підготовлений желатин	При відпуску поливають кавовим або шоколадним сиропом, або соусом абрикосовим, мигдальним, коньячним	Креманка на підставній тарілці, на яку кладуть десертну або чайну ложку.
Крем шоколадний	Ті ж самі інгредієнти, що й у ванільному кремі, тільки замість ваніліна додають какао–порошок	Для шоколадного крему до гарячої яєчної суміші додають розтертий з цукром какао–порошок	При відпуску поливають кавовим або шоколадним сиропом, або соусом абрикосовим, мигдальним, коньячним	Креманка на підставній тарілці, на яку кладуть десертну або чайну ложку.
Крем кавовий	Ті ж самі інгредієнти, що й у ванільному кремі, тільки замість ваніліна додають кавовий настій	Для кавового крему суміш готують з додаванням кавового настою (50 гр. кави на 150 гр. кип'ятку)	При відпуску поливають кавовим або шоколадним сиропом, або соусом абрикосовим, мигдальним, коньячним	Креманка на підставній тарілці, на яку кладуть десертну або чайну ложку.

Формування асортименту заморожених десертів залежать від таких чинників як:

- ступінь термічної обробки;
- вид основних інгредієнтів;
- види добавок та їх пропорції;

- вміст жиру, цукру та сухих компонентів;
- наявність або відсутність глазури;
- тип глазури;
- призначення.

Залежно від теплового впливу заморожені десерти та морозиво поділяються на кілька типів: тверде, м'яке та домашнє.

Різноманітні види морозива отримують назви згідно з їх складом і добавками (наповнювачами).

М'яке морозиво, наприклад, парфе, має надзвичайно ніжну структуру і часто готується безпосередньо на місці споживання, наприклад, в ресторанах, кафе чи продуктових магазинах. Температура такого замороженого десерту зазвичай варіюється від 5 до 7°C, а вміст води в ньому становить лише 50–60%. Готовий продукт має консистенцію, що складає 40–60% від його загальної маси. До цього виду м'якого морозива відносяться молочне (з 3,5% жиру), молочне з підвищеним вмістом жиру (5%), вершкове (10%), вершково-білкове (10%) і вершково-шоколадне (10%). Вміст цукру в м'якому морозиві зазвичай становить 14–15%. Для продажу в морозиво можуть додаватися ягоди, горіхи, шоколад або різні покриття, наприклад, полуничне чи шоколадне. Кількість добавок складає від 10 до 40% від загальної маси морозива. Це досить новий продукт на ринку харчових товарів, що пропонується як альтернатива традиційному твердому морозиву і має кілька переваг порівняно з ним.

М'яке домашнє морозиво, включаючи парфе, має наступні позитивні сторони:

- спрощення схеми технологічного процесу виробництва морозива (відсутність процесу загартовування);
- виключення витрат на транспортування готового продукту до підприємства, частково на реалізацію та збереження;
- можливість використання для виробництва фризерного морозива менш витратних сировинних матеріалів тощо.

Один із видів морозива — парфе, готується з ретельно збитих вершків, змішаних із цукром. Залежно від доданих ароматичних і смакових інгредієнтів, парфе можна приготувати в різних варіантах, таких як ванільне, шоколадне, горіхове тощо. Процес приготування парфе передбачає змішування збитих вершків з яєчно-молочною сумішшю або цукровою пудрою, після чого, в залежності від рецепту, додаються відповідні смакові та ароматичні компоненти.

Узагальнена схема класифікації заморожених десертів та морозива представлена на рисунку 1.1

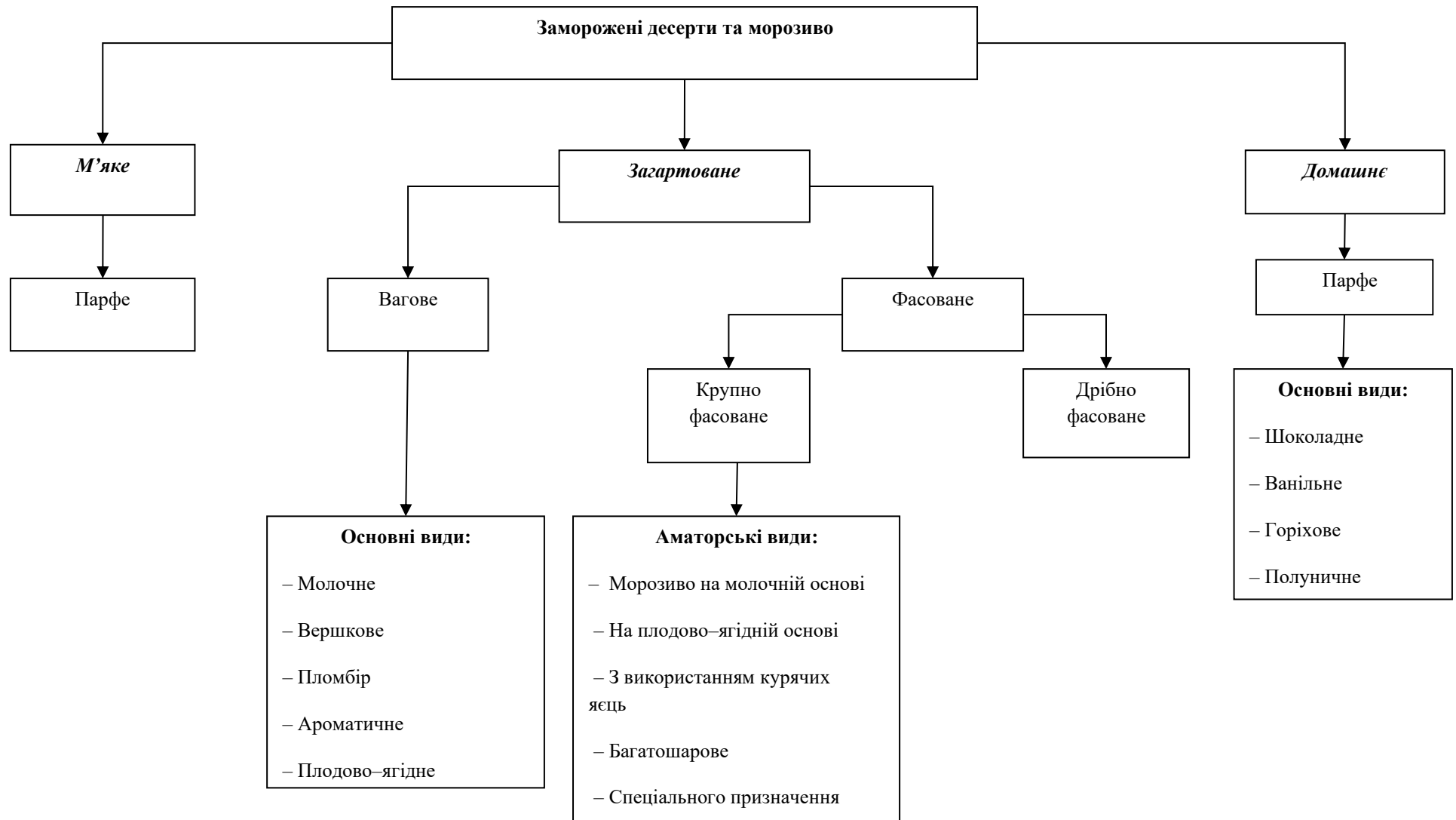


Рис. 1.1. Класифікація морозива і заморожених десертів

1.2 Роль стабілізаторів у формуванні якості заморожених десертів

Вчені та представники харчової промисловості постійно вивчають нові технологічні властивості різних харчових добавок, що дозволяють розширити асортимент продукції на світовому ринку. Однією з таких добавок є модифікований крохмаль, який активно використовується у виробництві харчових продуктів як поліпшувач і стабілізатор. Модифікація крохмалю дозволяє змінювати його фізико-хімічні властивості, що робить його ефективним інгредієнтом для покращення текстури, стабільності та тривалого зберігання продуктів. Однак застосування модифікованого крохмалю в технології виробництва заморожених десертів залишається недостатньо вивченим, незважаючи на його потенціал для поліпшення якості таких виробів.

Дослідження показали, що цей стабілізатор здатен утворювати в розчині біополімерні плівки, що мають різні характеристики. В комбінації з іншими структурними компонентами харчових продуктів, такими як білки та полісахариди, він утворює біополімерні комплекси, які створюють мембрани, що, в свою чергу, служать основою для формування структури морозива. Це дозволяє стабілізувати продукт та покращити його консистенцію, зменшуючи утворення великих кристалів льоду при заморожуванні.

Виготовлення заморожених десертів, які мають специфічні структурно-механічні та смакові характеристики, вимагає використання різноманітних добавок, що забезпечують необхідні фізичні та органолептичні параметри у готовому продукті. Всі добавки можна умовно поділити на дві категорії. Перша включає компоненти, що визначають органолептичні властивості продукту, такі як барвники, підсилювачі смаку та аромату, підсолоджувачі та регулятори кислотності. Ці добавки сприяють досягненню бажаного кольору, смаку та аромату готового десерту, підвищуючи його споживчі якості. Друга категорія складається з добавок, які покращують технологічні властивості сумішей для заморожених десертів і забезпечують необхідні структурно-

механічні властивості в готовому продукті. До цієї групи відносяться емульгатори та стабілізатори, що відповідають за стабільність емульсій, запобігають відокремленню фаз і покращують текстуру кінцевого продукту, не допускаючи утворення великої кількості кристалів льоду.

Важливість стабілізаторів і емульгаторів у технології виробництва заморожених десертів неможливо переоцінити, оскільки саме вони дозволяють досягти необхідної консистенції та органолептичних властивостей продукту (див. Таблиця 1.3.). Без їх використання створення високоякісного замороженого десерту, який відповідає сучасним вимогам до смаку, текстури та зберігання, стає фактично неможливим. Ці добавки відіграють критичну роль у процесі заморожування, що характеризується специфічними вимогами до структури продукту [2,22].

Таблиця 1.3

Роль стабілізаторів у формуванні якості заморожених десертів

Найменування етапу технологічного процесу	Параметри		Роль стабілізаторів у формуванні якості н/ф та/або готової продукції
	t, °C	Тривалість	
Приготування рецептурної суміші: Змішування Пастеризація	35...45 70...85	15...20 хв. 30 хв. ...30 с	Гідратація гідроколоїдів, формування адсорбційного шару молекул води на поверхні стабілізатора, що супроводжується підвищенням в'язкості системи
Гомогенізація	80...85	3...5 с	Створення тонкодисперсної емульсії та її стабілізація за рахунок формування адсорбційного шару на поверхні розділу фаз вода/масло
Охолодження	4...6	30...60 хв.	Формування необхідних технологічних властивостей: в'язкості, співвідношення вільної та зв'язаної води, кріоскопічної температури та ін.
Фрезерування	-6...-4	10...15 хв.	Створення пінної структури за рахунок реалізації поверхнево-активних властивостей гідроколоїдів (формування адсорбційного шару на між фазній поверхні газоподібного включення в рідкому середовищі), зв'язування вільної вологи

Закінчення таблиці 1.3

Зберігання та реалізація	–15...–20	Протягом 24 год.	Регулювання співвідношення вільної та зв'язаної води, оптимального гранулометричного складу кристалів лактози, льоду
--------------------------	-----------	------------------	--

При виробництві морозива та заморожених десертів використовують такі види стабілізаторів:

- агар харчовий;
- агароїд кондитерський;
- альгінат натрію харчовий;
- желатин харчовий;
- крохмаль желюючий;
- крохмаль кукурудзяний ;
- казеїнат натрію;
- каррагенан харчовий;
- мука пшенична хлібопекарна вищого сорту;
- пектин.

Деякі з цих матеріалів мають суттєві недоліки, вивчення яких дасть змогу обґрунтувати їх доцільність у технологічному процесі та розробити способи для покращення якості кінцевого продукту.

Модифікований крохмаль є поєднанням двох фракцій гомоглюканів: лінійної (амілоза) та розгалуженої (амілопектин) структури. Особливості хімічного складу, властивості цих фракцій і їхнє співвідношення визначають технологічні характеристики крохмалю. Реакційними центрами у полімерах крохмалю є гідроксильні групи глюкозних структурних одиниць, з'єднані альфа-глікозидними зв'язками, які формують полімерні ланцюги. Використання різних методів обробки природних крохмалів (фізичних, хімічних, біохімічних) дозволяє значно змінювати їхню структуру та властивості, такі як гідрофільність, клейкість, здатність утворювати структури та стійкість до температурних і кислотних впливів. Модифіковані крохмалі

можна поділити на кілька основних типів: окислені, набухаючі, розщеплені, зшиті та стабілізовані [43].

У наукових публікаціях можна знайти різноманітні класифікації модифікованого крохмалю, які здебільшого базуються на типі основної модифікації. Проте, з розширенням асортименту крохмалю, з'являються нові види, які часто поєднують кілька модифікацій, хоча класифікація все ж проводиться за основною модифікацією. Тому існують класифікації модифікованого крохмалю як за типом модифікації, так і за його основними технологічними властивостями.

Деякі типи модифікованого крохмалю застосовуються у харчовій промисловості як засоби для загущення, стабілізації, наповнення та емульгації. Ці варіанти крохмалю входять до списку дозволених харчових добавок для використання в продуктах харчування.

Модифікований крохмаль має значну здатність до утримання вологи, що дозволяє ефективно використовувати його в різних технологічних процесах харчової промисловості.

Дослідження, проведені Мельником О.Ю., зосереджувалися на вивченні властивостей різних видів модифікованого крохмалю і підтвердили його позитивний вплив на технологічні характеристики у розробці методів харчового концентрованого виробництва. Аналіз реологічних характеристик крохмалю підтвердив його класифікацію як псевдопластичну харчову речовину, що свідчить про його здатність покращувати структуру продуктів [13,23].

Дослідження, проведені Яценком В.Н., показали, що використання модифікованого крохмалю в технології приготування заварних кремів значно покращує їх реологічні характеристики, сприяючи утворенню стабільної та міцної структури. Це, ймовірно, обумовлено високими гідрофільними властивостями цієї добавки. Інші наукові роботи також підтверджують, що модифікований крохмаль сприяє поліпшенню структури харчових продуктів завдяки своїй здатності до високого поглинання води.

Асортимент модифікованих крохмалів постійно розширюється новими варіантами, що мають різноманітні функціональні властивості, які значно відрізняються в залежності від типу модифікації.

До основних параметрів модифікованих крохмалів можна віднести:

- температуру клейстеризації;
- гідрофільність;
- прозорість клейстерів;
- в'язкість та еластичність;
- утворення гелю і ретроградацію;
- стійкість до рН середовища.

При виборі модифікованого крохмалю необхідно здійснити детальне вивчення його властивостей за різних технологічних умов та проаналізувати його взаємодію з іншими інгредієнтами рецептури. Такий підхід дозволяє не тільки правильно обрати потрібну добавку, а й створити оптимальні умови для досягнення найкращих результатів у якості продукту.

В харчовій промисловості часто використовуються набухаючі модифіковані крохмалі, які мають властивість набухати і розчинятися в холодній воді. Ці крохмали отримуються в результаті фізичних процесів, що не призводять до значного руйнування молекул крохмалю. Крохмаль, розчинний у холодній воді (інстант-крохмаль), виробляється через висушування крохмальної суспензії за допомогою розпилювальної або вальцьової сушарки при температурі, що перевищує температуру клейстеризації. Така термічна обробка частково або повністю руйнує структуру крохмалю. Вальцьова сушка полягає в нанесенні висококонцентрованої крохмальної маси на нагріті вали, після чого її відокремлюють за допомогою скребків. Новий метод холодного набухання крохмалю поєднує процеси варіння і розпилювального сушіння.

Аналіз літератури показує, що модифікований крохмаль є широко використовуваним у різних галузях харчової промисловості. Різноманіття

його властивостей, що досягається через поєднання різних модифікацій, дозволяє ефективно застосовувати крохмаль в багатьох технологічних процесах. У випадку виробництва заморожених десертів, використання модифікованого крохмалю може значно покращити фізико-хімічні та органолептичні характеристики готової продукції, що підтверджується численними дослідженнями.

У дослідженнях, що вивчають вплив модифікованого крохмалю на організм, було встановлено, що одноразове та багаторазове застосування оброблених крохмалів не має істотної різниці у біологічній дії на організм. При помірному використанні ці речовини добре засвоюються і не чинять негативного впливу на функціонування органів і систем. Важливим є детальне вивчення фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей різних видів модифікованого крохмалю, а також їхнього впливу на якість заморожених десертів і параметри продукту під час зберігання. З нашої точки зору, застосування модифікованого крохмалю в виробництві десертів є перспективним напрямом, який потребує ґрунтовних наукових досліджень.

Висновки до розділу 1

Аналіз літератури, проведений у рамках технології виробництва заморожених десертів емульсійного типу, підтвердив важливість застосування стабілізуючих паст на основі крохмалю та його модифікацій. Це дозволяє не тільки розширити асортимент продуктів, але й створювати нові харчові вироби з унікальними властивостями, що відповідають вимогам споживачів. Такі добавки гарантують багатофункціональність і стабільність текстури продукту під час тривалого зберігання.

Окрім того, проблема дефіциту мікронутрієнтів у сучасному раціоні харчування може бути ефективно вирішена завдяки функціональним інгредієнтам. Для цього в даному випадку було обрано селеру, журавлину, крохмаль та фруктозу. Ці компоненти сприяють не лише поліпшенню складу

та харчових властивостей заморожених десертів емульсійного типу, але й забезпечують організм необхідними мікронутрієнтами, що позитивно впливають на здоров'я споживачів.

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАМОРОЖЕНОГО ДЕСЕРТУ ПАРФЕ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДИФІКОВАНОГО КРОХМАЛЮ

2.1 Обґрунтування технологічних параметрів виробництва стабілізаційної пасти на основі крохмалю

Під час експериментальних досліджень була вибрана технологія виготовлення замороженого десерту парфе з оздоровчими властивостями, у складі якого використовували модифікований крохмаль та фруктозу.

Об'єктами дослідження стали такі інгредієнти: картопляний крохмаль, модифікований крохмаль «swely gel soft E1414», пасти на основі крохмалю, фруктоза, овочево-ягідні наповнювачі, модельні харчові системи для заморожених десертів з урахуванням зазначених видів сировини, суміші для десерту та сам заморожений десерт парфе.

Вся сировина, яка використовувалась для виробництва замороженого десерту (вершки, цукор, фруктоза, овочево-ягідна сировина, питна вода, крохмаль та інші добавки), відповідала вимогам чинної нормативної документації щодо якості.

Враховуючи усе вищезазначене доцільно розробити план теоретичних та експериментальних робіт (рис. 2.1).

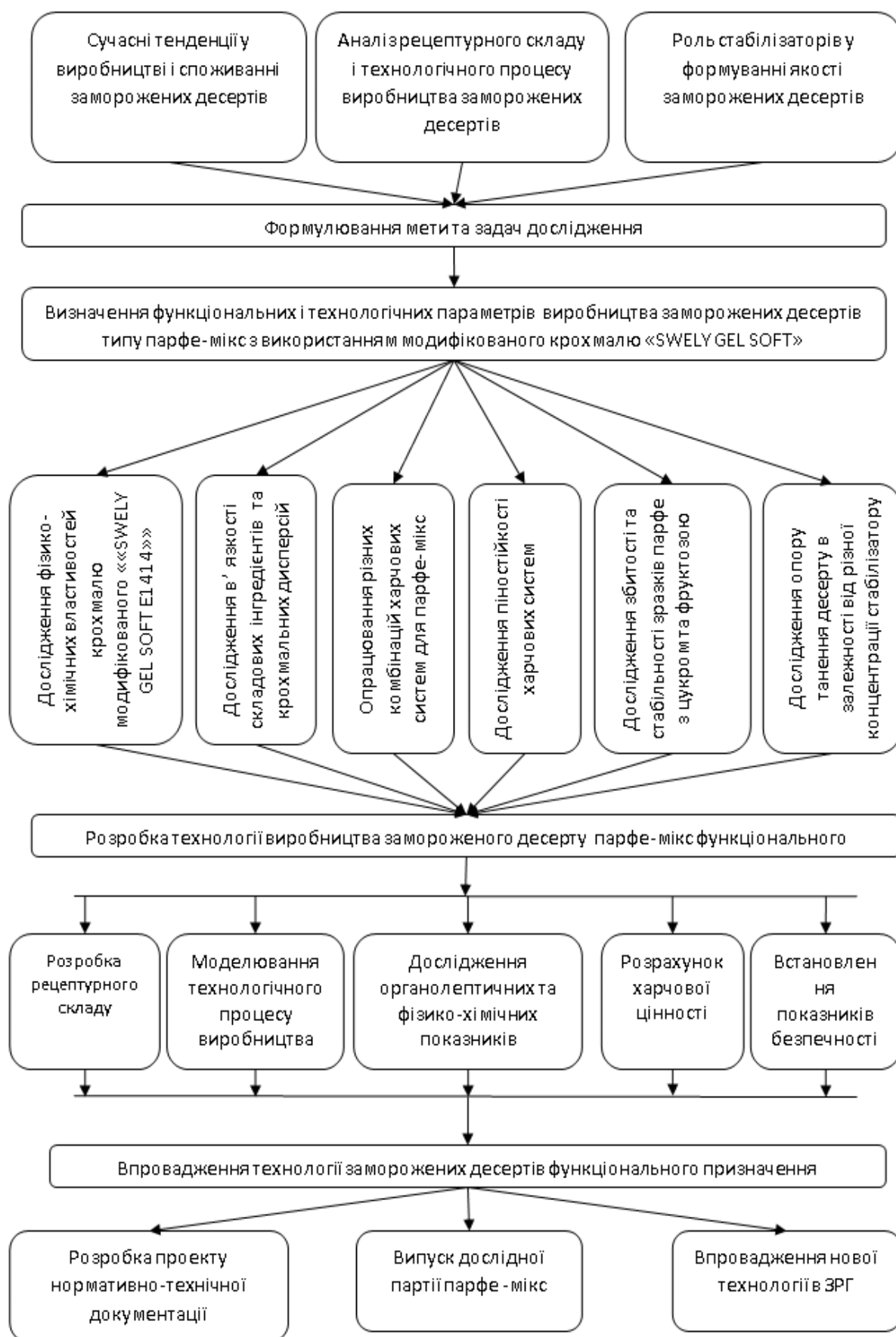


Рис. 2.1 Загальний план теоретичних та експериментальних робіт

Під час експериментальних досліджень було використано дві різні суміші для виробництва парфе: одну за традиційною технологією, а іншу – з додаванням стабілізаційного компонента у вигляді крохмальної пасти з модифікованого крохмалю. Вибір модифікованого крохмалю "swely gel soft E1414" був обґрунтований його функціональними властивостями, які є ключовими для забезпечення оптимального технологічного процесу виробництва заморожених десертів на молочній основі, зокрема його здатністю до загущення та стабілізації продукту.

Дослідження функціонально-технологічних характеристик модифікованого крохмалю "swely gel soft E1414" є важливим для його ефективного використання у стабілізації харчової системи замороженого десерту парфе.

Модифікований крохмаль, що класифікується як харчова добавка E1414, є спеціально обробленим видом крохмалю. Ця добавка, відома як ацетилований дистархфосфат, широко застосовується у харчовій промисловості завдяки своїм властивостям. Окрім того, що вона виступає як загусник, вона також може виконувати функції емульгатора.

Харчова добавка E1414, також відома як ацетилований дистархфосфат, має білий колір і ледь помітний оцтовий запах. Її виробляють шляхом обробки крохмалю (наприклад, картопляного чи кукурудзяного) з оксихлоридом фосфору. Після цього процесу добавка стабілізується за допомогою вінілацетату або ацетангідриду, потім промивається і висушується. Вміст води в добавці може становити до 13%.

У результаті цих технологічних процесів отримують крохмаль, здатний утворювати стійкий клейстер, який витримує високі температури, низький рівень кислотності та механічні навантаження. Він має високу прозорість, в'язкість і нейтральний смак.

У харчовій промисловості цей модифікований крохмаль використовують як загусник, стабілізатор та емульгатор при виробництві кисломолочних продуктів, соусів і недорогих м'ясних виробів.

Цей модифікований крохмаль не є генетично модифікованим продуктом, і в більшості країн він дозволений до використання в харчовій промисловості як безпечна для здоров'я добавка.

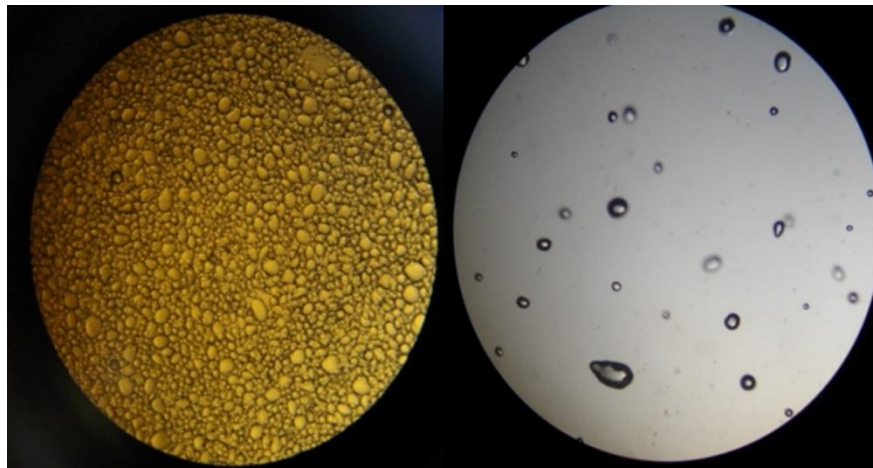
У таблиці 2.1 представлені показники якості модифікованого крохмалю та інших поширених видів крохмалів. Завдяки дрібній дисперсії модифікованого крохмалю (розмір частинок 2–4 мкм), харчові продукти, що містять його, мають ніжну, кремоподібну текстуру та м'який смак, схожий на вершковий. Така структура модифікованого крохмалю ефективно утримує вологу і, на відміну від інших крохмалів, володіє здатністю уникати синерезу.

Таблиця 2.1

Показники якості крохмалів [30]

Показники	Крохмалі					
	Модифікований	Рисовий	Пшеничний	Кукурудзяний	Тапіоковий	Картопляний
Розмір частинок, мкм	2–4	2–8	3–40	15–25	20–35	15–80
Форма	Овальна	Шестикутна	Овальна	Шестикутна	Шестикутна	Овальна
Колір	Дуже білий	Дуже білий	Сіруватобілий	Жовтуватий	Сіруватобілий	Білий
Смак	Нейтральний	Нейтральний	Злаковий	Білковий	Легкий присмак	Картопляний
Структура гелю	Вискоеластична	Тверда	Тверда	Тверда	Клейка	Клейка
Температура желювання, °C	25–62	80 (67)	80	76 (67)	68	67

Для обґрунтування застосування модифікованого крохмалю «swely gel soft E1414» було проведено порівняльне дослідження структури його зерен з картопляним крохмалем за допомогою мікроскопії. У першому випадку аналізувалися крохмалі в їх природному вигляді, тоді як картопляний крохмаль був забарвлений люголем для отримання більш детального зображення.

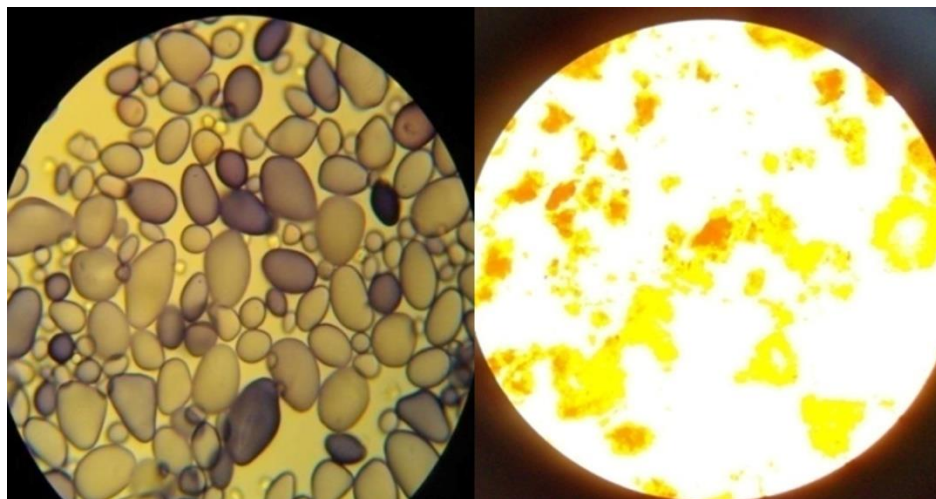


а)

б)

Рис.2.2 Структура зерен модифікованого (а) та картопляного (б) крохмалів в «сирому» стані

У другому випадку зразки досліджувалися у вигляді завареного крохмалю, при цьому вони були забарвлені йодом, що дало змогу вивчити зміни структури крохмалю під впливом варіацій температурного режиму.



а)

б)

Рис.2.3 Структура модифікованого (а) та картопляного (б) крохмалів в завареному стані

Отримані результати підтверджують, що як модифікований, так і картопляний крохмаль мають овально-шарову форму зерен різних розмірів. Однак основною відмінністю є їхнє розташування: зерна картопляного

крохмалю щільно упаковані, тоді як у модифікованому крохмалі вони розміщені з більшими інтервалами.

Дослідження структури крохмальних зерен після набухання виявило значні відмінності. Клейстер, отриманий з модифікованого крохмалю, має чітко організовану структуру, де набряклі зерна утворюють ячеїсту форму. Водночас клейстер картопляного крохмалю утворюється за участю асоціатів макромолекул, які мають випадкове розташування всередині клейстеру.

На основі цих спостережень можна припустити, що при однаковій концентрації модифікований крохмаль створюватиме більш організовану структуру клейстеру порівняно з картопляним крохмалем, що дозволить досягти необхідної в'язкості при меншій концентрації.

Використання крохмалю як функціонального інгредієнту для створення стабільних заморожених емульсій у десертах вимагає детального аналізу технологічних чинників, що впливають на структуру цих систем. Ключові характеристики, такі як в'язкість крохмальних дисперсій та їх стабільність, залежать від фізико-хімічних і функціонально-технологічних властивостей.

Для визначення потенційних напрямків використання модифікованого крохмалю в технології заморожених десертів, спочатку були досліджені структурно-механічні властивості крохмальних дисперсій при впливі різних технологічних факторів, таких як температура нагрівання, а також тип і концентрація крохмалю в присутності цукру, що є необхідним компонентом для приготування парфе. Результати дослідження температури клейстеризації представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Залежність температури клейстеризації крохмалю від виду, концентрації та добавок

Вид крохмалю	Температура клейстеризації			
	5% дисперсії	5% дисперсії з додаванням 10% цукру	10% дисперсії	10% дисперсії з додаванням 10% цукру
Картопляний	70–72°C	70–72°C	70–72°C	70–73°C
Модифікований «swely gel soft E1414»	35–45°C	35–45°C	35–45°C	35–45°C

Отримані результати свідчать, що модифікований крохмаль «swely gel soft E1414» при концентраціях 5% та 10% утворює клейстерну структуру при температурах 35–45 °C, що на 33 °C нижче, ніж для картопляного крохмалю. Це пов'язано з меншими розмірами зерен модифікованого крохмалю, які значно менші за зерна картопляного крохмалю. Крім того, наявність цукру в складі десертів не впливає на температуру клейстеризації.

Ці результати підтверджують, що модифікований крохмаль має значно нижчу температуру клейстеризації порівняно з картопляним, що надає йому переваги при виробництві десертів.

Важливим структурно-механічним параметром крохмальних дисперсій є в'язкість. В'язкість клейстеру залежить від набряклих крохмальних зерен, які утворюють велику поверхню для контакту з водою. Крім того, полісахариди, розчинені у воді, можуть формувати тривимірну структуру, що утримує значну кількість вологи. При поглинанні вологи розміри крохмальних зерен збільшуються через розпушення полісахаридів, що прагнуть до максимального розміру. Це призводить до підвищення в'язкості дисперсії через агрегацію зерен.

Оскільки форма і розміри зерен крохмалю, а також температура їх клейстеризації відрізняються у картопляному та модифікованому крохмалю, можна очікувати, що параметри в'язкості клейстерів, що утворюються на їх основі, також будуть різними.

Для вивчення цих відмінностей були проведені експерименти, які дозволили порівняти в'язкість модифікованого крохмалю з в'язкістю картопляного крохмалю. Інтервал концентрацій крохмальних дисперсій був визначений на основі емпіричних даних з урахуванням існуючих досліджень. Результати досліджень крохмальних дисперсій наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

В'язкість крохмальних клейстерів

Крохмаль	Концентрація, %	В'язкість в у. о.					Середнє значення в у.о.	В'язкість, Па·с
		1 зразок	2 зразок	3 зразок	4 зразок	5 зразок		
Картопляний	2%	12	11	13	12	12	12	0,18
Модифікований	2%	16	15	15	16	15	15,4	0,23
Картопляний	3%	18	17	16	17	17	17	0,25
Модифікований	3%	18	18	18	17	18	18	0,35
Картопляний	4%	34	34	33	34	33	33,6	0,49
Модифікований	4%	50	51	51	51	50	51	0,75

Графічна залежність в'язкості крохмальних клейстерів від виду крохмалю та його концентрації представлена на рисунку 2.4.

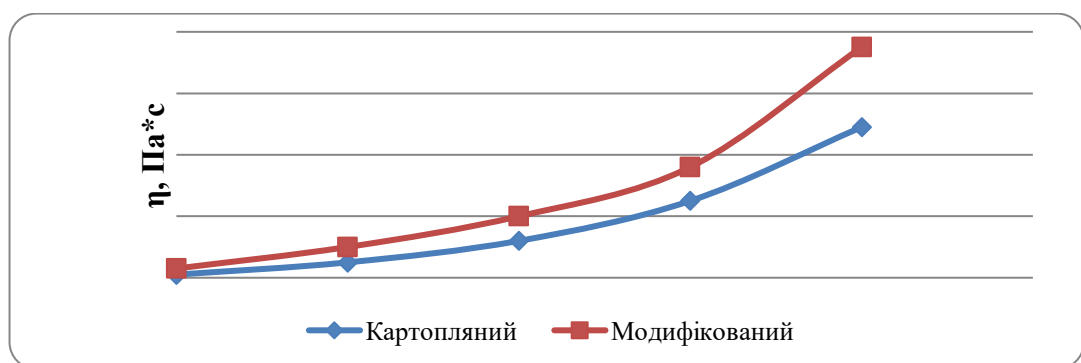


Рис. 2.4 Залежність в'язкості крохмальних клейстерів від концентрації та виду крохмалю

Під час досліджень було встановлено, що модифікований крохмаль «swely gel soft E1414» має вищу в'язкість порівняно з картопляним крохмалем. Згідно з експериментальними даними, в'язкість 2% розчину картопляного крохмалю складає 0,18 Па·с, тоді як для модифікованого крохмалю при тій самій концентрації вона дорівнює 0,23 Па·с, що на 21,7% більше. Це свідчить про можливість зменшення концентрації крохмалю в клейстері при збереженні однакової в'язкості. Оскільки модифікований крохмаль планується використовувати в технології заморожених десертів, наступним кроком стали дослідження стабільності крохмальних дисперсій під час зберігання та заморожування.

При охолодженні в'язкий колоїдний розчин перетворюється на гель з тиксотропними властивостями. Для нього характерний процес повільного незворотного зміцнення, що супроводжується стисканням гелевої сітки і виділенням води — це явище називається синерезисом. Крохмалі утворюють гелеподібні структуровані шари, які знаходяться в дисперсійній середовищі і поступово переходять в золь, відокремлюючи частинки дисперсної фази. Під час заморожування вода кристалізується, що може призводити до руйнування гелю та витікання води при розморожуванні.

Для досліджень кожен зразок було поділено на дві частини: одну залишили на зберігання при температурі -15°C на 24 години, а іншу — при температурі $+5^{\circ}\text{C}$. Результати дослідження представлені на рис.2.5 та рис.2.6.



Рис. 2.5 Стабільність крохмальних драглей в процесі зберігання протягом 24 годин при температурі +5°C



Рис. 2.6 Стабільність крохмальних драглей після розморозки, що зберігалися протягом 24 годин при температурі -15°C

У першому етапі експериментів (рис. 2.5) щодо стабільності крохмальних драглів було виявлено, що при зниженні температури зберігання до $+5^{\circ}\text{C}$ (яка ще не досягає кріоскопічної точки) спостерігається тенденція: чим вища концентрація крохмалю, тим більше води відокремлюється, особливо за наявності цукру. Наприклад, для 5% і 10% крохмальних дисперсій відокремлюється відповідно 20% і 32% води. Присутність сахарози в системі в середньому збільшує кількість відокремленої води на 22–25%.

У другому етапі експериментів (рис. 2.6), проведених при температурі -15°C , що значно нижче кріоскопічної точки, після розморожування крохмальних дисперсій було виявлено протилежну тенденцію щодо концентрації крохмалю. Наприклад, 5% крохмальна дисперсія відокремлює після розморожування 58% рідини, тоді як 10% — лише 32%, що у 1,8 рази менше. Це підтверджує теоретичне припущення, що при більш високій концентрації крохмалю більше води переходить у зв'язаний стан і краще утримується в системі, незважаючи на низьку температуру зберігання.

Важливо відзначити, що в обох експериментальних блоках системи з модифікованим крохмалюм "swely gel soft E1414" продемонстрували максимальну стабільність, майже не відокремлюючи воду після циклу "замороження – розморожування". Це підтверджує, що модифікований крохмаль забезпечить необхідну стабільність замороженим десертам під час зберігання.

Для визначення в'язкості рідкої основи парфе, яка впливає на її консистенцію, були проведені дослідження щодо в'язкості різних комбінацій складу рецептури до її збивання. Відношення окремих компонентів рецептури було обрано на основі технологічних експериментів. Результати досліджень наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

В'язкість складових інгредієнтів парфе

Зразок №	Зразок	Співвідношення, %	В'язкість, у.о.
1	Традиційне парфе	стандарт	10
2	Мікс вершків і журавлина	50/50	32
3	Мікс вершків і селери	50/50	22
4	Мікс вершків, селери і журавлина	50/25/25	33
5	Мікс вершків, молочно-яєчної суміші і цукру	60/40	15
6	Вершки, дисперсія модифікованого крохмалю (5% концентрації) і фруктоза	50/40/10	46
7	Нова рецептура: Вершки, фруктовো-ягідна сировина, крохмальна паста (5% концентрації), фруктоза	50/30/10/10	46
8	Пюре з журавлина	100	10
9	Пюре з селери	100	10

Представлені дані показують, що в'язкість рецептурної суміші для парфе, основою якої є вершки, зростає в залежності від типу та концентрації овочево-фруктових добавок. Наприклад, якщо в'язкість вершків з 30% жирністю складає 10 у.о., то додавання пюре з журавлини або селери в кількості 50% від об'єму вершків збільшує в'язкість суміші відповідно в 3,2 та 2,8 рази.

Крім того, в'язкість комбінованої суміші, що містить 50% вершків, 25% пюре з журавлини та 25% пюре селери, складає 33 у.о., що в 3,2 рази перевищує в'язкість самих вершків. Ці результати можна пояснити тим, що овочево-фруктова сировина містить велику кількість пектинових речовин, включаючи клітковину, яка при утворенні пюре утворює густішу консистенцію, що сприяє підвищенню в'язкості. Дослідження показали, що додавання молочно-яєчної суміші до вершків не має значного впливу на збільшення в'язкості.

Найвищі значення в'язкості були показані харчовою системою, яка складається з вершків (50%) і 5% дисперсії модифікованого крохмалю «swely gel soft E1414» (40%), що складає 46 у.о.

Таким чином, прогнозовано, що при створенні харчової композиції для замороженого десерту парфеу, поєднання вершків, овочево–фруктової сировини та модифікованого крохмалю забезпечить необхідну в'язкість і дозволить створювати рецептурний склад продукту з певними структурно–механічними та фізико–хімічними показниками. Точно оптимальні показники в'язкості забезпечать необхідний рівень консистенції готового продукту, що буде мати відповідну збитість та відпор від танення.

Вплив в'язкості суміші суттєво впливає на показники щільності, що характеризують внутрішню структуру продукту. Наприклад, щільність традиційного парфе складає $0,5 \text{ кгсм}^3$, тоді як парфе має щільність $0,61 \text{ кгсм}^3$, що більше на 22%. Ці показники вказують на те, що щільність парфеу обумовлена присутністю стабілізаційної пасти з модифікованого крохмалю та овочів (селери) з великою кількістю пектинових речовин. Окрім високої в'язкості цієї харчової системи, щільність, незважаючи на знижену жирність, забезпечує м'яку, кремоподібну консистенцію після заморожування.

У новій технології замороженого десерту парфеу передбачається використання фруктози замість цукру. Зменшення кількості цукру в рецептурі може вплинути на якість продукту, оскільки цукор відіграє роль у створенні текстури, бо є структуроутворювачем. Відсутність цукру може зробити парфе рідким і водянистим, непридатним для заморожування. Тому передбачається, що заміна цукру фруктозою дозволить зберегти необхідну текстуру завдяки властивостям модифікованого крохмалю.

Фруктоза, або фруктовий цукор, природно знаходиться у зелених частинах рослин, нектарі квітів, насінні, меді. Організм швидко засвоює фруктозу без участі інсуліну, перетворюючи її в глікоген. Фруктоза є безпечною для харчування людей, що страждають на цукровий діабет, оскільки не сприяє утворенню жиру. Фруктоза має високу розчинність, її

сиropи не кристалізуються, вона дуже гігроскопічна, забезпечуючи необхідну вологість продуктів. Фруктоза також здатна підсилити смак і аромат продуктів, а також знизити ризик карієсу та запалювальних процесів у роті. Вона відома своєю властивістю бути ефективним підсолоджувачем для людей, які не переносять цукор. Часто фруктоза використовується у дитячому харчуванні. Фруктоза значно солодша за сахарозу і дозволяє використовувати меншу кількість для досягнення бажаного рівня солодкості, тим самим зменшуючи загальне споживання цукру, що має важливе значення для створення харчової продукції зниженої калорійності.

Дослідження встановили, що збільшення кількості моносахаридів та зменшення сахарів призводить до кращої консистенції заморожених десертів при зберіганні при температурі -18°C . Щодо танення, швидкість танення обезжирених продуктів з використанням крохмалю і фруктози значно менша, ніж у жирних зразках, що може вплинути на відчуття смаку і консистенції. Нежирні десерти залишають у ротовій порожнині відчуття, яке впливає на сенсорні якості при подальшому споживанні замороженого десерту. Дослідження також оцінили вплив фруктози на збитість харчової маси шляхом вивчення піноздатності вершків з цукром і фруктозою, що наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Піноздатність вершків від виду добавки

Час спостереження, хв.	Стійкість пінної системи при $t=4^{\circ}\text{C}$, %	
	Зразок № 1	Зразок № 2
	Вершки з фруктозою (10%)	Вершки з цукром (15%)
15	100	100
30	97,6	97,6
45	95,2	96,4
60	92,9	95,2

Графічна залежність піноздатності вершків від виду добавки наведено на рис. 2.7.

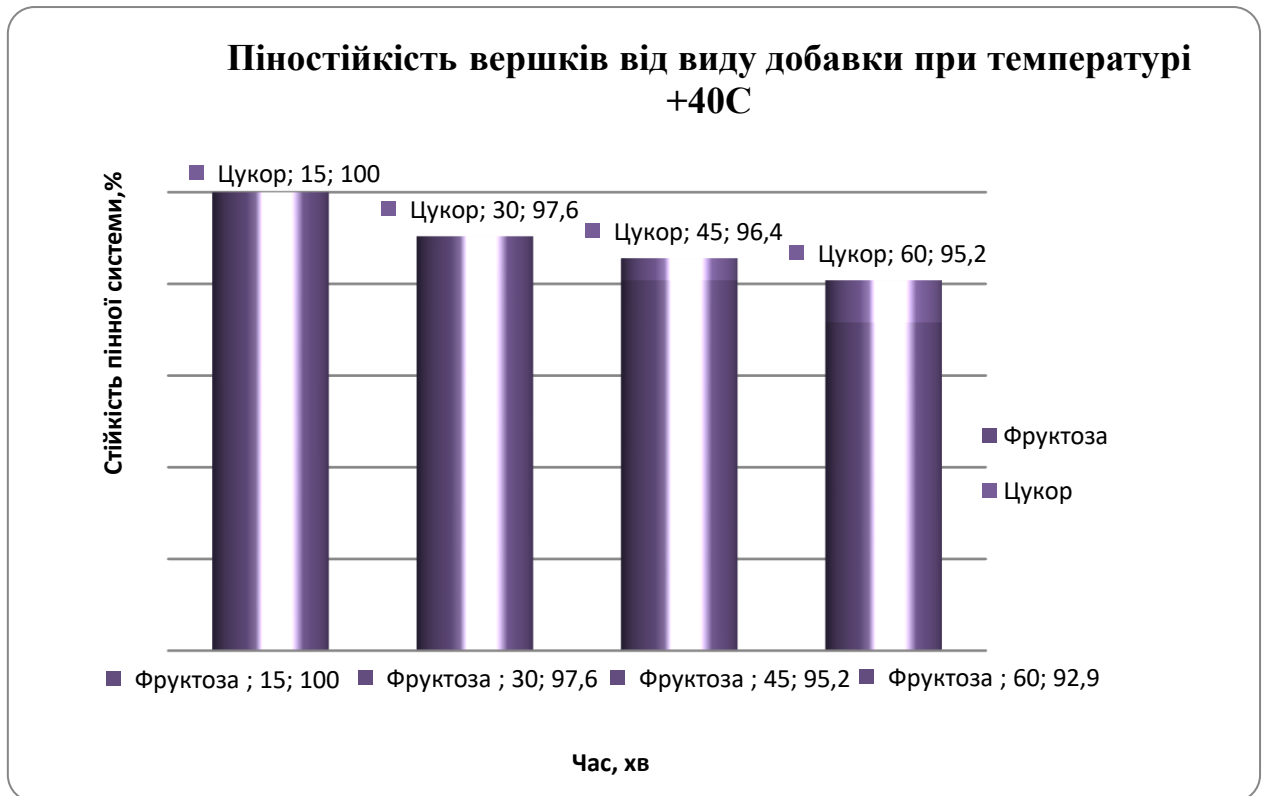


Рис. 2.7 Діаграма піностійкості вершків від виду добавки

Представлені результати показують, що стійкість піни у вершках з цукром і фруктозою після зберігання протягом 30 хвилин складає 97,6%, а після 60–хвилинного зберігання – 95,2%. Таким чином, наявність фруктози не має впливу на стійкість піни у вершках, що гарантує стабільність пінної структури вершків. Це підтверджує переваги використання фруктози у виробництві заморожених десертів типу парфе.

Оскільки заморожений десерт парфе планується для використання у ресторанному бізнесі, а процес збивання буде виконуватися вручним способом за допомогою міксера або блендера, необхідним етапом дослідження стало визначення стійкості збитості харчової суміші парфе.

Таблиця 2.6

Збитість зразків парфе та їх стабільність

	Зразки за різної температури			
	10°C		20°C	
	З цукром (15%)	З фруктозою (10%)	З цукром (15%)	З фруктозою (10%)
Збитість маси	69,7	65,7	67,7	63,6

Закінчення таблиці 2.6

Стабільність охладження при $t=+2\dots+4^{\circ}\text{C}$	при 30хв.	90,9	94,3	90,3	93,3
--	--------------	------	------	------	------

Проведені дослідження засвідчили, що збитість парфе з цукром вище за той зразок на фруктозі. Аналізуючи представлені данні можна стверджувати, що спостерігається загальна тенденція щодо підвищення збитості при зниженні температури так, якщо при 20°C збитість зразка на цукрі становить 67,7%, на фруктозі 63,6%, то при температурі 10°C збитість становить відповідно 69,7% та 65,7% (рис 2.8).

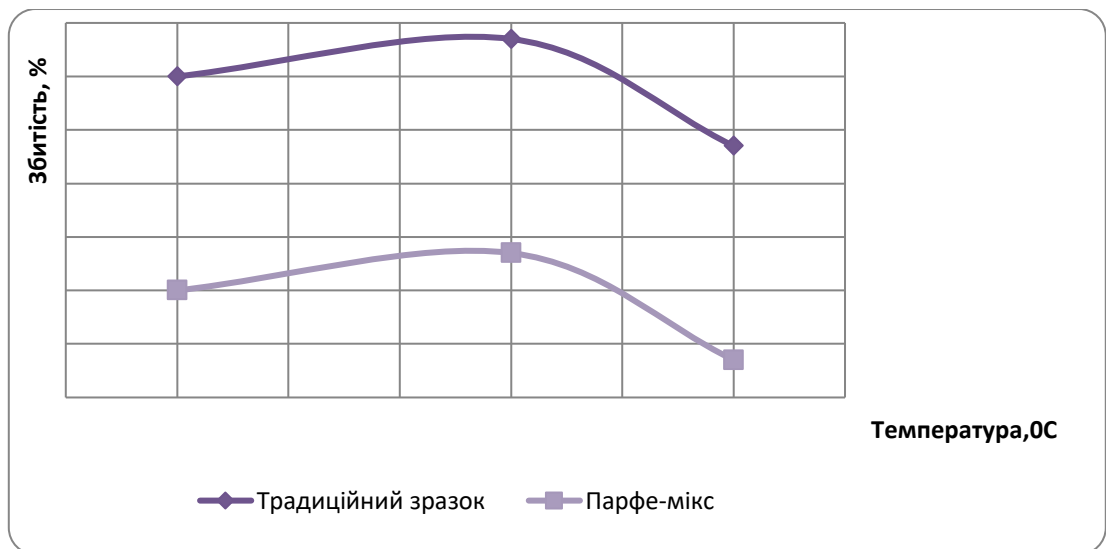


Рис. 2.8 Залежність збитості традиційного зразка і парфе на фруктозі від температури суміші.

Результати проведених експериментів показали, що парфе з цукром має вищу збитість на 6,1–6,4% у порівнянні з парфе на фруктозі, і цей відмінний показник не залежить від зміни температури. Проте показники збитості парфе на фруктозі залишаються високими, що забезпечує необхідну структуру замороженого десерту.

2.2 Дослідження показників якості замороженого десерту парфе

Харчова цінність заморожених десертів залежить від поживної цінності інгредієнтів, що використовуються для їх виготовлення. Ці десерти, зокрема емульсії з овочево-ягідним наповнювачем, мають склад, який включає основні поживні речовини: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни. Вміст цих компонентів визначає енергетичну та біологічну цінність продукту, що впливає на його корисність для організму людини.

Розрахунок енергетичної цінності нової рецептури заморожених десертів був виконаний із урахуванням всіх складових, що входять до її складу. Отримані результати дозволяють порівняти енергетичну цінність нової рецептури з аналогічним продуктом, що допомагає оцінити його поживну цінність та визначити переваги чи недоліки порівняно з іншими продуктами на ринку. Порівняльна характеристика двох рецептур приведена на рисунку 2.9.

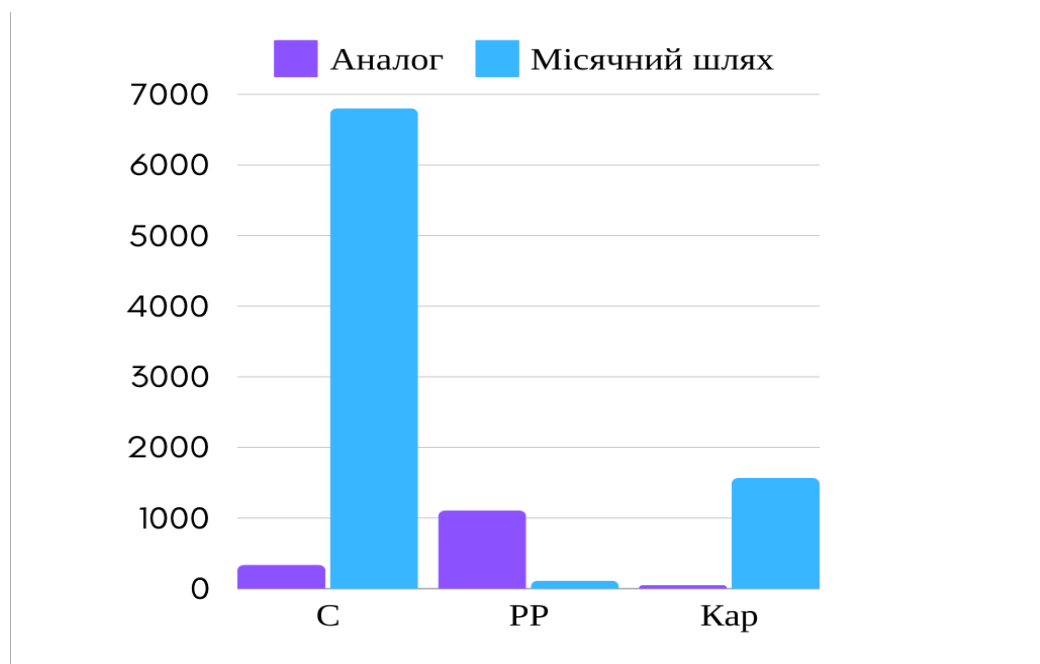


Рис. 2.9 Порівняння харчової цінності парфе «Місячний шлях» та аналогу

Згідно з аналізом даних, наведених на рисунку 2.9, вміст жиру в парфе складає 45%, що характеризує його як продукт з низьким вмістом калорій. Харчова цінність нової рецептури знизилася на 33% порівняно з аналогічним продуктом, що є важливим фактором для зниження калорійності продукту.

Аналіз мінерального складу розробленого продукту показує, що парфе є хорошим джерелом необхідних мінеральних елементів, що підвищує його поживну цінність. Графік, який відображає мінеральний склад парфе "Місячний шлях" та аналогового продукту представлено у вигляді діаграми на рисунку 2.10.

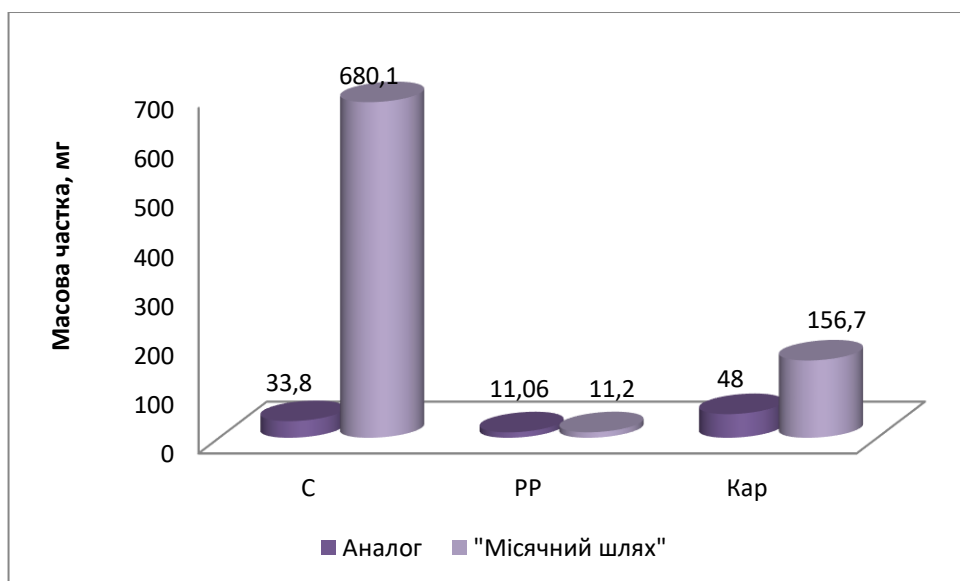


Рис. 2.10 Порівняння мінерального складу парфе «Місячний шлях» та аналогового продукту

Дослідження мінерального складу показує, що новий заморожений десерт є важливим джерелом необхідних мінеральних елементів. У парфе порівняно з аналогічним продуктом виявлено підвищення вмісту калію на 6,3%, при цьому зменшився вміст магнію та фосфору на 27% і 9% відповідно, а кількість заліза збільшилася на 6%.

Особливо важливою є можливість коригувати склад інгредієнтів при створенні рецептур для десертів, що дозволяє досягти оптимального балансу мінеральних речовин.

Дослідження також показало, що заморожений десерт емульсійного типу, приготований за новою технологією, є важливим джерелом основних вітамінів, зокрема жиророзчинних. Порівняльний аналіз вітамінного складу аналогічного парфе і нової рецептури виявив, що вміст вітамінів С, РР та β -каротину збільшився відповідно на 20 разів, 1,25% та 69%. Вміст вітамінів В1 і В2 в аналоговому зразку вищий на 7,8% і 20%, а також у новому парфе з'явилися харчові волокна, яких не було в попередньому продукті.

Вітамінний аналіз двох рецептур представлено на рисунках 2.11 та 2.12.

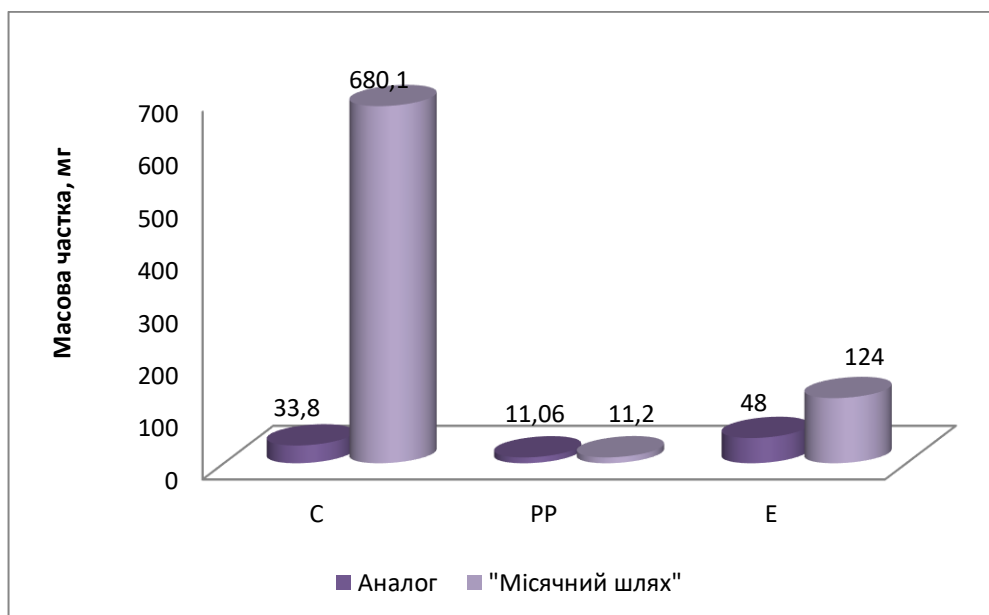


Рис. 2.11 Порівняльний аналіз вітамінного складу парфе «Місячний шлях» з аналогом

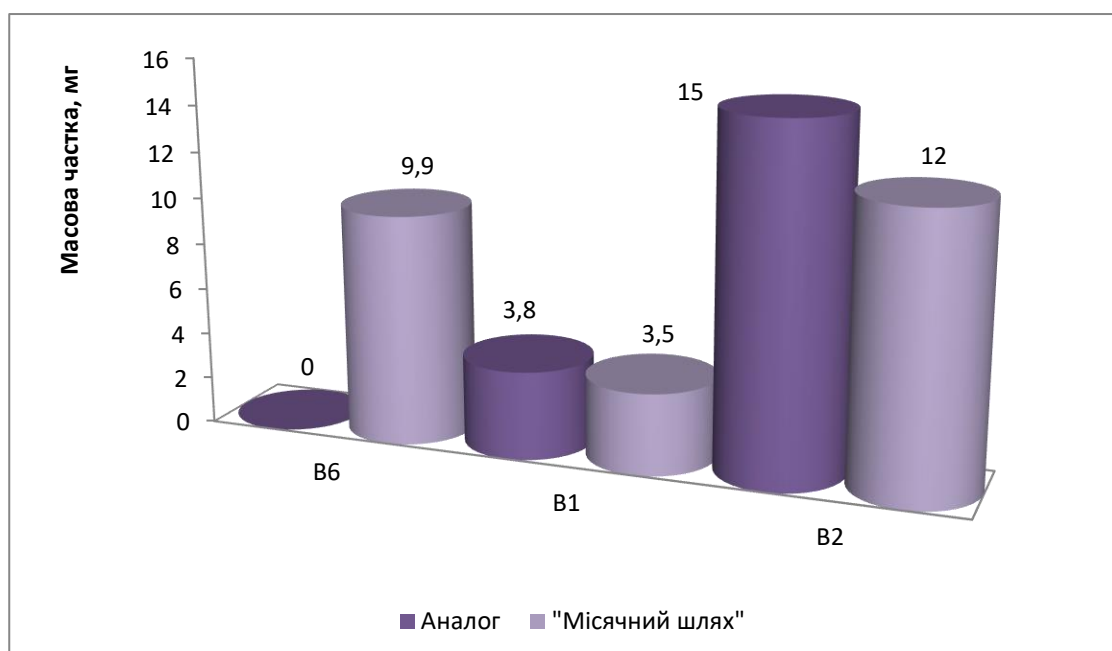


Рис. 2.12 Порівняльний аналіз вітамінного складу парфе «Місячний шлях» з аналогом

Мінеральний та вітамінний склад парфе з розрахунку на 200 г в порівнянні з добовою потребою дорослої людини в поживних речовинах наведено в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Співвідношення поживних речовин парфе до добової потреби

Поживні речовини	Кількість елементів, мг	% добової потреби
Білки	31,5	39
Жири	302,2	120
Вуглеводи	197,4	59
Залізо	2,22	14
Кальцій	1221	155
Натрій	470,2	8
Калій	1553	31
Ніацин (вітамін PP)	1,9	12
Магній	190	47
Аскорбінова кислота (віт. C)	136	136
Тіамін (вітамін B1)	0,7	35
Рібофлавін (вітамін B2)	2,4	98

Окрім порівняних вітамінного, мінерального складів та харчової цінності зразків для структури готового парфе важливі органолептичні та фізико–хімічні показники, які наведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Фізико–хімічні показники заморожених десертів[26]

Показник	Традиційне парфе	Парфе «Місячний шлях»
Вміст, %:		
Сухих речовин парфе	49,6	63
Овочево–ягідної сировини	–	23
Молочного жиру	8	7
Білку	15	9
Цукрози	35	–
Фруктози	–	20
Вологи	50,4	37
Мінеральні речовини	3,2	2,39
Повітря (об’ємний вміст)	44	37
Збитість, %	90	66–68
Опір таненню, хв.	15	50

При виготовленні десертів важливо дотримуватися рецептур та технологічних інструкцій і враховувати санітарно–бактеріологічні норми. Заморожені десерти повинні відповідати таким органолептичним показникам.

Таблиця 2.10

Вимоги до заморожених десертів

Показники	Вимоги до якості
Зовнішній вигляд	густа кремоподібна маса
Консистенція	однорідна, ніжна.
Смак та аромат	солодкий, без побічних присмаків, притаманний морозиву.
Колір	повинен відповідати інгредієнтам які входять до його складу

Якість продукції визначена по органолептичним показникам з використанням коефіцієнтів важливості представлена в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

Показники якості заморожених десертів

Показники	Коефіцієнт важливості	Бальна оцінка традиційного парфе	Загальна оцінка	Бальна оцінка парфе «Місячний шлях»	Загальна оцінка
Зовнішній вигляд	0,2	4	0,8	5	1
Колір	0,1	4	0,4	5,0	1
Аромат	0,2	3	0,6	4,5	0,9
Смак	0,2	4,7	0,9	5	1
Консистенція	0,3	4,5	1,4	5	1

Порівняльний аналіз органолептичних характеристик готових десертів, виготовлених за новою технологією, підтверджує їх високу якість. Результати органолептичного аналізу заморожених десертів за допомогою профільного методу можна знайти на рисунку 2.13.

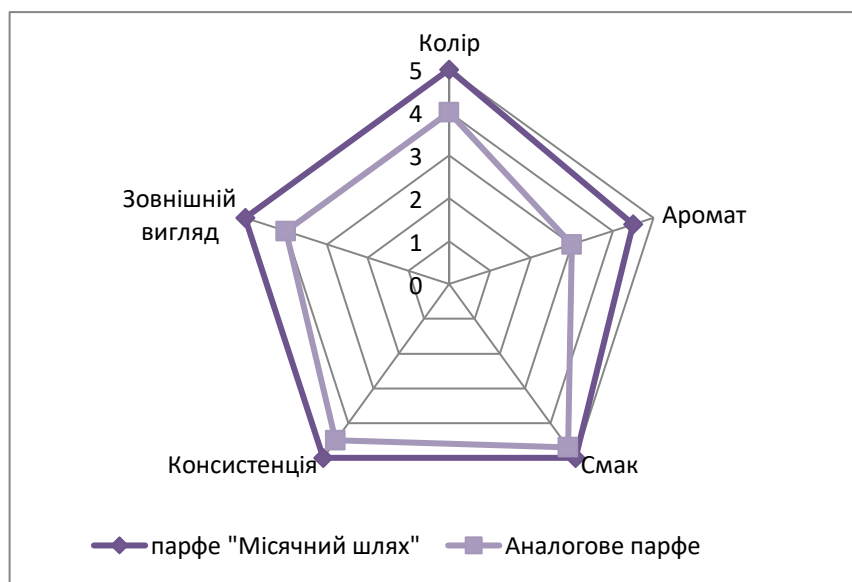


Рис. 2.13 Органолептичний профіль замороженого десерту «Місячний шлях»

На основі проведених технологічних експериментів була розроблена нормативно-технічна документація у вигляді технологічних карт для десертного крему з емульсійною структурою. Що стосується вмісту токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів та радіонуклідів у заморожених десертах, вони повинні відповідати встановленим стандартам і показникам безпеки.

Таблиця 2.12

Вимоги до якості заморожених десертів.

Показники	Вимоги
Токсині елементи	0,5 мг/кг
Мікотоксини	0,005 мг/кг
Пестициди	0,15 мг/кг
Радіонукліди	140 Бк/кг

За мікробіологічними показниками заморожені десерти повинні відповідати таким вимогам (таблиця 2.13).

Таблиця 2.13

Мікробіологічні показники десертних кремів

Показники	Вимоги
Кількість мезофільно аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КОЕ в 1 грамі продукту	не більше ніж $1 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок	не допускається в 0,1 г масі продукту
Стафілокок золотистий	не допускається в 0,1 г масі продукту
Патогенні бактерії, сальмонели	не допускаються в масі продукту 25г

Висновки до розділу 2

Розроблена науково обґрунтована технологія створення замороженого десерту під назвою парфе "Місячний шлях" базується на стабілізаційній пасти, виготовленій з овочів та ягід, з використанням модифікованого крохмалю для посилення стабільності вершкової емульсії.

Аналіз вітамінного та мінерального складу парфе показав, що нова рецептура значно перевершує традиційний продукт за цими показниками. Відповідно до добової потреби в поживних речовинах, 1 кг парфе "Місячний шлях" містить набагато більше калію (на 50%), магнію (на 37%), вітаміну С (на 68%), вітамінів В1 (на 58%) та В2 (на 16%). Високий вміст вітаміну С надає продукту антиоксидантні властивості, що підвищує його функціональне значення. Крім того, новий продукт містить розчинні харчові волокна, які

покривають 40% від добової потреби. Це має важливе значення, оскільки харчові волокна здатні адсорбувати радіонукліди.

Енергетична цінність нового продукту на 33% нижча, ніж у традиційного аналога, а технологічні характеристики замороженого десерту свідчать, що використання стабілізаційної пасти позитивно впливає на якість продукції.

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАМОРОЖЕНИХ ДЕСЕРТІВ ПАРФЕ

3.1 Розроблення проєкту технологічної документації на заморожений десерт парфе із використанням модифікованого крохмалю холодного набухання

Виробництво заморожених десертів із емульсійною структурою передбачає використання спеціальних овочево-ягідних паст на основі крохмалю, які сприяють стабілізації складових компонентів харчової системи. Це дозволяє забезпечити рівномірне розподілення інгредієнтів та зберігати потрібну консистенцію продукту. Формування різноманітних варіантів заморожених десертів у харчовій промисловості здійснюється завдяки впровадженню різних наповнювачів, таких як горіхи, ваніль, шоколад, цитрусові, фрукти, ягоди, джеми або варення. Вони складають від 10% до 15% від загальної маси рецептурної суміші.

Сучасні тенденції вимагають від виробників не тільки створення десертів з відмінними органолептичними властивостями, але й введення в них корисних для здоров'я компонентів. Тому окрім смакових якостей, важливо, щоб заморожені десерти містили інгредієнти, що позитивно впливають на організм, такі як антиоксиданти, вітаміни або пребіотики.

Одним із ключових елементів, що забезпечують стабільність та необхідні фізико-хімічні властивості емульсійних продуктів, є стабілізаційна паста на основі овочево-ягідної композиції з крохмалем. Це сприяє утриманню потрібної текстури, а також запобігає розшаруванню компонентів під час зберігання. Інноваційні підходи до виготовлення таких паст дозволяють не лише покращити органолептичні властивості десертів, але й додавати нові

корисні функціональні якості продукту, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування.

Рецептурне співвідношення компонентів для приготування овочево–ягідної пасти наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Рецептура приготування овочево–ягідної пасти

Найменування компонентів та показників	Витрати сировини на 400 г		Технологічні вимоги до якості сировини
	Овочево–ягідна паста для стабілізації		
	Брутто, г	Нетто, г	
Селера (корінь)	198	150	ДСТУ 289-91
Журавлина	350	150	ДСТУ 5035:2008
Крохмаль модифікований «swely gel soft E1414»	50	50	ДСТУ 4380:2005
Вода	60	60	ДСТУ 7525:2014
Вихід:		400	

Процес приготування овочево-ягідної пасти для стабілізації заморожених десертів складається з кількох етапів, кожен з яких має важливе значення для досягнення оптимальних технологічних і якісних характеристик кінцевого продукту. Кожен етап має свої особливості та впливає на смак, текстуру та стабільність пасти, що є основним компонентом у виробництві заморожених десертів.

– Механічна обробка овочів та ягід. Цей етап передбачає очищення, миття та підготовку овочів та ягід до подальшої обробки. Овочі та ягоди повинні бути ретельно промиті, щоб уникнути забруднення, а також відсортовані за розмірами та якістю. Підготовлені продукти нарізають на дрібні частини, що полегшує їх подальше перероблення.

– Припускання селери на парі і її подрібнення. Селера піддається припусканню на парі для збереження її корисних властивостей та полегшення подальшого подрібнення. Парова обробка також сприяє покращенню текстури та смаку, зменшує гіркоту та зберігає аромат. Після цього селеру подрібнюють

до стану пюре або дрібних часточок, що дозволяє рівномірно розподілити її в складі пасти.

– Подрібнення журавлини. Журавлина проходить подрібнення для утворення пюре, що містить велику кількість натуральних кислот і антиоксидантів. Подрібнення ягід необхідне для рівномірного поєднання їх з іншими інгредієнтами та забезпечення консистенції, що дозволяє краще інтегрувати їх у пасту.

– Поєднання пюреподібної суміші селери і журавлини. Після подрібнення пюре з селери та журавлини об'єднуються в єдину масу. Це дає можливість досягти однорідної консистенції та забезпечити гармонійне поєднання смаків. Суміш також забезпечує необхідну структуру пасти для подальшої стабільності.

– Блендерування до однорідної суміші пюре. Після комбінування пюре овочів та ягід суміш подрібнюють у блендері до однорідної консистенції. Це дозволяє досягти максимально рівномірного розподілу компонентів і забезпечити потрібну текстуру пасти, що важливо для стабільності продукту в майбутньому.

– Додавання крохмалю та його заварювання. На наступному етапі до пюре додається крохмаль, який є важливим стабілізатором. Крохмаль заварюється, що сприяє утворенню потрібної густоти пасти. Заварювання також дозволяє досягти більш стабільної структури та запобігає розшаруванню компонентів при подальшій обробці.

– Пастеризація. Після додавання крохмалю пасту піддають пастеризації. Цей процес забезпечує знищення мікроорганізмів, що можуть бути присутніми в суміші, і збільшує термін зберігання продукту. Пастеризація також дозволяє закріпити текстуру пасти і сприяє покращенню її смакових якостей.

– Охолодження пасти. Після пастеризації паста охолоджується до потрібної температури. Охолодження є важливим етапом, оскільки воно дозволяє зберегти стабільність структури продукту, а також запобігає її

псуванню. Охолоджена паста готова до подальшої обробки або використання у виробництві заморожених десертів.

Принципово–технологічна схема одержання овочево–ягідної пасты для стабілізації емульсійної структури замороженого десерту представлено на рис.3.1.

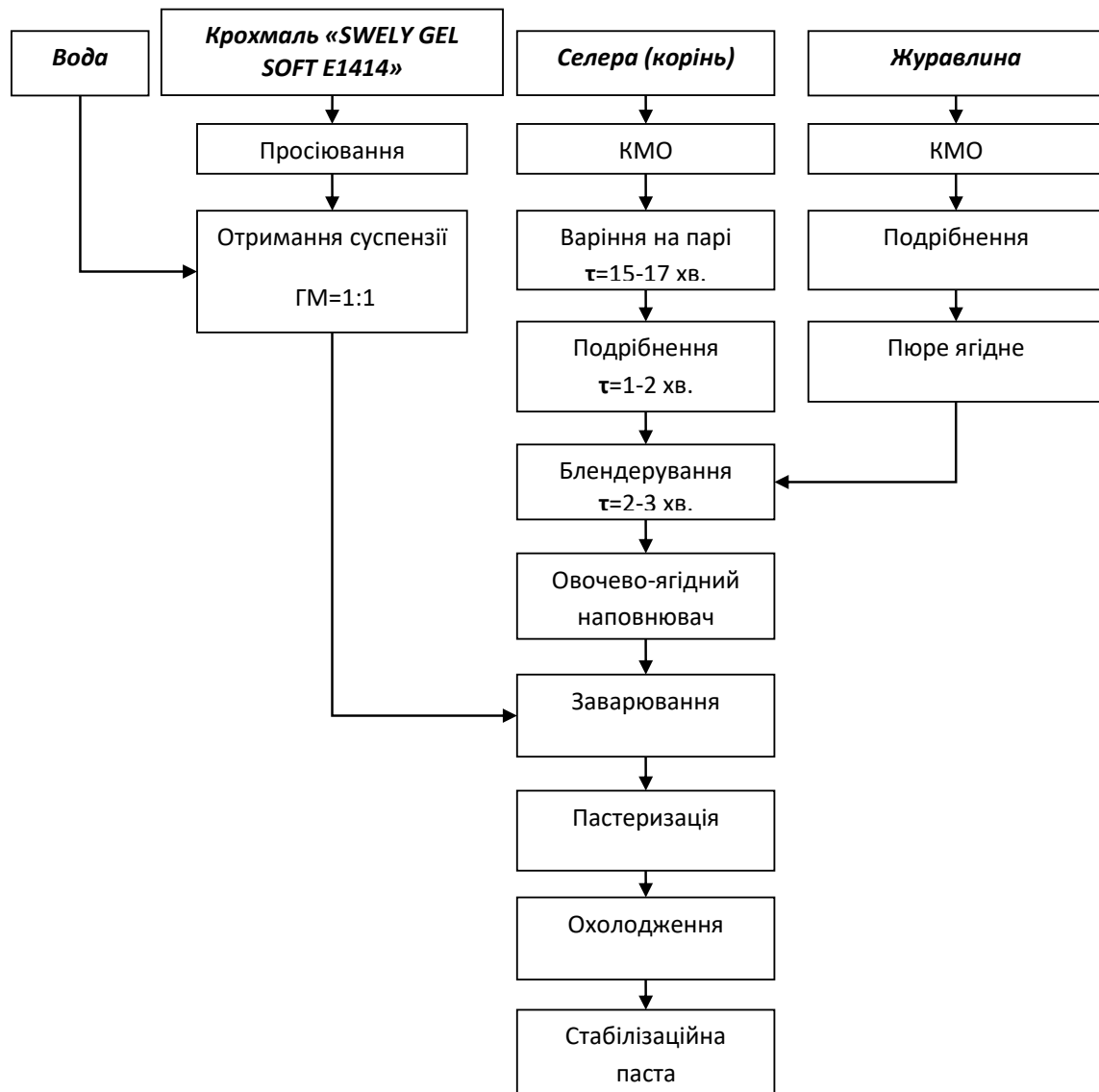


Рис. 3.1 Принципова технологічна схема одержання стабілізаційної пасты

Використання стабілізаційної пасты за цією технологією дозволяє створювати стійкі емульсійні системи з низьким вмістом калорій — до 33%. Розробка моделі технологічної системи виробництва десерту "парфе" дає можливість глибше вивчити ключові процеси на кожному етапі

технологічного циклу та визначити їх оптимальні режими. Ефективність функціонування цієї системи забезпечується через взаємодію компонентів, що відповідають поставленим завданням. Важливим є те, що плавний перехід від однієї підсистеми до іншої дозволяє отримати кінцевий продукт з необхідними властивостями. Інформацію про структуру технологічної схеми та її функціонування можна знайти в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Структура технологічної системи та мета її функціонування

Підсистема	Назва підсистеми	Мета функціонування підсистеми
A	Утворення готового продукту	Отримання готового продукту з визначеними властивостями та складом
B	Утворення рецептурної суміші парфе і її стабілізація	Утворення емульсійної харчової системи з рівномірно розподіленими складовими, за всім об'ємом та її стабілізація
C ₁	Утворення вершково-емульсійної основи з фруктозою	Утворення вершково-емульсійної структури
C ₂	Підготовка овочево-ягідного наповнювача	Приготування смакового наповнювача для введення в рецептурну суміш
C ₃	Утворення стабілізаційної пасти	Отримання дисперсії, що забезпечує стабільність вершково-емульсійної структури

Підсистема C1 – Розробка вершково-емульсійної основи з використанням фруктози є однією з основних підсистем, реалізація якої дає змогу отримати продукт з бажаними структурно-механічними властивостями. У процесі приготування цієї основи фруктозу поступово вводять у вершки, після чого за допомогою механічного диспергування утворюється емульсійна структура. Співвідношення фруктози та рослинних вершків становить 1:5.

Підсистема C2 – підготовка овочево-ягідного наповнювача.

У рамках цієї підсистеми здійснюється процес виготовлення овочево-ягідного наповнювача для створення замороженого десерту. Для досягнення високих смакових характеристик і збагачення продукту вітамінами та мінералами були обрані такі інгредієнти, як селера та журавлина. Селеру піддавали термічній обробці в пароварильній шафі до повної готовності протягом 15–17 хвилин при температурі 98–100°C. Після варіння селеру

подрібнювали, потім додавали пюре журавлини і здійснювали подрібнення за допомогою блендера на 1500 обертів на хвилину протягом 2–3 хвилин.

Підсистема С3 – утворення стабілізаційної пасти. Для приготування стабілізаційної пасти використовували 5% суспензію крохмального стабілізатора, що містить модифікований крохмаль «SWELY GEL SOFT E1414». Цю суспензію змішували з овочево-ягідним наповнювачем і заварювали при температурі від 35 до 45°C протягом 3–5 хвилин. Потім композицію пастеризували протягом 2 хвилин і охолоджували до температури 18–20°C. Отриману стабілізуючу пасту використовували як складову частину для стабілізації десерту "парфе".

Підсистема В – Утворення рецептурної суміші парфе і її стабілізація. У межах цієї підсистеми здійснюється процес отримання рецептурної суміші шляхом з'єднання підготовлених компонентів підсистем С1, С2 та С3. Цей етап включає кілька технологічних операцій: змішування, охолодження, збивання, повторне охолодження та збивання. На даній стадії технологічного процесу приготування парфе об'єднуються вершково-емульсійна основа і стабілізаційна паста в пропорції 1,5:1.

Підсистема А – утворення готового продукту. Основною метою цієї підсистеми є створення готового продукту з визначеними характеристиками, стандартами якості та складом. Розроблений асортимент заморожених десертів відповідає сучасним вимогам і містить натуральні компоненти, що забезпечують стабільність органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

На основі аналітичних даних, що стосуються емульсійних систем, останніх тенденцій у виробництві та специфікацій заморожених десертів, був розроблений оптимальний рецептурний склад десерту емульсійного типу з використанням овочево-ягідної пасти. Техніко-технологічна карта для десерту парфе «Місячний шлях» представлена в Додатку А.

Таблиця 3.3

Рецептура парфе «Місячний шлях»

№	Назва сировини	Маса сировини, г			
		на 1 порцію		на 10 порцій	
		<i>брутто</i>	<i>нетто</i>	<i>брутто</i>	<i>нетто</i>
1	Вершки 30%	50	50	500	500
2	Фруктоза	10	10	100	100
3	Селера (корінь)	20	15	200	150
4	Журавлина	25	15	250	150
5	Крохмаль модифікований	5	5	50	50
6	Вода	10	10	100	100
	Всього, г		100		1000

Співвідношення основних рецептурних інгредієнтів парфе емульсійного типу з використанням стабілізаційної пасти представлені у вигляді діаграми рецептурного складу на рисунку 3.2.

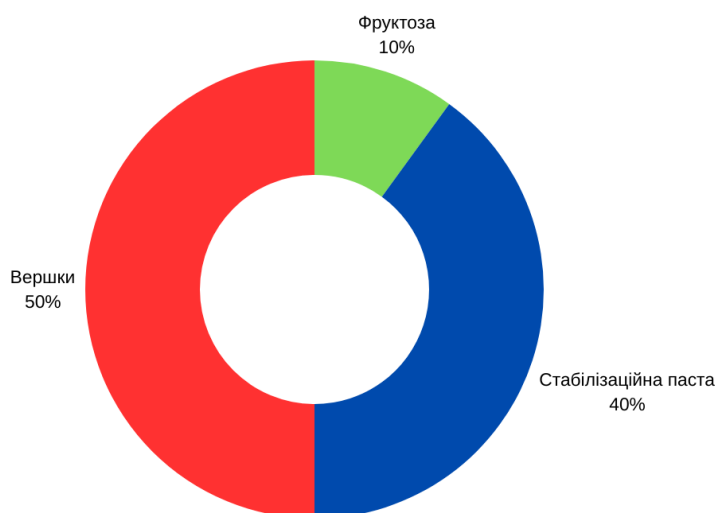


Рис. 3.2 Рецептурний склад замороженого десерту «Місячний шлях»

На основі розробленої та відпрацьованої рецептури складається структурна схема проектної технології виробництва замороженого десерту. Ця схема є важливим інструментом для візуалізації всіх етапів технологічного

процесу та дозволяє чітко визначити послідовність операцій, що виконуються в ході виготовлення продукту. Враховуючи особливості технології, кожен етап включає специфічні дії, які забезпечують досягнення бажаних органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних характеристик готового десерту. Принципово технологічна схема виробництва парфе, яка базується на використанні стабілізаційної пасти, детально зображена на рисунку 3.3.

Ця схема включає всі основні етапи, починаючи від підготовки інгредієнтів і завершуючи етапом пакування готового продукту. Кожен етап технології описується в контексті необхідних умов (температура, час, механічний вплив), що забезпечує стабільність продукту та його високу якість. Також в схемі враховуються важливі параметри, такі як взаємодія компонентів, точність дозування, а також технологічне обладнання, яке використовується для досягнення необхідних результатів.

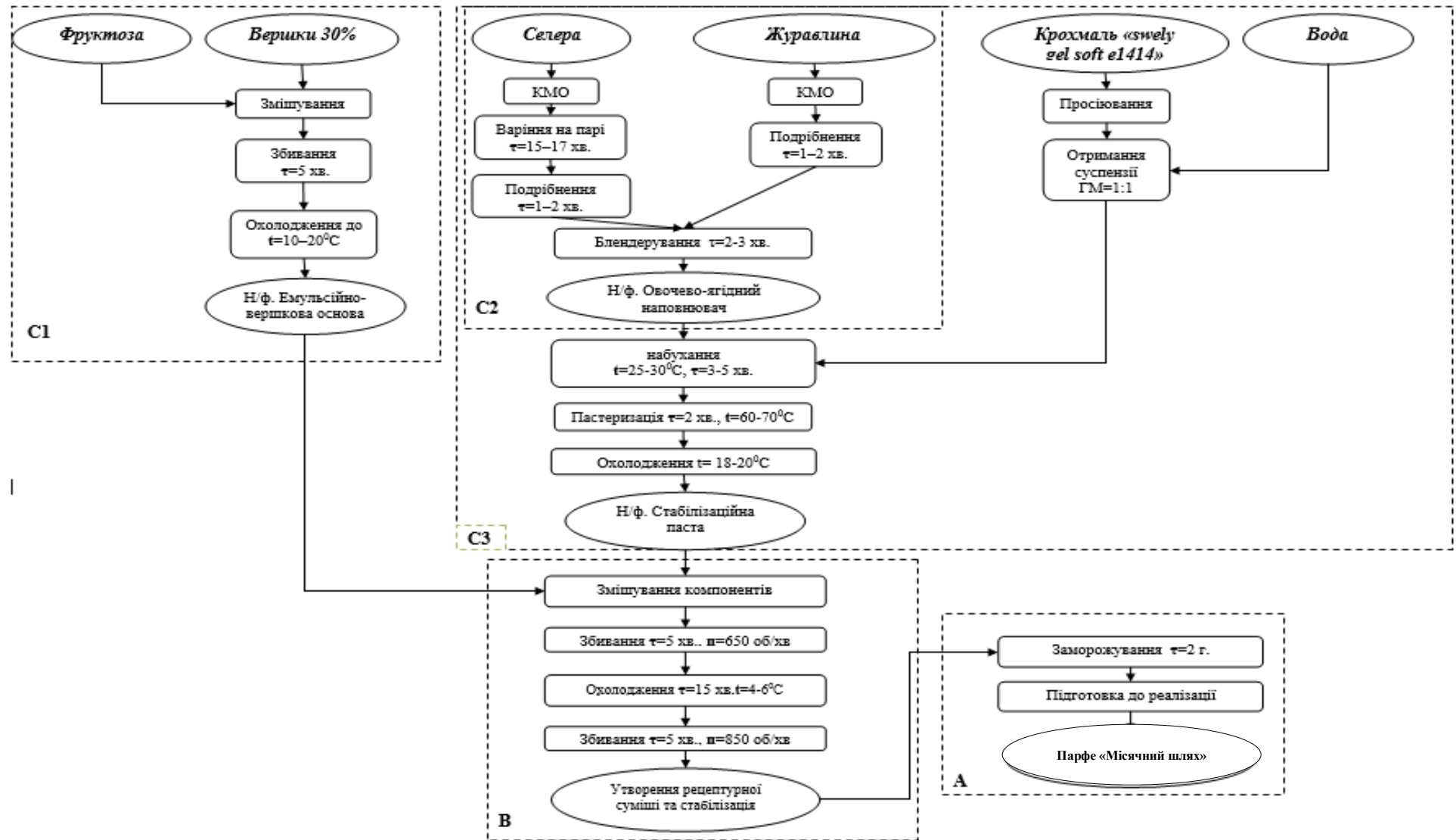


Рис 3.3 Принципово-технологічна схема виробництва парфе «Місячний шлях» функціонального призначення

3.2 Розроблення елементів плану НАССР для удосконаленої технології та економічна ефективність від її впровадження у ЗРГ

Закон «Про безпечність та якість харчових продуктів» вимагає, щоб особи та організації, які займаються виробництвом, використовували системи НАССР та/або інші системи забезпечення безпечності під час виготовлення харчових продуктів.

Основою для забезпечення безпечності харчових продуктів є розробка та впровадження Систем управління безпечністю харчових продуктів, що ґрунтуються на принципах концепції «Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю» (НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points).

Система управління безпечністю харчових продуктів є превентивною, і передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та контроль небезпечних чинників (біологічних, хімічних і фізичних) на критичних етапах виробничого процесу.

З огляду на це, для допомоги організаціям, які є потенційними виробниками нового продукту, ми зосередили увагу на етапах (операціях) технологічного процесу та умовах виробництва, що є критичними для забезпечення необхідного рівня безпечності кінцевого продукту. У рамках цієї мети було проведено НАССР-дослідження розробленої технології виготовлення нового продукту. Детальна методика цього дослідження наведена в настанові [36].

Опис продукції має підтримуватися в актуальному стані. За будь-яких змін інформація повинна актуалізуватися. Він використовується як інформація про харчовий продукт під час подальших досліджень системи НАССР. Опис фірмового фірмової страви в системі НАССР наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Опис удосконаленого замороженого десерту – парфе «Місячний шлях» в системі НАССР

Інформація, що зазначається	Пояснення
Назва продукту	Парфе «Місячний шлях»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	Техніко-технологічна карта № 1
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Вершки 30% Фруктоза Селера (корінь) Журавлина Крохмаль модифікований Вода
Фізико-хімічні характеристики	Мінеральні речовини, % 2,39 Білки, % 9,01 Жири, % 7,22 Вуглеводи, % 10,38 Масова частка вологи, % 37±1
Вимоги до безпечності	Загальна кількість мезофільних аеробних та анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г / см ³ , не більше – 1x10 ⁴ Маса продукту (г / см ³), в якій не допускаються • БГКП (коліформи) – 0,1 • S. Aureus – 0,1 • патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (Salmonella), віруси – 25
Порціонування	Порційні креманки, маса десерту 100 г нетто
Умови зберігання та строк придатності	Строк реалізації десерту не більше 6 год з моменту закінчення технологічного процесу при температурі 4±2 °C
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Для широкого кола споживачів
Спосіб вживання	В торгівельній залі закладу ресторанного господарства любого типу та форми власності.

Для визначення критичних контрольних точок використовується інформація, отримана під час аналізу потенційно небезпечних чинників. Проводиться оцінка етапів технологічного процесу, на яких є висока ймовірність перевищення допустимих рівнів небезпечних чинників, що можуть створювати загрозу безпечності харчового продукту.

Процес визначення критичних контрольних точок базується на логічному та структурованому підході. Для полегшення виконання цього принципу

системи НАССР часто застосовується метод «дерева рішень». Використання «дерева рішень» має бути гнучким і адаптованим до особливостей операцій, які виконуються в рамках технологічного процесу. «Дерево рішень» може бути відображено як послідовність питань у такому виді (рис. 3.4 та рис. 3.5):

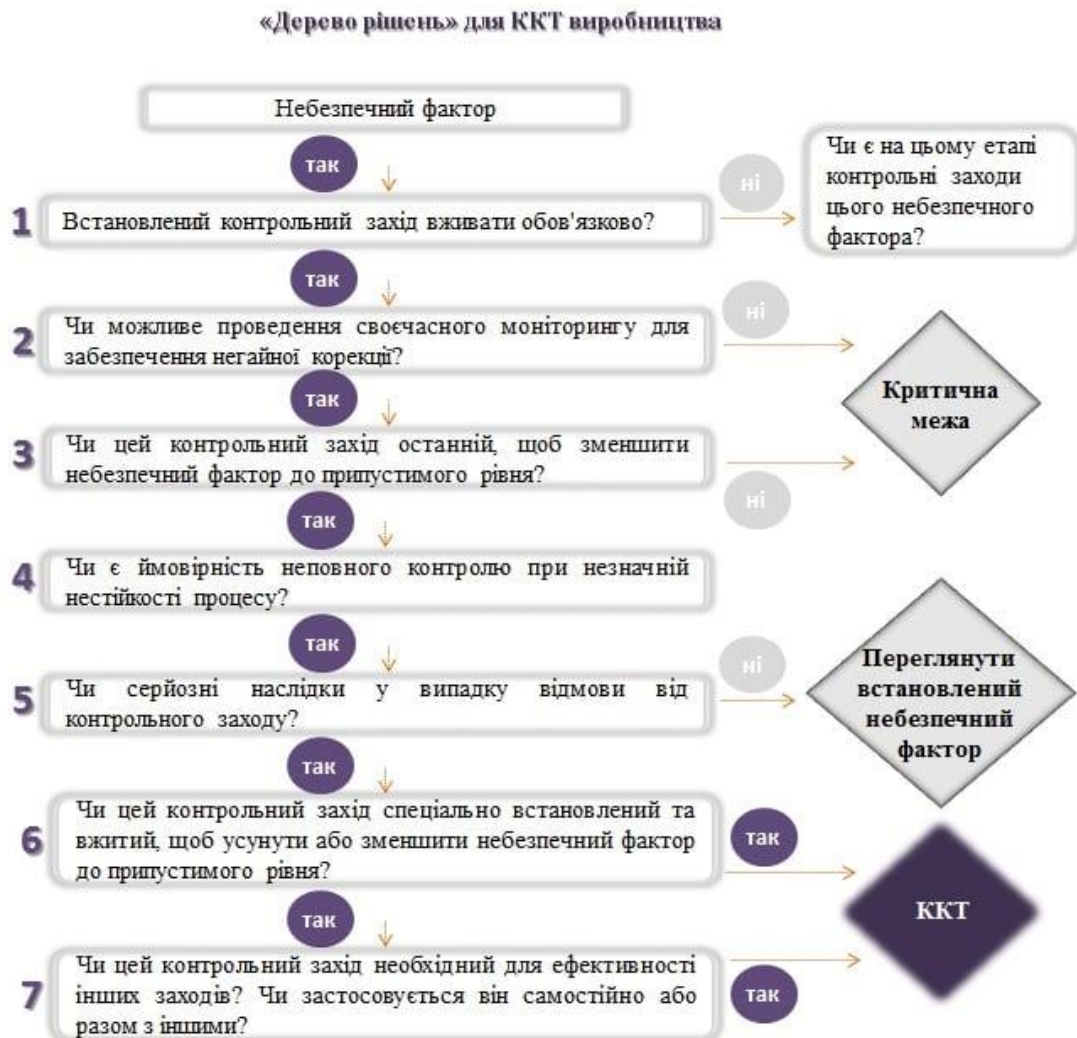


Рис. 3.4 Зразок «дерева рішень» для визначення критичних контрольних точок

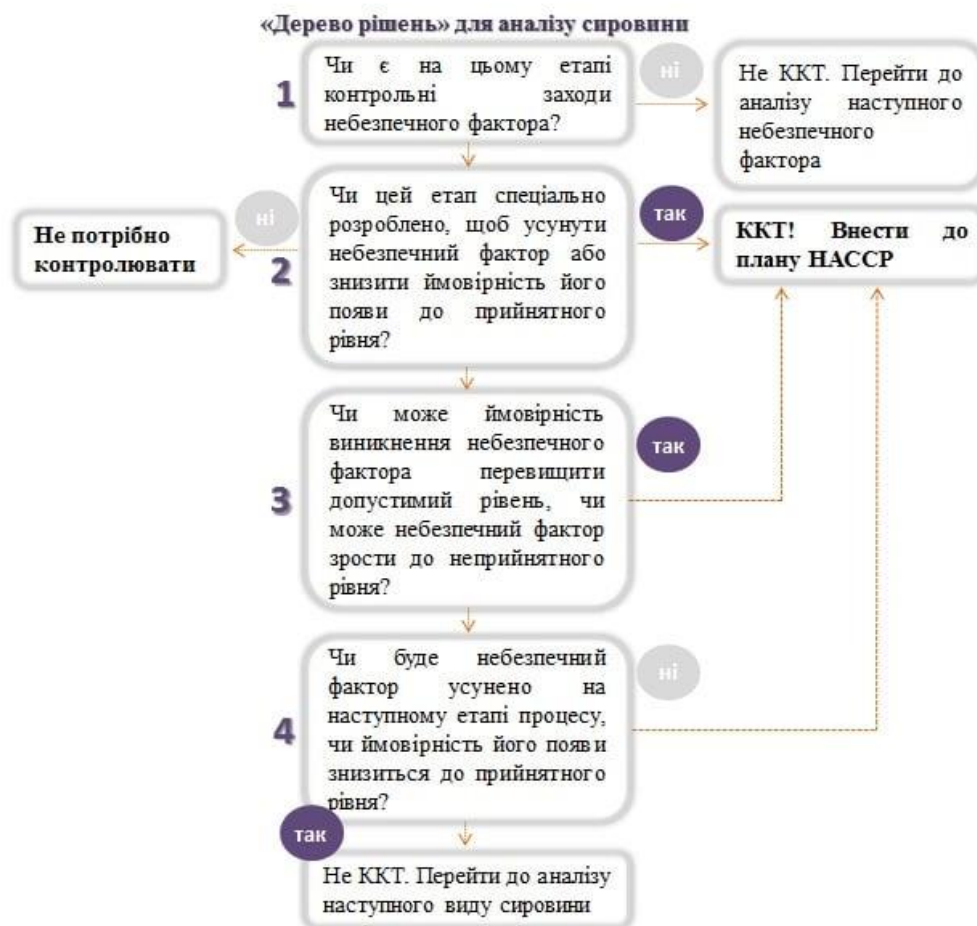


Рис. 3.5 Зразок «дерева рішень» для визначення критичних контрольних точок

"Дерево рішень" є лише інструментом і не може замінити експерта з професійними знаннями в НАССР. В прикладах ККТ відображено такі етапи як теплова обробка, охолодження харчових продуктів після термічної обробки, аналіз інгредієнтів на наявність залишкових забруднень, контроль складу продукту та виявлення металевих домішок.

За результатами дослідження встановлено 14 критичних точок контролю, їх дислокація наведена на рис. 3.6. Для управління небезпечними чинниками ідентифікованих КТК нами розроблено НАССР–план (табл. 3.5).

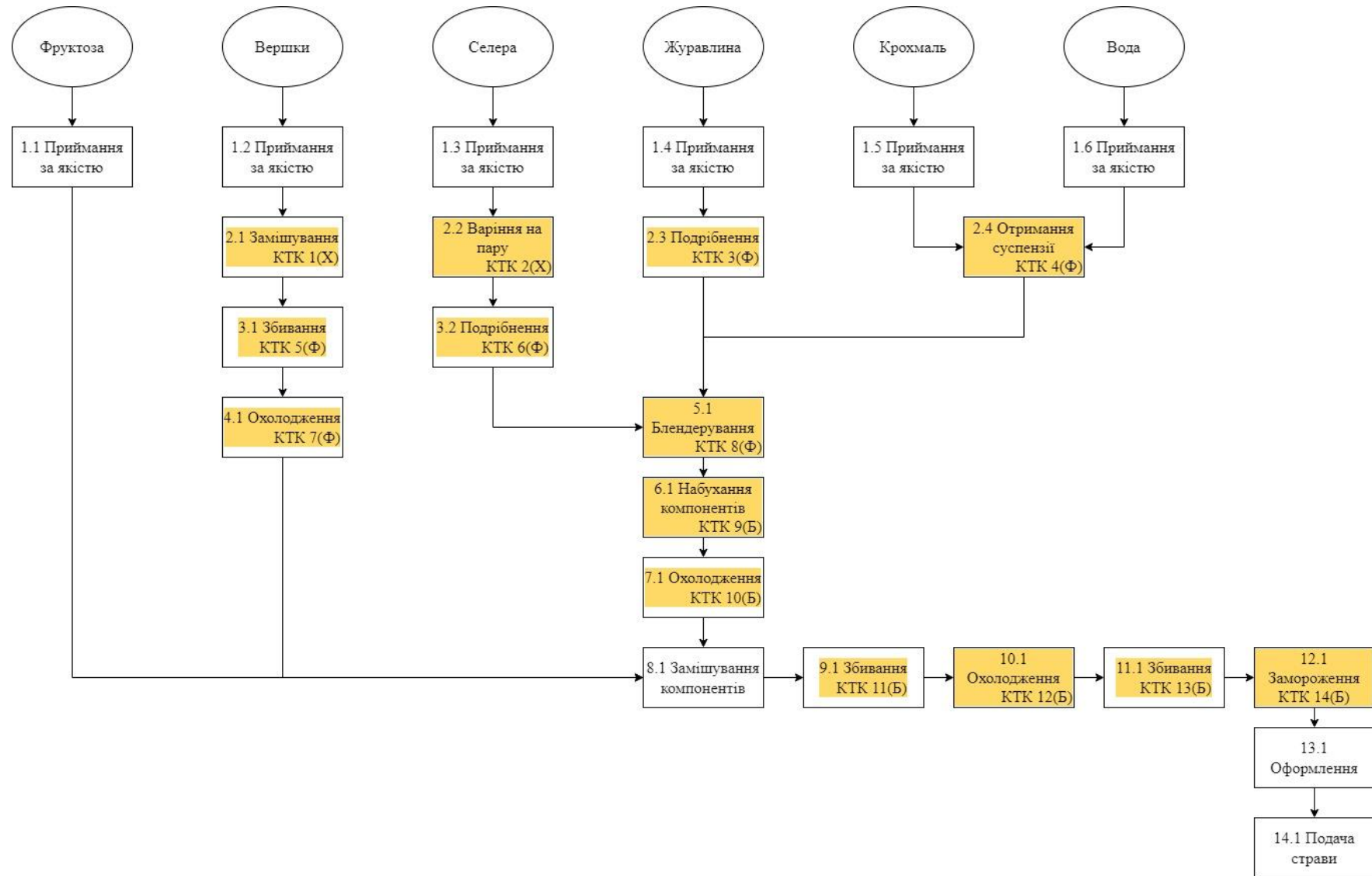


Рис. 3.6 Дислокація критичних точок контролю для виробництва розробленого продукту

Таблиця 3.5

НАССР–план виробництва нового продукту

Ідентифікація етапу процесу	Ідентифікація КТК	Ідентифікація небезпечного чинника	Заходи керування	Критичні межі	Процедури моніторингу
1	2	3	4	5	6
2.1. Замішування вершків	КТК 1(Х)	Вершки молочні можуть бути уражений хімічними небезпечними чинниками	Проціджування через сито	Діаметр вічка 2,5...3,0 мм	Візуальне спостереження
2.2. Варіння на пару селери	КТК 2(Х)	Селера може бути уражена хімічними небезпечними чинниками	Каструля	Об'єм 2 літри	Візуальне спостереження
2.3. Подрібнення журавлини	КТК 3(Ф)	Журавлина може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Блендир з чашою	1200 обертів за хв.	Візуальне спостереження
2.4. Отримання суспензії крохмаль	КТК 4(Ф)	Модифікований крохмаль може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Просіювання через металеве сито і вилучення сходу	Діаметр вічка не більше 2,5 мм	Візуальне спостереження за цілісністю сітки
3.1 Охолодження готової маси	КТК 5(Ф)	Молочна суміш може бути уражений небезпечними фізичними чинниками	Морозильна камера	Температура 4–6 °С Час 15–20хв.	Автоматичний терморегулятор і таймер
3.2. Подрібнення селери	КТК 6(Ф)	Селера може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Універсальний привід	Діаметр нарізки 2*2	Візуальне спостереження
4.1. Охолодження	КТК 7(Ф)	Молочна суміш може бути уражений небезпечними фізичними чинниками	Морозильна камера	Температура 4–6 °С Час 15–20хв.	Автоматичний терморегулятор і таймер
5.1. Блендерування	КТК 8(Ф)	Маса н/ф може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Блендр з чашою	1200 об.хв	Візуальне спостереження
6.1. Набухання продуктів	КТК 9(Б)	Крохмаль можуть бути уражений небезпечними біологічними чинниками	Контейнер з кришкою	Температура 25 °С, Час 10–15 хв	Візуальне спостереження
7.1. Охолодження маси	КТК 10(Б)	Молочна суміш може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Морозильна камера	Температура 4–6 °С Час 15–20хв.	Автоматичний терморегулятор і таймер

Закінчення таблиці 3.5

9.1. Збивання н/ф	КТК 11(Б)	Маса н/ф може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Блендр з чашою	1200 об.хв	Візуальне спостереження
10.1. Охолодження н/ф	КТК 12(Б)	Молочна суміш може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Морозильна камера	Температура 4–6 °С Час 15–20хв.	Автоматичний терморегулятор і таймер
11.1.Збивання	КТК 13(Б)	Маса н/ф може бути уражена небезпечними фізичними чинниками	Блендр з чашою	1200 об.хв	Візуальне спостереження
12.1. Заморожування	КТК 14(Б)	Молочна суміш може бути уражений небезпечними фізичними чинниками	Морозильна камера	Температура 4–6 °С Час 15–20хв.	Автоматичний терморегулятор і таймер

Згідно з представленим планом НАССР, заходи для управління виявленими ризиковими чинниками є доступними для впровадження на будь-якому підприємстві без необхідності додаткових фінансових витрат на модернізацію виробничих потужностей.

Чинна редакція Закону «Про безпечність та якість харчових продуктів» зобов'язує осіб і організації, що займаються виробництвом харчових продуктів, застосовувати системи забезпечення якості. Однією з таких систем є Системи управління якістю (СУЯ), модель яких описана в Міжнародних стандартах ISO 9000. У цій роботі, з метою виконання вимог Закону в частині забезпечення якості кінцевих харчових продуктів, ми керувалися рекомендаціями та вимогами зазначених стандартів.

Відповідно до п. 4.1 ДСТУ ISO 9001:2009, організація зобов'язана:

- визначити процеси, необхідні для функціонування системи управління якістю;
- встановити послідовність і взаємодію цих процесів;
- розробити критерії та методи, що забезпечують ефективність цих процесів і можливість їхнього контролю.

Ми визначили необхідні для СУЯ процеси, представивши результати у графічній формі (рисунок 3.7) та у вигляді таблиці (таблиця 3.6).

Рекомендації в сфері управління якістю наголошують, що для кожного суттєвого процесу або його етапу, що впливає на досягнення цілей у сфері якості, мають бути розроблені вимірні критерії, якщо це можливо. Такі критерії часто називають «Operational Definition» (операційні визначення). Усі результати цієї роботи повинні бути структуровані у програмі якості (Quality Plan), яка забезпечує комплексний підхід до управління та моніторингу ключових процесів.

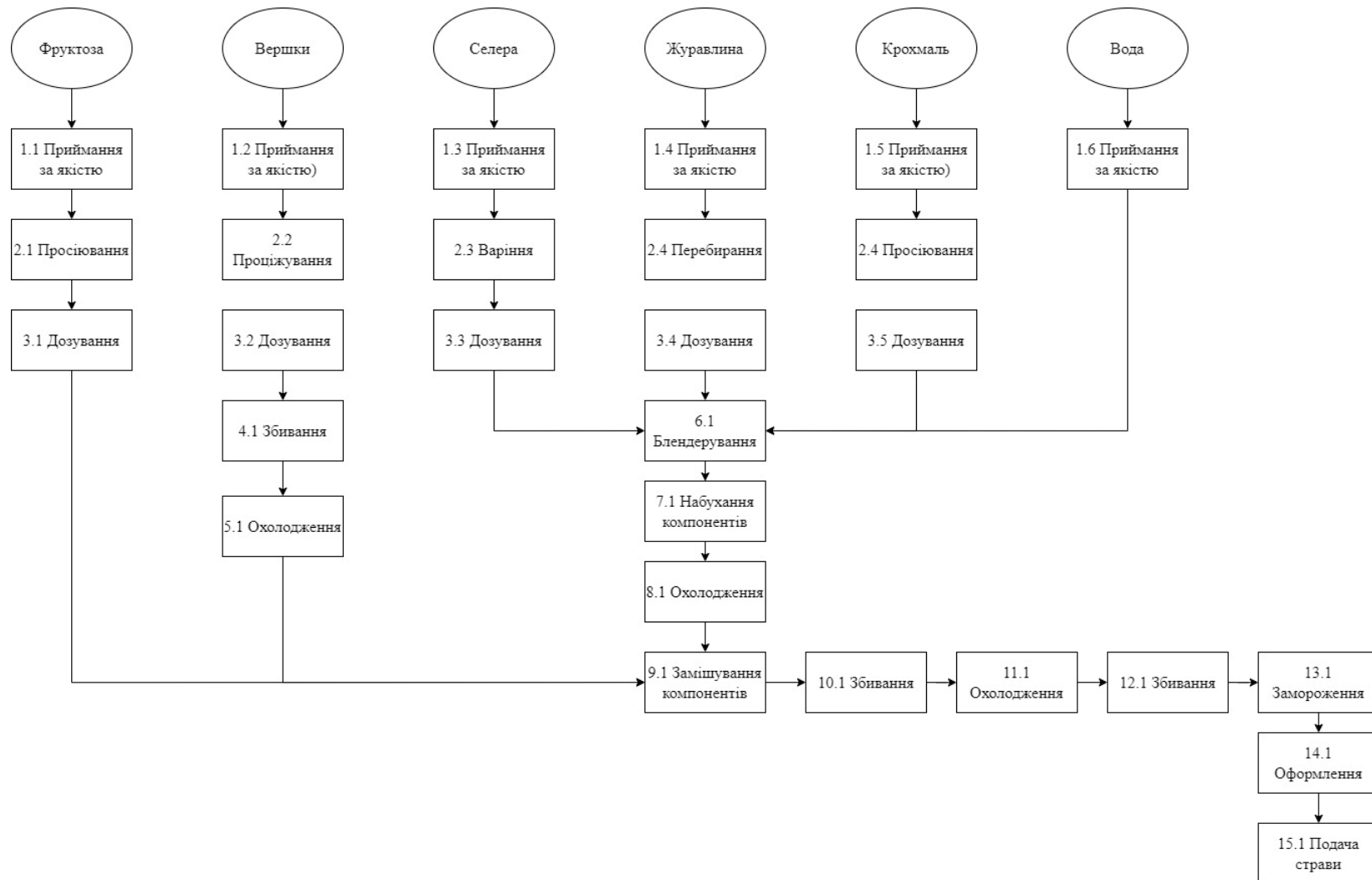


Рис. 3.7 Процеси, необхідні для управління якістю виробництва

Таблиця 3.6

Програма якості виробництва нового продукту

Ідентифікація етапу	Точка управління	Параметр якості	Критерій	Метод моніторингу
2.1. Просіювання фруктози	ТУ 1	Однорідна сипка маса	Прохід через сито діаметром вічка не більше 2,5 мм	Візуальна перевірка цілісності сита
2.2. Проціджування вершків	ТУ 2	Однорідна рідка маса	Прохід через сито діаметром вічка 2,5...3,0 мм	Візуальна перевірка
2.3. Варіння коріння селери	ТУ 3	Напівгуста маса з селери	Каструля об'ємом 1,5 л.	Візуальна перевірка готовності продукту
2.4. Перебирання журавлини	ТУ 4	Ягоди від яких необхідно відділити залишки листів та паличок	Пластиковий контейнер об'ємом 2 л.	Візуальна перевірка готового продукту
2.7. Просіювання крохмалю	ТУ 5	Однорідна сипка маса	Прохід через сито діаметром вічка не більше 2,5 мм	Візуальна перевірка цілісності сита
3.1. Дозування фруктози	ТУ 6	Кількість компоненту	Маса за розрахунком	Зважування на електронних кухонних вагах
3.2. Дозування вершків	ТУ 7			
3.3. Дозування селери	ТУ 8			
3.4. Дозування журавлини	ТУ 9			
3.5. Дозування крохмалю	ТУ 10			
3.6. Дозування води	ТУ 11			
4.1. Збивання вершків	ТУ 12	Однорідна маса	Кухонний привід, час збивання 5 хв.	Таймер, стан маси

Закінчення таблиці 3.6

5.1. Охолодження вершків	ТУ 14	Однорідна маса	Температура охолодження 4–6 °С, час охолодження 15хв.	Терморегулятор в холодильній камері, таймер
6.1. Блендерування селери та журавлини	ТУ 13	Підготовлені компоненти для отримання однорідної маси	Кухонний комбайн, час 3 хв., швидкість 1600 об.хв	Візуальна перевірка овоче–ягідної маси, таймер
7.1. Набухання овочево–ягідної сировини та крохмалю	ТУ 15	Отримання овочево–ягідного н/ф парфе	Температура 12–15 °С, час набухання 10хв.	Візуальна перевірка стану маси
8.1 Охолодження маси	ТУ 16	Однорідна маса	Температура охолодження 4–6 °С, час охолодження 10 хв.	Терморегулятор в холодильній камері, таймер
9.1. З'єднання вершків та овочево–ягідної маси	ТУ 17	Густа маса	Кухонна металева миска, кухонні набори, сито	Візуальна перевірка,
10.1. Збивання суміші	ТУ 18	Однорідна маса	Кухонний привід, час збивання 5 хв.	Таймер, стан маси
11.1. Охолодження суміші	ТУ 19	Однорідна маса	Температура охолодження 4–6 °С, час охолодження 10 хв.	Терморегулятор в холодильній камері, таймер
12.1. Збивання	ТУ 20	Однорідна маса	Кухонний привід, час збивання 2 хв.	Таймер, стан маси
13.1.Заморожування	ТУ 21	Готова десертна маса	Температура –15–25°С, час 1 год, порція 100 гр.	Терморегулятор морозильної камери, таймер

Включення розроблених десертів до меню потребує аналізу ефективності виконаних заходів. Це зумовлено тим, що основною метою діяльності господарських суб'єктів є отримання прибутку шляхом створення конкурентоспроможної продукції.

Розрахунок собівартості здійснюється відповідно до номенклатури статей витрат, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України № 186 від 09.02.1996 р. До статті 1 «Сировина і матеріали» входять:

- Вартість сировини та матеріалів, які є основними складовими продукції або необхідними компонентами для її виготовлення.
- Вартість придбаних матеріалів, що використовуються у виробництві для підтримання технологічного процесу та пакування продукції.
- Транспортно-заготівельні витрати, пов'язані з доставкою сировини, матеріалів, напівфабрикатів, купованих виробів і палива.

Вартість матеріалів, придбаної сировини та пакувальних матеріалів враховується за закупівельною ціною без урахування податку на додану вартість. У таблиці 3.7 наведено детальний розрахунок вартості сировини.

За результатами розрахунків, представлених у таблиці 3.7, витрати на закупівлю сировини та матеріалів для виробництва 10 порцій десерту «Місячний шлях» (вага порції — 100 г) становлять 183,09 грн.

Таблиця 3.7

Розрахунок вартості сировини для виробництва парфе «Місячний шлях»

Найменування сировини	Парфе «Місячний шлях»		
	Витрати на 10 порцій продукції, кг	Ціна 1 кг, грн	Вартість сировини, грн
Вершки 30%	0,500	132,00	66,00
Фруктоза	0,100	134,40	13,44
Селера (корінь)	0,200	52,00	10,40
Журавлина	0,250	255,20	63,80

Закінчення таблиці 3.7

Крохмаль модифікований	0,050	480,00	24,00
Вода	0,100	1,20	0,12
Вартість сировини та матеріалів			177,76
Транспортно-заготівельні витрати	3%		5,33
Разом	—	—	183,09

Величина транспортно–заготовчих витрат складає 2% від вартості сировини та матеріалів.

$$177,76 \cdot 0,03 = 5,34 \text{ (грн)}$$

Усього за статтею 1:

$$177,76 + 5,34 = 183,09 \text{ (грн)}$$

Стаття 2 «Паливо та енергія на технологічні цілі». До цієї статті входить вартість усіх видів палива, придбаного у сторонніх постачальників, а також вартість купованої енергії (електричної, теплової, стисненого повітря та інших видів), що використовується для технологічних, енергетичних, механічних та інших потреб підприємства. Розрахунок витрат здійснюється з урахуванням потужності обладнання та тривалості його роботи.

Рекомендується визначати ці витрати на основі укрупнених показників для спрощення розрахунків. У даному випадку витрати за цією статтею прийнято на рівні 2 % від загальної вартості сировини та матеріалів.

$$183,09 \cdot 0,02 = 3,66 \text{ (грн)}$$

Стаття 3 «Зворотні відходи» охоплює вартість відходів, які повертаються у виробничий цикл і виключаються із загальних витрат на сировину та основні матеріали. Розмір витрат за цією статтею становить 1 % від загальної вартості сировини та матеріалів.

$$183,09 \cdot 0,01 = 1,83 \text{ (грн)}$$

Стаття 4 Основна виробнича платня виробничих робітників. До цієї статті включаються витрати на основну заробітну плату та заохочувальні виплати працівникам. Основна заробітна плата визначається на основі погодинно-преміальної системи оплати праці.

Розрахунок витрат на оплату праці виробничого персоналу здійснюється за наступною формулою:

$$З_{\text{осн.}} = (Т_{\text{пл.}}/60) \cdot Ч_{\text{ср.}}, \quad (3.1)$$

де $З_{\text{осн.}}$ – витрати на виплату основної заробітної плати;

$Т_{\text{пл.}}$ – трудомісткість виробничої програми на 1 порцію готової продукції;

60 – одиниця продукції в людино-годинах;

$Ч_{\text{ср.}}$ – середня годинна тарифна ставка, грн./год. (приймаємо 70,0 грн.).

$$183,09 \cdot 0,04 = 7 \text{ (грн)}$$

Стаття 5 Додаткова заробітна плата. Ця стаття охоплює грошові витрати, пов'язані з оплатою понаднормової праці, преміями за виробничі досягнення персоналу тощо. Додаткова заробітна плата розраховується як 25 % від суми основної заробітної плати.

Стаття 6 Відрахування на соціальне страхування. До цієї статті входять витрати на державне соціальне страхування, включаючи обов'язкове медичне страхування, а також внески на державне (обов'язкове) пенсійне страхування до пенсійного фонду. Відрахування на соціальне страхування для закладів ресторанного господарства визначаються в розмірі 36,8 % від загальної суми витрат на оплату праці.

$$(7+1,75) \cdot 0,368 = 3,22$$

Стаття 7 Витрати на утримання та експлуатацію обладнання. Це кошти, що витрачає підприємство для підтримання обладнання у належному (робочому) стані, а також витрати на його ремонт та перевірку. Кількість таких витрат складає 6 % від вартості сировини та матеріалів.

$$183,09 \cdot 0,06 = 10,99 \text{ (грн)}$$

Стаття 8 Загальновиробничі витрати. До цієї категорії належать витрати на опалення, освітлення, водопостачання та інші витрати, пов'язані з обслуговуванням виробничих процесів. Для закладів ресторанного господарства загальновиробничі витрати становлять 130 % від суми витрат на оплату праці виробничого персоналу.

$$(7+1,75) \cdot 1,35 = 11,38 \text{ (грн)}$$

Стаття 9 Витрати від браку характеризуються витраченням грошових коштів на усунення бракованої продукції, яка зазвичай утворюється при технологічних процесах виробництва продукції. Приймаємо у розмірі 0,1 % від вартості сировини та матеріалів.

$$183,09 \cdot 0,001 = 0,18 \text{ (грн)}$$

Стаття 10 Інші виробничі витрати. Передбачаються витрати на періодичне тестування розроблених рецептур із перевіркою отриманих показників відповідно до встановлених стандартів. Основою цих розрахунків є собівартість продукції, де 1 % становить витрати на тестування, а 99 % охоплюють суму попередніх статей.

Стаття 11 Супутня продукція. Це продукція (один або кілька видів), яка виготовляється в процесі одного й того ж виробничого циклу основної продукції. Оскільки розроблена технологія приготування кондитерських виробів оздоровчого призначення не передбачає виробництва супутньої продукції, відповідно, розрахунки за цією статтею не проводяться.

Стаття 12 Адміністративні витрати. Адміністративні витрати охоплюють всі необхідні витрати для забезпечення належного функціонування ЗРГ. До них відносяться заробітна плата, додаткові витрати, податки, комунальні послуги, медичне обслуговування, витрати на оформлення документації тощо. Для ЗРГ ці витрати складають 180% від суми витрат на оплату праці виробничих працівників.

Стаття 13 Витрати на збут. Витрати, пов'язані з реалізацією продукції, включають витрати на ремонт тари, рекламу, маркетингові дослідження та інші. Для ЗРГ доцільно встановити рівень таких витрат на рівні 7% від виробничої собівартості розробленої продукції.

Стаття 14 Інші операційні витрати. Ці витрати включають втрати, що виникають через знецінення, нестачу або псування матеріальних цінностей. Вони становлять 0,5% від загальної собівартості продукції, яка визначається як сума попередніх 13 статей, що складає 99,5%. Потім розраховується повна собівартість розробленої продукції, на основі якої визначається відпускна ціна для ресторанної продукції. Відпускна ціна формується шляхом додавання до повної собівартості прибутку, який визначається на рівні 100% від загальної собівартості продукції.

Варто зазначити, що кінцева вартість продукції включає суму податку на додану вартість. Величина ПДВ станом на 2024 рік в Україні складає 20%.

Результати розрахунків собівартості продукції парфе і її відпускної ціни зведені в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Розрахунок собівартості та відпускної ціни (грн.) парфе «Місячний шлях» (на 10 порцій готової продукції з виходом 1 порції 100 г)

№ статті	Найменування статей витрат	Парфе «Місячний шлях»
1	Сировина та матеріали	183,09
2	Паливо та енергія на технологічні цілі	3,66
3	Зворотні відходи	1,83
4	Основна заробітна платня виробничих робітників	7,00
5	Додаткова заробітна платня	1,75
6	Відрахування на соціальне страхування	3,22
7	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	10,99
8	Загальновиробничі витрати	11,38
9	Витрати від браку	0,18
10	Інші виробничі витрати	2,25
11	Виробнича собівартість готової продукції	225,35
12	Адміністративні витрати	15,75
13	Витрати на збут	15,77
14	Інші операційні витрати	1,29
Повна собівартість готової продукції		258,17
Прибуток підприємства (150%)		387,25
Вільна відпускна ціна продукції без ПДВ		645,42
Податок на додану вартість (20%)		129,08
Ціна однієї порції готової продукції з ПДВ за 1000гр		774,50
Відпускна ціна за 1 порцію (вихід 1 порції 100 г)		77,45

Згідно з даними таблиці 3.8, відпускна ціна однієї порції нової продукції вагою 100 г становить 77,45 грн. При цьому дослідження цін на аналогічні десерти у конкурентних закладах ресторанного бізнесу показує, що середня ціна на десерт парфе складає 70 грн. за 100 г.

З урахуванням еластичності попиту на десерт парфе в залежності від ціни та якості, можна прогнозувати зміни в обсязі продажу та прибутку. Коефіцієнт еластичності попиту за ціною показує, на скільки відсотків змінюється попит споживачів при зміні ціни на 1%. Відповідно до оцінок експертів, коефіцієнт еластичності попиту за якістю становить 2,2, а коефіцієнт еластичності попиту за ціною — 1,6. Це означає, що обсяг попиту на десерт парфе змінюється на більший відсоток, ніж ціна.

1. а) Визначаємо на скільки зміниться якість нових виробів (темп зміни якості T_y) порівняно з якістю продукту–конкурента (традиційного виробу) за формулою:

$$T_y = \frac{|Y_1 - Y_0|}{Y_0} \cdot 100, \quad (1)$$

де T_y – темп зміни якості, %;

Y_1 – якість нової продукції;

Y_0 – якість продукту–аналогу.

$$T_y = \frac{|0,87 - 0,7|}{0,7} \cdot 100 = 24,3\%$$

б) Визначаємо на скільки зміниться ціна нових виробів порівняно з ціною продукту–конкурента (темп зміни ціни T_c) за формулою:

$$T_c = \frac{|C_1 - C_0|}{C_0} \cdot 100, \quad (2)$$

де T_c – темп зміни ціни, %;

C_1 – ціна нової продукції;

C_0 – ціна продукту–конкурента.

$$T_c = \frac{|21,67 - 25,0|}{25,0} \cdot 100 = 13,3\%$$

2. Визначаємо зміну об'єму реалізації продукції за рахунок впливу двох факторів:

а) підвищення ціни нових виробів порівняно з ціною продукту–аналогу Tr_c за формулою:

$$Tr_c = T_c \cdot K_{ec}, \quad (3)$$

де Tr_c – темп приросту обсягу реалізації за ціною, %;

T_c – темп зміни ціни, %;

K_{ec} – ціновий коефіцієнт еластичності попиту.

$$Tr_c = 13,3 \cdot 1,6 = 21,28\%$$

б) підвищення якості нових виробів порівняно з продуктом–аналогом Tr_y за формулою:

$$Tr_y = T_y \cdot K_{cy}, \quad (4)$$

де Tr_y – темп приросту обсягу реалізації за якістю, %;

T_y – темп зміни якості, %;

K_{cy} – коефіцієнт еластичності попиту за якістю.

$$Tr_y = 24,3 \cdot 2,2 = 51,26 \%$$

в) Загальна зміна об'єму реалізації Tr складе:

$$Tr = Tr_y - Tr_{ц} \quad (5)$$

$$Tr = 51,26 - 21,28\% = 29,98\%$$

3. Приріст обсягу реалізації визначають за формулою:

$$\Delta P = (P \cdot Tr) : 100, \quad (6)$$

де ΔP – приріст обсягу реалізації, грн;

P – фактичний обсяг реалізації даного виробу за певний період, грн.

Приймаємо, що фактичний щоденний обсяг реалізації парфе складає 65 порцій за відпускною ціною 77,45 грн, що складе 5034,25 грн.

$$\Delta P = (5034,25 \cdot 29,98) : 100 = 1509,26 \text{ грн/кг}$$

4. Приріст маси прибутку розраховують за формулою:

$$\Delta \Pi = (\Delta P \cdot P_{\pi}) : 100, \quad (7)$$

де $\Delta \Pi$ – приріст маси прибутку, грн;

P_{π} – рентабельність, що склалася на підприємстві, %.

$$\Delta \Pi = (1509,26 \cdot 15) : 100 = 226,39 \text{ грн/кг}$$

Результати розрахунків ефективності від впровадження парфе «Місячний шлях» зведені в таблицю 3.9.

Таблиця 3.9

Економічний ефект від впровадження парфе «Місячний шлях»

Джерела формування економічного ефекту	Величина економічного ефекту
Підвищення якості нового виробу, %	24,3
Підвищення ціни нового виробу, %	13,3
Темп приросту обсягу реалізації, %	29,98
Підвищення обсягу реалізації, грн/кг	1509,26
Приріст маси прибутку, грн/кг	226,39

Таким чином, впровадження нового десерту «Місячний шлях» сприятиме покращенню якості продукції на 24,3%. Очікується, що обсяги продажу зростуть на 1509,26 гривень, а прибуток збільшиться на 226,39 гривень за кожен кілограм виробленої продукції, що відповідає 10 порціям десерту.

Висновки до розділу 3

1. На основі проведених експериментів та аналізу отриманих результатів була розроблена рецептура замороженого десерту з використанням модифікованого крохмалю холодного набухання. Визначено органолептичні характеристики, харчову цінність і калорійність десерту. Також розроблено нормативно-технологічну документацію, зокрема проекти ТТК на удосконалені десерти, які наведені в додатку А.

2. За результатами дослідження було виявлено 14 критичних контрольних точок і розроблено НАСССР-план для управління небезпечними чинниками. Запропоновані заходи контролю небезпечних чинників є доступними для будь-якого ЗРГ і не потребують додаткових фінансових витрат на модернізацію виробничих потужностей. Також була розроблена програма, яка визначає контрольні точки для забезпечення якості готової продукції.

3. Розрахунок економічної ефективності виробництва нового десерту «Місячний шлях» у ЗРГ показав такі результати: відпускна ціна за одиницю (з ПДВ) становить 77,45 грн. Рентабельність господарської діяльності передбачається на рівні 24,3 %, що є високим показником і свідчить про ефективність виробництва. Отже, згідно з розрахунками, запровадження цієї фірмової продукції в виробництво є економічно обґрунтованим та доцільним.

ВИСНОВКИ

Аналіз сучасного стану та перспектив виробництва заморожених десертів показав, що традиційні десерти часто мають низьку харчову цінність і високу калорійність через обмежений вміст біологічно активних речовин. Це спонукало до необхідності розширення асортименту солодких страв і десертів, що стали важливим кроком у розвитку харчової промисловості. Зокрема, попит на десерти оздоровчого харчування зростає через підвищені вимоги споживачів до смакових якостей та корисності продуктів. Це визначає нові напрями наукових досліджень і розробок, спрямованих на створення інноваційних технологій, які оптимізують харчування українців і сприяють поліпшенню їх здоров'я.

У цьому контексті була розроблена нова технологія замороженого десерту парфе «Місячний шлях», яка використовує стабілізаційну пасту на овочево-ягідній основі та модифікований крохмаль для стабілізації вершкової емульсії. Це рішення дозволяє не тільки покращити смакові якості десерту, а й значно підвищити його харчову цінність.

Проведений аналіз вітамінно-мінерального складу нової рецептури показав, що десерт «Місячний шлях» вигідно відрізняється від традиційних десертів завдяки високому вмісту корисних речовин. Відносно добової потреби споживання поживних речовин, 1 кг цього десерту містить на 50% більше калію, на 37% більше магнію, на 68% більше вітаміну С, на 58% більше вітаміну В1 та на 16% більше вітаміну В2. Завдяки збільшеному вмісту вітаміну С, десерт також має антиоксидантні властивості, що надає йому функціональне призначення як продукту, що підтримує здоров'я.

В результаті дослідження було визначено 14 критичних точок контролю (КТК) в процесі виробництва та розроблено НАССР-план для управління небезпечними чинниками. Це дозволяє забезпечити високий рівень безпеки та якості продукції, при цьому запропоновані заходи не вимагають значних додаткових фінансових витрат на модернізацію виробничих потужностей.

Створена програма управління якістю детально визначає контрольні точки, що забезпечує стабільність і безпеку продукту на всіх етапах його виробництва.

З економічної точки зору, розрахунок ефективності виробництва нової продукції, а саме десерту «Місячний шлях», показав, що відпускна ціна за одиницю продукції (100 г. з ПДВ) становить 77,45 грн. При цьому рентабельність господарської діяльності передбачувана на рівні 24,3%, що свідчить про достатньо високу ефективність виробництва. Це дозволяє зробити висновок, що впровадження нового продукту в виробництво є економічно доцільним і вигідним для підприємства.

Загалом, можна стверджувати, що створення нового десерту на овочево-ягідній основі з використанням модифікованого крохмалю для оздоровчого харчування є обґрунтованим і перспективним. Окрім того, такий продукт відповідає сучасним тенденціям в харчовій промисловості щодо здорового харчування та має значний потенціал на ринку завдяки своїм корисним властивостям і високим споживчим характеристикам. Цей десерт також може стати частиною більш широкого тренду на виробництво функціональних продуктів харчування, які не тільки смачні, а й корисні для здоров'я, що відповідає вимогам споживачів, які все більше орієнтуються на здоровий спосіб життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є., Туровська А. Л., Гудз І. С. Технологія морозива: навч. посібник. Київ, 2010. 248 с.
2. Бартковський І. І., Слива Ю. В., Бахур Е. В. Методичні настанови для дотримання вимог щодо розроблення, запровадження та використання постійно діючих процедур, які базуються на принципах системи НАССР. Київ. 188 с.
3. Бендас Я. Ю. Польовик В. В., Корецька І. Л. Вплив цукрозамінників на утворення пінної структури у змінних десертах // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: матеріали Міжнародної науково–практичної конференції, 12–13 травня 2016 р. Київ: НУХТ, 2016. С. 99–101.
4. Берник І.М., Фаріонік Т.В., Новгородська Н.В. Ветеринарносанітарна експертиза продуктів тваринного та рослинного походження. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця: Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с
5. Вежлівцева С. П., Ряба О. П. Аналіз якості морозива пломбір на споживчому ринку України. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». №1 (63). т.3. 2019. С. 7-10.
6. Гачак Ю.Р., Варивода Ю.Ю., Сливка Н.Б. Молочні продукти лікувально–профілактичного призначення. Львів, 2011. 136 с
7. Домарецький В. А. Загальні технології харчових виробництв: [підручник] / [В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, Л. М. Хомічак, О. О. Василенко, І. В. Мельник, Л. М. Мельник]; за ред. М. М. Калакури та Л. Ф. Романенка. Київ: Університет «Україна», 2010. 814 с.
8. Доцяк В. С. Українська кухня: Технологія приготування страв. Київ: Вища школа, 1995.

9. Дочинець І. В., Пильовик В. В., Корецька І. Л. Зниження калорійності продуктів за рахунок використання мальтодекстринів // Якість і безпека харчових продуктів: тези доп. II Міжнар. наук.– практ. конф., 12–13 листопада 2015 р. / Національний університет харчових технологій; М–во освіти і науки України. Київ: НУХТ, 2015. С. 36–38.
10. ДСТУ 4733:2007. Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови [Чинний від 2017–07–01]. Київ, 2017. 40 с. (Національний Стандарт України).
11. ДСТУ 4734:2007. Морозиво плодово–ягідне, ароматичне, щербет, лід. Загальні технічні умови [Чинний від 2017–07–01]. Київ, 2017. 42 с. (Національний Стандарт України).
12. ДСТУ 4735:2007. Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови [Чинний від 2017–07–01]. Київ, 2017. 40 с. (Національний Стандарт України).
13. Еда Егер, Михаель Оленвеллер. Основи харчування. Київ: Вища школа, 1995.
14. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування всіх форм власності. / О.В. Шалимінов, Т.П. Дятченко та ін. Київ: А.С.К., 2000. 848 с.
15. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів, правових, нормативно–правових та інших актів для закладів ресторанного господарства/ [Укладач О. В. Шалимінов]. Київ: Арій, 2013. 1008 с.
16. Калугіна, І. М. Тележенко, Л. М. Дзюба, Н. А. / Дослідження структури заморожених солодких страв з фейхоа // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: 2018. № 16 С. 151–157. doi:10.20998/2413–4295.2018.16.23.
17. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса: Друк, 2003. 312 с.
18. Кириченко Л. С., Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології, управління якістю. Київ: КНТЕУ, 2001, 446 с.

19. Левкун К., Польовик В. Аналіз антиоксидантних властивостей не традиційної сировини для виготовлення збивних солодких десертів // Творчий пошук молоді – курс на ефективність: тези доповідей VІІ Міжнародної науково–теоретичної інтернет–конференції молодих учених, аспірантів, студентів, 25 лютого 2016 р. Хмельницький: ХКТЕІ, 2016. 446 с.

20. Морозиво «Бразильєро» : пат. 87825 Україна МПК А23 G 9/42 № а201308811; заявл. 15.07.2013; опубл. 25.02.2014, Бюл. № 4

21. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства № 590 від 1.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015.

22. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 548 від 19.07.2012 «Про затвердження мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів».

23. Осьмак Т. Г. Розроблення технології морозива з цукрозамінниками : автореф. дис. канд. техн. наук / Національний університет харчових технологій. Київ, 2012. 18 с.

24. Організація послуг харчування URL: <http://eprints.kname.edu.ua/36961/1/2012%20печ.%20П%20Підручник%20ОПХ%201%2В%2В%2В.pdf> (дата звернення: 30.10.2024).

25. Оптимізація технології заморожування плодоовочевої продукції: Монографія / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, С.В. Кюрчев, В.Г. Тарасенко, Л.М. Кюрчева, С.Ф. Буденко, О.В. Григоренко, М.І. Стручаєв, В.О. Верхованцева. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. 214 с.

26. Погарський О. С. Технологія заморожених дрібнодисперсних оздоровчих добавок і продуктів із хлорофіл вмісних овочів з використанням

кріомеханодеструкції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та техн. наук : 05.18.13 Київ 2020. 26с.

27. Поліщук Г. Є. Формування складних дисперсних систем молочного морозива з натуральними компонентами : дис. д-ра техн. наук / Г. Є. Поліщук. Київ : НУХТ, 2013. – 437 с.

28. Польовик В. В. Аналіз харчової цінності солодких страв // Якість і безпека харчових продуктів: тези доп. II Міжнар. наук.-практ. конф., 12–13 листопада 2015 р. / Національний університет харчових технологій; М-во освіти і науки України. Київ: НУХТ, 2015. С. 223–224.

29. Посібник для малих і середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Друге видання. Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ). Київ, 2010. 199 с.

30. Правила роботи закладів (підприємств) громадського харчування (наказ Мін. економіки з питань Європейської інтеграції України від 27.07.2002 р., №219).

31. Пушка О. С., Корецька І. Л. Використання структуроутворювачів у десертах пінної структури // Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів: збірник матеріалів VI Всеукраїнської наук.-практ. конф., 10–11 квітня. Львів: Ліга прес, 2014. С. 31–34.

32. Рекомендації для молокозаводів зі зразками програм ХАССП для молочних продуктів «Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок ХАССП». Міжнародна асоціація виробників молочної продукції. Київ, 2018. 336 с.

33. Рибак О.М., Поліщук Г.Є. Вплив технологічних режимів оброблення сумішей на формування структури морозива молочновівсяного. Наукові праці НУХТ. №20. т.2. К.: НУХТ, 2014. С. 209–215.

34. Сенсорний аналіз харчових продуктів: навч. посіб. / Ф. Ф. Гладкий та ін. Харків : Видавництво та друкарня «Технологічний Центр», 2018. 132 с.

35. Система HACCP. Hazard Analysis and Critical Control Point. Леонорм, Львів–2003. 216с.
36. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312с.
37. Соломон А. М., Новгородська Н. В., Бондар М. М. Кисломолочні десерти з подовженим терміном зберігання: Монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2019. 155 с.
38. Спекотний період для холодних ласощів: аналіз ринку морозива України. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/goryachij-period-dlya-holodnogo-lakomstva-analiz-rynka-morozhenogo-ukrainy> (дата звернення: 23.10.2024).
39. Сухенко Ю.Г., Поліщук Г.Є., Сарана В.В. Наукове і технічне забезпечення виробництва морозива. Монографія. К.: НУБіП України, 2019. 299 с.
40. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: ТЗ8 монографія / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін.; за ред.. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. 2–ге вид., перероб. та доповн. Київ: Київ. Нац. торг.–екон. ун–т, 2012. 1116 с.
41. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЕНКО П.О., АРСЕНЬЄВА О.П., ОРЛОВА Є.І. Харчові технології у прикладах і задачах: підручник. Київ, 2008. 576 с.
42. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: Навч. посіб. Київ: «Кондор». 2003. 506 с.
43. Cathy Clark 175 Special Frozen Dessert Recipes: A Frozen Dessert Cookbook for Effortless Meals Издатель Amazon Digital Services LLC – KDP Print US, 2020 p 94
44. Ekici Lütfiye Journal of food measurement and characterization,ss.2045–2056, 2018 (SCI İndekslerine Giren Dergi) Erciyes Üniversitesi, Türkiye.

45. Kalugina, I., Telezhenko, L., Dzyuba, N. The structure investigation of the frozen sweet dishes from feijoa. Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies. Kharkiv: NTU "KhPI", 2018, 1292, p 151–157.
46. Materials of the 11th Conference on the Perspectives of Tourism and Food October 2–5, 2018, Eskisehir, Turkey.
47. Polischuk, G., Sharahmatova, T., Breus, N., Bass, O., & Shevchenko, I. (2019). Дослідження особливостей виморожування води в морозиві з крохмальною патокою. *Food Science and Technology*, 13(2). <https://doi.org/10.15673/fst.v13i2.1383>
48. Solomon A., Bondar M., Dyakonova A. Substantiation of technology of fermented sour-milk desserts with bifidogenic properties. Східно – Європейський журнал передових технологій. 2019. 1/11 (97). С.6–16
49. Sadowska-Rociek A., Mickowska B., Cieřlik E. Assessment of nutrient content in selected dairy products for compliance with the nutrient content claims. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2013. Vol. 2. P. 1891–1897.
50. What is the difference between HACCP and ISO 22000 in the food industry? URL: <https://www.elpress.com/blog/what-is-the-difference-between-haccp-and-iso-22000-in-the-food-industry> (дата звернення: 16.10.2024).
51. What is HACCP and the Seven Principles? URL: <https://food.unl.edu/article/haccp-seven-principles> (дата звернення: 16.10.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

**Затверджую
зав. виробництвом
ресторану «Зоряний»**

П.І.Б.

ТЕХНІКО–ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

1. Область використання

Справжня техніко–технологічна карта розповсюджується на страву парфе «Місячний Шовк»

2. Перелік сировини

2.1 Для приготування страви «Місячний шлях»

Найменування сировини	Вид документу
Вершки 30%	Відповідає ДСТУ і ТУ України
Фруктоза	
Селера	
Журавлина	
Крохмаль «swely gel soft»	
Вода питна	

2.2 Сировина, яка використовується для приготування парфе «Місячний шлях» повинна відповідати вимогам нормативної документації, мати сертифікат і посвідчення якості.

3. Проект рецептури

3.1 Рецепт страви парфе «Місячний шлях»

Найменування сировини	Брутто	Нетто
Вершки 30%	50	50
Фруктоза	10	10
Селера	16	15
Журавлина	25	15
Крохмаль «swely gel soft»	5	5
Вода питна	5	5
Вихід:		100

4. Технологічний процес

Вершки охолоджують та збивають їх з фруктозою.

Крохмаль просіюють, розводять з питною водою та заварюють, а після цього охолоджують.

Корінь селери очищують та варять на водяній парі до готовності та охолоджують. Охолоджену селеру поєднують з ягодами журавлини для блендерування. Все подрібнюють до пюреподібної консистенції та змішують з крохмальною системою.

Отриману масу добре перемішують та з'єднують з емульсійно–вершковою основою. Отриманий десерт перекладають у форму та ставлять в холодильну шафу для загуснення.

5. Оформлення, подача, реалізація та зберігання

Перед реалізацією заморожений десерт витягують із форми і подають в креманках прикрашаючи свіжими ягодами чорної смородини та м'ятою.

6. Показники якості та безпеки

6.1 Органолептичні показники страви:

- *Зовнішній вигляд*: густа кремоподібна маса
- *Консистенція*: м'яка, однорідна, ніжна.
- *Колір*: бузковий, рівномірний.
- *Смак*: приємний, солодкий з кислинкою, без побічних присмаків, притаманний морозиву.

6.2 Мікробіологічні показники:

- Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КОЄ у 1 грамі продукту не більш ніж $1 \cdot 10^4$
- Бактерії групи кишкових паличок, не допускається у масі продукту 1,0г.
- Золотисті стафілококи, не допускається у масі продукту, 0,1г.
- *Proteus* не допускається у масі продукту, 0,1г.
- Патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели, не допускається у масі продукту, 25г.

7. Харчова та енергетична цінність на 100 г продукту

Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність
15,6	15,1	14,8	187

Розробник

П.І.Б.

ПРИКЛАД ПОДАЧІ

Рис.Б1 Приклад подачі парфе