

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Галина ПОЛІЩУК
(підпис) (ім'я, прізвище)

« ___ » лютого 2024 р.

« ___ » лютого 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології зберігання, консервування та переробки молока

на тему: Удосконалення технології вершкового масла з прянощами та впровадження наукової розробки на підприємстві потужністю переробки молока 108 т за добу.

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ЗМО-2-2М

Купчук Оксана В'ячеславівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

Керівник: Бандура Ульяна Геннадіївна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Консультанти Ульяна БАНДУРА
(ім'я та прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

_____ (підпис)

Рецензент Наталія ЮЩЕНКО
(ім'я та прізвище)

_____ (підпис)

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

Здобувач

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів
Освітній ступінь магістр
Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології зберігання, консервування та переробки молока

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри технології
молока і молочних продуктів**

Галина ПОЛІЩУК

« 06 » листопада 2023 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Купчук Оксани В'ячеславівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології вершкового масла з прянощами та впровадження наукової розробки на підприємстві потужністю переробки молока 108 т за добу.

керівник роботи Бандура Ульяна Геннадіївна, к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «06» листопада 2023 року № 907-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 31.01.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: асортимент: масло солодковершкове з м.ч.ж. 65%, масло солодковершкове з прянощами з м.ч.ж. 65%, масло солодковершкове з м.ч.ж. 72,5%, спред солодковершковий з прянощами з м.ч.ж. 72,5%, сухе знежирене молоко.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Вступ; 1. Наукова частина, 1.1. Літературний огляд, 1.2. Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень; 1.3. Результати досліджень та їх обговорення, Висновки за розділом 1; 2. Проектна частина; 2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки; 2.2. Розрахунок продуктів; 2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів; 2.4. План НАССР, обґрунтування контрольних критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту; 2.5 Підбір технологічного обладнання; 2.6. Сучасні способи миття технологічного обладнання. 2.7. Розрахунок площ; 3. Безпека життєдіяльності та охорона праці; Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу Науковий лист 1, Науковий лист 2; Науковий лист 3. План підприємства (цеху) після впровадження; Апаратурно-технологічна схема виробництва продуктів; Графік організації виробничих процесів

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Наукова частина. Літературний огляд. Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень. Результати досліджень та їх обговорення	доц. Бандура У.Г.		
Проектна частина. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки. Розрахунок продуктів. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів	доц. Бандура У.Г.		
План НАССР, обґрунтування контрольних критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту	доц. Бандура У.Г.		
Підбір технологічного обладнання. Сучасні способи миття технологічного обладнання. Розрахунок площ	доц. Бандура У.Г.		
Безпека життєдіяльності та охорона праці	доц. Бандура У.Г.		

7. Дата видачі завдання 06.11.2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Титульний аркуш, завдання, анотація, зміст, вступ	06.11.2023	
	Літературний огляд	08.11.2023	
	Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень	10.11.2023	
	Результати досліджень та їх обговорення	15.11.2023	
	Результати наукових досліджень (плакати)	19.11.2023	
	Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки	24.11.2023	
	Розрахунок продуктів	30.11.2023	
	Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів	04.12.2023	
	Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів	07.12.2023	
	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	15.12.2023	
	Графік організації виробничих процесів	18.12.2023	
	Сучасні способи миття технологічного обладнання	24.12.2023	
	Розрахунок виробничих площ	08.01.2024	
	План цеху, що проектується	15.01.2024	
	Охорона праці	25.01.2024	
	Оформлення графічного матеріалу та пояснювальної записки	31.01.2024	

Здобувач

(підпис)

Оксана КУПЧУК

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Ульяна БАНДУРА

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота присвячена удосконаленню технології виробництва вершкового масла з додаванням прянощів і впровадженню отриманої наукової розробки на підприємстві, що має потужність переробки молока 108 тонн за добу.

У даному дослідженні розглянуто важливі аспекти оптимізації технологічного процесу виробництва масла з метою підвищення якості та розширення асортименту продукції.

Технологія виготовлення масла є ключовим аспектом дослідження. Особлива увага приділяється відбору високоякісної сировини, ефективним методам переробки молока та оптимальним умовам виробництва солодковершкового масла з прянощами.

Робота також включає в себе вивчення впливу прянощів на характеристики та смакові властивості кінцевого продукту.

Підприємствам, що займаються переробкою молока, рекомендується впровадити новітні технології та оптимізувати методи виробництва. Це дозволить їм:

- Підвищити ефективність виробництва: Завдяки автоматизації та кращому управлінню процесами можна значно збільшити обсяги випуску продукції та знизити витрати.
- Знизити собівартість: Впровадження нових технологій та оптимізація виробничих процесів допоможуть мінімізувати витрати на сировину, енергоресурси та робочу силу.
- Покращити якість продукції: Нові технології та методи дозволять виробляти молокопродукти з кращими смаковими характеристиками, довшим терміном зберігання та більшою харчовою цінністю.

Впровадження нових технологій та методів допоможе підприємствам:

- **Зміцнити конкурентоспроможність:** Завдяки високій якості продукції, низьким собівартість та ефективному виробництву підприємства зможуть успішно конкурувати на ринку.

- **Задовольнити попит споживачів:** Сучасні споживачі шукають смачні, якісні та інноваційні молочні продукти. Впровадження нових технологій дозволить підприємствам задовольнити попит споживачів та збільшити свої продажі.

Ключові слова: вершкове масло, технологічний процес, прянощі, переробка молока, якість продукції, інновації.

ABSTRACT

The research is dedicated to improving the technology of butter production with spices and the implementation of the obtained scientific development at an enterprise with a milk processing capacity of 108 tons per day.

This study focuses on important aspects of optimizing the technological process of butter production to improve quality and expand the product range.

The technology of butter production is the key aspect of the research. Particular attention is paid to the selection of high-quality raw materials, effective methods of milk processing, and optimal conditions for the production of sweet cream butter with spices.

The work also includes studying the influence of spices on the characteristics and taste properties of the final product.

Dairy processing companies are advised to implement innovative technologies and optimize production methods. This will allow them to:

- Increase production efficiency: Automation and better process management can significantly increase production volumes and reduce costs.
- Reduce cost price: Implementation of new technologies and optimization of production processes will help to minimize costs for raw materials, energy resources and labor.
- Improve product quality: New technologies and methods will allow the production of dairy products with better taste characteristics, longer shelf life and higher nutritional value.

Implementation of new technologies and methods will help companies to:

- Strengthen competitiveness: High quality products, low cost price and efficient production will allow companies to successfully compete in the market.
- Meet consumer demand: Modern consumers are looking for tasty, high-quality and innovative dairy products. Implementation of new technologies will allow companies to meet consumer demand and increase their sales.

Keywords: butter, technological process, spices, milk processing, product quality, innovations.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. НАУКОВА ЧАСТИНА.....	11
1.1 Літературний огляд.....	11
1.1.1. Тенденції виробництва вершкового масла.....	11
1.1.2. Пошук способів удосконалення технології вершкового масла.....	14
1.1.3. Використання прянощів в технології вершкового масла.....	17
1.2 Організація проведення дослідження.....	21
1.2.1. Схема дослідження.....	22
1.2.2. Сировина та матеріали.....	24
1.2.3. Методи дослідження.....	25
1.2.3.1. Спеціальні методи досліджень.....	25
1.2.4. Математично-статистичні методи оброблення даних.....	27
1.3 Результати дослідження.....	28
1.3.1. Розроблення рецептурного складу вершкового масла.....	28
1.3.2. Обґрунтування технологічних параметрів виробництва вершкового масла.....	32
1.3.3. Дослідження показників якості вершкового масла з використанням прянощів.....	34
Висновки за розділом 1.....	37
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	38
2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки.....	38
2.2. Розрахунок продуктів.....	40
2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.....	40.
2.2.2. Схема напрямків переробки сировини з урахуванням впровадження розробленого продукту.....	41
2.2.3. Розрахунок продуктів запроєктованого асортименту.....	42
2.2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	46

2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.....	47
2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва..	47
2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів...	49
2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроектованого асортименту.....	51
2.3.4. Вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів.....	58
2.3.5 План НАССР, обґрунтування контрольних-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного продукту.....	64
2.4. Підбір технологічного обладнання.....	74
2.5. Сучасні способи миття технологічного обладнання.....	78
2.6. Розрахунок площ.....	80
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ.....	81
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	83
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	84
ДОДАТКИ.....	87

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасні реалії харчової промисловості диктують необхідність постійного вдосконалення технологій для виробництва якісної продукції. У сфері переробки молока особливої актуальності набуває удосконалення технології виготовлення вершкового масла. Зростаючі вимоги споживачів до смаку, користі та безпечності продукту ставлять перед підприємствами завдання постійно вдосконалювати виробничі процеси.

Предметом даного дослідження є розробка та впровадження виробничої технології вершкового масла з додаванням прянощів на підприємстві, що має велику потужність переробки молока – 108 тонн за добу. Зазначена тематика обрана враховуючи потребу у вдосконаленні якості та розширенні асортименту молочної продукції, а також враховуючи тенденції споживацьких уподобань до новаторських та смачних продуктів.

Ця наукова робота спрямована на вивчення ключових аспектів технологічного процесу виготовлення вершкового масла, зосереджуючись на впливі додавання прянощів на остаточні характеристики та смакові властивості продукту.

Важливим аспектом даного дослідження є його практична значущість, оскільки впровадження розроблених технологічних інновацій може значно покращити конкурентні позиції підприємства на ринку молочних продуктів, відповідаючи сучасним вимогам споживачів та сприяючи стійкому розвитку галузі.

Об'єктом даного дослідження є технологічний процес удосконалення виготовлення вершкового масла, включаючи в себе додавання прянощів, та його подальше впровадження на підприємстві
Предметом даного дослідження є прянощі, вершкове масло, кориця,

ваніль, органолептичні та фізико-хімічні показники зразків вершкового масла.

Метою даного дослідження є удосконалення технології вершкового масла. Для досягнення поставлених цілей дослідження використовується **комплексна методологія**, що об'єднує теоретичні, експериментальні та практичні підходи. Відповідно до поставленої мети були сформульовані наступні **задачі**:

- розробити рецептурний складу вершкового масла;
- обґрунтувати технологічні параметри виробництва вершкового масла;
- дослідити показники якості вершкового масла з використанням прянощів;
- розробити технологічну схему виробництва вершкового масла з прянощами.

Структура роботи. Робота розміщена на 97 сторінках. Містить 8 рисунків, 26 таблиць та схем, 33 літературних посилань.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВА ЧАСТИНА.

1.1 Літературний огляд

1.1.1. Тенденції виробництва вершкового масла

Вершкове масло є продуктом тваринного походження. Продукт отримав широке визнання світовою споживчою громадськістю, і масова частка жиру в ньому коливається від 50 до 85%.

Відповідно до нормативної документації, його слід виробляти виключно з коров'ячого молока або вершків, отриманих від здорових сільськогосподарських тварин.

Основними факторами, що визначають якість вершкового масла, є якість сировини (хімічний склад молока), технологічні схеми виробництва, використання високопродуктивного автоматизованого обладнання, санітарно-гігієнічні умови виробництва, вид фасування і пакувальний матеріал, режими зберігання та висококваліфіковані кадри.

Аналіз джерел показав, що ключовим фактором, що впливає на якість вершкового масла, є якість вихідної сировини.

Ця якість визначається різноманітням та продуктивністю корів, умовами їх утримання, харчуванням, а також ступенем механізації та автоматизації виробництва.

Для отримання високоякісного вершкового масла рекомендується використовувати молоко з підвищеним вмістом жиру.

Використання молока з підвищеним вмістом жиру дає ряд переваг:

- Більше масла з тієї ж кількості молока. Це економія ресурсів та можливість отримати більше продукту.
- Економія на сировині. Завдяки підвищеному вмісту жиру, для виробництва масла потрібно менше молока.
- Термостійкість. Масло не плавиться при кімнатній температурі, довше зберігає форму.

Однак не все залежить від кількості жиру. Важливий жирно-кислотний показник (ЖКП), який визначає хімічний склад жиру та впливає на:

- Смак.
- Консистенцію.
- Термостійкість.

Сезонні зміни ЖКП можуть впливати на консистенцію масла, призводячи взимку до крихкої і твердої структури, а влітку - до м'якої консистенції [7, 10].

Також якість масла вершкового залежить від жирової фази - вершків, які отримуються при сепаруванні молока.

Масова частка жиру та розмір жирових кульок у вершках значно впливають на ефективність процесу маслоутворення. Використання вершків з відповідною масовою часткою жиру важливо для уникнення втрат жиру та забезпечення якості масла вершкового відповідно до нормативів [18, 20].

Важливо розуміти, що вибір високоякісної сировини (молока чи вершків) не є достатнім умовою для отримання вершкового масла високої якості.

Технологічні режими та параметри виробництва відіграють величезну роль у формуванні споживчих характеристик продукту.

Фізичне дозрівання вершків визначається як ключовий технологічний етап виготовлення вершкового масла, і від його правильності залежать якісні, органолептичні і структурно-механічні показники готового продукту.

Використання для збивання недозрілих вершків може призвести до отримання масла з м'якою, мазеподібною консистенцією та значними втратами жиру в сколотину.

Зберігання молочних продуктів вимагає застосування різноманітних таропакувальних матеріалів і методів пакування.

Забезпечення захисту продукції від навколишнього середовища та повноцінного збереження її якості на протязі усього терміну зберігання, транспортування та реалізації може бути досягнуте завдяки використанню упаковки з надійного тароупаковочного матеріалу, що відповідає вимогам нормативної документації [2, 8, 17].

Вибір методу упаковки і матеріалу повинен відбуватися враховуючи властивості продукту (залежно від хімічного складу, фізичного стану), ймовірні біохімічні перетворення, а також необхідні умови і терміни зберігання [12].

Оскільки жир є одним з найбільш лабільних компонентів молочних продуктів і обмежує їх термін зберігання, він схильний до різних видів псування, спричинених впливом кисню повітря, високої температури, світла та іонів важких металів.

Переважають псуються ненасичені жирні кислоти, зокрема поліненасичені, що може знизити кількість жиророзчинних вітамінів, а також сприяти накопиченню токсичних речовин у продукті. Розповсюдженими видами псування молочного жиру є полімеризація, гідроліз та автоокислення [7, 15, 17].

Отже, в сучасних умовах промисловість виявляє ряд тенденцій, які визначають виробництво вершкового масла.

Перш за все, спостерігається зростання попиту на натуральні та функціональні продукти серед споживачів, що визначає необхідність впровадження нових технологій та методів виробництва для задоволення цих потреб.

Ще однією важливою тенденцією є впровадження інноваційних технологій у виробництво вершкового масла.

Це охоплює автоматизацію процесів, використання нових обладнань, а також дослідження і впровадження нових інгредієнтів та добавок для покращення якості продукції.

1.1.2. Пошук способів удосконалення технології вершкового масла

Процес виробництва вершкового масла в світі розглядається як складний і технологічно високий процес. Виготовлення цього продукту базується на використанні коров'ячого молока або продуктів його переробки.

Для підвищення якості та тривалості зберігання масла можуть бути застосовані додаткові технологічні процеси, такі як охолодження, а також додавання консервантів чи антиоксидантів.

Існує кілька видів вершкового масла, які розрізняються за двома основними критеріями: вмістом жиру та технологічними особливостями. Наприклад, бутербродне масло має масову частку жиру від 61,5% до 72,4%, у селянському маслі вона збільшується до 79,9%, а вершкове масло класу екстра має жирність від 80% до 85%. Пряжене масло, з свого боку, повинно містити не менше 99% масової частки жиру.

З урахуванням технологічних особливостей, масло може бути солодковершковим (як солоним, так і несоленим), виготовленим з натуральних пастеризованих вершків, або кисловершковим (солоним чи несоленим), яке отримують з сквашених пастеризованих вершків.

Удосконалення технології виробництва вершкового масла є актуальним завданням для покращення якості продукту, оптимізації виробничих процесів та відповідності вимогам споживачів. Низка способів удосконалення технології вершкового масла включає:

1. Оптимізація обробки сировини: Використання новітніх технологій для пастеризації молока та центрифугування вершків, що дозволяє забезпечити високий рівень гігієнічності та збереження корисних властивостей сировини.

2. Механічне подрібнення: Вдосконалення методів механічного оброблення вершків для ефективного виділення масла та забезпечення його високої якості.

3. Використання ефективних фільтраційних систем: Застосування новітніх фільтраційних технологій для видалення залишків води та інших домішок з отриманої маси.

4. Контроль якості сировини: Встановлення сучасних систем контролю якості молока та вершків, включаючи аналіз хімічного складу та виявлення можливих забруднень.

5. Впровадження ензиматичних та біотехнологічних методів: Використання ензимів для поліпшення процесів виділення масла та зміцнення його органолептичних властивостей.

6. Створення нових видів масла: Розробка та впровадження нових видів вершкового масла з покращеними характеристиками, включаючи зменшення вмісту трансжирів та підвищення корисних складових.

7. Застосування систем автоматизації та моніторингу: Впровадження сучасних систем автоматизації, які дозволяють моніторити та контролювати виробничі процеси для забезпечення стабільної якості продукції.

Ці способи удосконалення технології вершкового масла спрямовані на підвищення ефективності виробництва, зниження витрат та забезпечення високої якості продукту, що відповідає сучасним вимогам споживачів.

Важливо розуміти, що висока якість масла вершкового не забезпечується лише правильним вибором сировини (молока чи вершків), оскільки велика роль у формуванні його характеристик належить технологічним режимам та параметрам виробництва [19].

Смаковий аромат масла вершкового є важливим показником його якості, що ставить перед виробниками складне завдання виготовлення продукту вищого ґатунку та забезпечення його якості під час зберігання до моменту споживання.

Ефективне збереження якості вершкового масла досягається завдяки використанню надійних упаковувальних матеріалів, що

захищають продукт від масових втрат, мікробіологічного і окислювального засмічення. Властивості таких матеріалів включають світлозахисні, газонепроникні, волого-, та жиронепроникні характеристики, а також довговічність і морозостійкість.

Сучасні упаковки також повинні мати можливість біорозкладання для забезпечення екологічної безпеки. Важливо не лише обирати відповідні упаковувальні матеріали, але й коректно підбирати температурні режими для зберігання масла вершкового. Це сприяє уповільненню окислювальних процесів і стримує розвиток зайвої мікрофлори, знижуючи активність гідролітичних процесів.

Потреба у збереженні якості масла під час зберігання та можливість покращення біологічної цінності готового продукту відкриває широкі можливості для застосування різноманітних добавок у технології виробництва масла вершкового.

Серед таких добавок можуть бути ароматизатори – харчові речовини, що надають аромат продукту, стабілізатори консистенції та емульгатори. Це також включає моногліцериди дистильовані, м'які моногліцериди, карбоксиметилкрохмаль, метилцелюлозу, натрій-карбоксиметилцелюлозу, желатин, пектин, каротин, кислота сорбінова, кислота бензойна, натрієва сіль бензойної кислоти, вітаміни (А, Е, Д), регулятори кислотності, антиоксиданти, та молочнокисла мікрофлора.

Впровадження добавок у виробництво вершкового масла потребує ретельного контролю. Технолог, ґрунтуючись на призначенні, функціональних властивостях та рекомендаціях щодо використання, має виважено оцінювати доцільність введення кожної добавки. Це дозволить забезпечити ефективність та стабільність технологічних процесів на конкретному підприємстві.

Українські виробники вершкового масла повинні знаходити баланс між традиціями та інноваціями. Розробка нових технологій та

розширення асортименту продукції з використанням сучасних джерел сировини функціонального призначення – це шлях до успіху на ринку.

1.1.3. Використання прянощів в технології вершкового масла

Використання прянощів у технології вершкового масла є важливим аспектом для створення продукту з різноманітним та виразним смаковим профілем.

Прянощі – це висушені частини рослин, які використовуються для додання їжі особливого смаку, аромату та кольору. Переваги використання прянощів у вершковому маслі:

- Розширення асортименту: Прянощі дають можливість створювати нові, цікаві та оригінальні смаки вершкового масла, що може допомогти розширити асортимент продукції та задовольнити різноманітні потреби споживачів.
- Підсилення смаку: Прянощі можуть підкреслити та посилити природний смак вершкового масла, роблячи його більш багатим та виразним.
- Зміна аромату: Завдяки прянощам вершкове масло може мати різноманітні аромати, від солодких та пряних до гострих та пікантних.

Використання прянощів у виробництві вершкового масла – це чудовий спосіб створити продукт з неповторним смаком та ароматом, який буде приємно дивувати ваших споживачів.

Особливо популярні є ваніль та кориця, які додають унікальні ароматичні та смакові якості.

Ваніль, яка отримується з плодів ванільного орхідеї, містить ряд хімічних сполук, включаючи ванілін, кумарини та інші ароматичні речовини.



Ваніль використовується людьми протягом століть. Індіанці цивілізації майя та ацтеків використовували ваніль як пряність, а також для ароматизації шоколаду та інших напоїв. Ваніль була завезена до Європи в 16 столітті іспанськими конкістадорами. Вона швидко стала популярною пряністю серед європейської знаті. Сьогодні ваніль вирощується в тропічних регіонах по всьому світу. Мадагаскар є найбільшим виробником ванілі в світі.

Ваніль має ряд корисних властивостей, включаючи:

- Антиоксидантні властивості
- Протизапальні властивості
- Протимікробні властивості

Ваніль – це ароматна пряність, яка має багату історію та безліч корисних властивостей.

Використання ванілі в технології вершкового масла може надати продукту теплий та приємний аромат, а також додатковий слід ароматичних нюансів, які збагачують смак.

Кориця, виготовлена з внутрішньої кориці деяких дерев, володіє виразним гострим смаком та ароматом.



Додавання кориці до вершкового масла може створити смаковий букет із солодково-пряними нотками, збалансованими та глибокими.

Кориця – це пряність, яка отримується з кори коричневого дерева. Вона має солодкий, злегка терпкий аромат і використовується в кулінарії, кондитерській справі та медицині.

Кориця родом з Шрі-Ланки (раніше Цейлон). Вона використовується людьми протягом століть. Кориця вирощується в тропічних регіонах по всьому світу. Шрі-Ланка, Індія, Індонезія та В'єтнам є одними з основних виробників кориці.

Кориця має ряд корисних властивостей, включаючи:

- Антиоксидантні властивості
- Протизапальні властивості
- Протимікробні властивості
- Знижує рівень цукру в крові
- Покращує травлення

Прянощі в технології вершкового масла використовуються як доповнення до основної рецептури з метою створення продукту з унікальним та цікавим смаковим профілем.

Важливим є точний дозування прянощів, оскільки їхні властивості можуть впливати на ендовалентність та сприйняття споживачем. Врахування хімічного складу та взаємодії прянощів з іншими компонентами масла дозволяє досягти гармонійного поєднання смакових і ароматичних якостей у кінцевому продукті.

Додатково варто вказати, що використання прянощів в технології вершкового масла має не лише смакові та ароматичні аспекти, але й може мати вплив на його структуру та консистенцію.

Прянощі можуть взаємодіяти з іншими компонентами масла, такими як жири та білки, що в результаті може призводити до змін у текстурі та вигляді кінцевого продукту.

Також важливо враховувати вимоги щодо якості та безпеки продукції при додаванні прянощів, адже їхні хімічні складові можуть впливати на тривалість зберігання масла та його стійкість до окислення.

Відзначимо також, що дослідження в галузі технології вершкового масла з прянощами може сприяти розширенню асортименту продукції та задоволенню змінюваних смакових уподобань споживачів.

1.2 Організація проведення дослідження

Мета та задачі дослідження. Метою роботи є удосконалення технології вершкового масла.

Відповідно до поставленої мети були сформульовані наступні **задачі:**

- розробити рецептурний складу вершкового масла;
- обґрунтувати технологічні параметри виробництва вершкового масла;
- дослідити показники якості вершкового масла з використанням прянощів;
- розробити технологічну схему виробництва вершкового масла з прянощами.

Об'єкт дослідження – технологія вершкового масла з прянощами.

Предмет дослідження – вершкове масло, кориця, ваніль, органолептичні та фізико-хімічні показники зразків вершкового масла.

Проведення дослідження технології вершкового масла з прянощами включає систематичний підхід до аналізу різних аспектів виробництва.

На початковому етапі визначаються основні компоненти – вершки та обрані прянощі.

Важливо здійснити відбір сировини з урахуванням високих стандартів якості та властивостей кінцевого продукту.

Наступний етап дослідження передбачає глибокий аналіз технологічних аспектів обробки вершків, включаючи етапи виливання, обробки та додавання прянощів.

Важливим завданням є вивчення впливу прянощів на тривалість зберігання та стійкість продукту до окислення.

Дослідження також включає в себе аналіз споживчих характеристик, а також вплив вершків та прянощів на поживну цінність продукту.

Це допомагає гарантувати високу якість та безпеку продукту для споживача.

Основна мета дослідження – розробка оптимальної технології виробництва вершкового масла з прянощами, яка відповідає високим стандартам якості та відповідає сучасним вимогам споживачів.

Висновки дослідження слід враховувати при формуванні рецептури та технологічних процесів виробництва вершкового масла з прянощами.

Загалом, дослідження технології вершкового масла з прянощами – це комплексний підхід, спрямований на створення продукту, який відповідає сучасним вимогам споживачів, має високу якість та унікальний смаковий профіль.

1.2.1. Схема дослідження

Матеріалом для проведення дослідження стали останні розробки та технологічні вивчення у виробництві вершкового масла, а також настанови з написання магістерських робіт та відповідна література [23].

В ході експерименту використовувалися стандартні та загальноприйняті методи для аналізу складу та властивостей сировини, модельних композицій і готової продукції, таких як органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Схему та послідовність розглянемо на прикладі схеми, зображеної нижче на рисунку 1.1.



Рис. 1.1 —Схема проведення дослідження

Початковий етап нашого дослідження включав аналіз науково-технічної літератури та патентної інформації, спрямований на розуміння питань, пов'язаних із якістю вершкового масла.

Другий етап дослідження включав аналіз та дослідження технології виробництва вершкового масла. Обґрунтовувано вибір добавок для регулювання технологічних і споживчих властивостей масла, розроблено рецептуру та проведено експеримент зі складом та якістю вершкового масла.

Обґрунтування використання добавок в технології вершкового масла базується на здатності цих компонентів впливати на конкретні аспекти технологічного процесу та кінцевого продукту з метою досягнення оптимальних показників якості та задоволення вимог ринку.

Третій етап полягав у розробці рецептури та модифікації технології виробництва масла вершкового з використанням прянощів, таких як, ванілін та кориця.

1.2.2. Сировина та матеріали

Для виготовлення вершкового масла використовуються різні компоненти, які визначені у відповідних нормативних документах. Основна та допоміжна сировини включають:

1. Молоко коров'яче незбиране. Для виробництва вершкового масла використовується молоко, яке повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 "Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови" [25].

Згідно з цим стандартом, заготовлене та закуплене молоко повинно бути отримане від здорових корів, які не хворіли недавно і не отримували ветеринарних щеплень протягом 14 діб перед доїнням. Після доїння молоко слід негайно профільтрувати і охолодити. Воно має бути однорідною рідиною, без сторонніх смаків і запахів, а також відповідати вимогам щодо кольору та консистенції [3].

2. Вершки та молоко знежирене: Отримані з молока коров'ячого, що також відповідає стандартам ДСТУ 3662.

3. Закваска бактеріальна або заквашувальний препарат: Використовується відповідно до нормативних документів, що регулюють виробництво молочних продуктів.

4. Цукор повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 "Цукор білий. Технічні умови" або ДСТУ 4622:2006 "Цукор-пісок рафінований. Технічні умови".

5. Вода питна: Відповідає ДСТУ 2874 і використовується як компонент процесу виробництва.

6. Сухий екстракт кориці, який відповідає ТУ 9369-004-58059245-03 "Сировина для виробництва біологічно активних добавок до їжі". Цей комплекс додається для забезпечення продукту антиоксидантними властивостями та покращення його якості.

7. Екстракт ваніліну, який надає маслу неповторного аромату ті для покращення якості продукту.

Цей комплекс був обрано для покращення якості та продовження терміну зберігання продукту.

1.2.3. Методи дослідження

На етапі теоретичних досліджень проведено аналіз сучасних технологій та ринкового асортименту вершкового масла. Здійснено наукове обґрунтування необхідності вдосконалення технології виготовлення вершкового масла, зокрема, використання вітчизняної сировини та існуючого обладнання на підприємствах.

1.2.3.1. Стандартні методи досліджень

Для виконання роботи використано стандартні фізико-хімічні, інструментальні, органолептичні методи досліджень з використанням сучасних приладів і комп'ютерних технологій.

Відбір проб і підготовку їх до аналізу здійснювали відповідно до ДСТУ ISO 707:2008. Оцінку органолептичних характеристик проведено відповідно до ISO 22935-1:2009 (IDF 99-1:2009), ISO 22935-2:2009 (IDF 99-2:2009), ISO 22935-3:2009 (IDF 99-3:2009).

1.2.3.2. Спеціальні методи досліджень

Поживну цінність визначали шляхом розрахунку проценту відповідності інтегрального скору кожного з найбільш важливих компонентів відповідно добовій потребі [14].

Енергетичну цінність обраховували за формулою:

$$E=4 \times B + 9 \times Ж + 4 \times В$$

де Б, Ж, В – масова частка білків, жирів і вуглеводів у продукті відповідно (г/100г); 4, 9, 4 – теплова енергія, що виділяється у процесі спалювання 1 г білків, жирів, вуглеводів відповідно (ккал).

Оцінка органолептичних показників вершкового масла здійснювали за 20-бальною шкалою згідно вимог, зазначених у таблиці 1.1

Таблиця 1.1

№ з/п	Найменування і характеристика показника	Бальна оцінка
<i>1. Смак і запах (10 балів)</i>		
1	Відмінний	10
2	Добрий	9
3	Чистий, але недостатньо виражений	8
4	Невиражений (пустий)	7...6
5	Слабкокормовий	6...4
6	Слабкопригорілий	4
9	Нерівномірний солонуватий	3
10	Слабкозатхлий	2
11	Слабковиражений салистий	2
<i>2. Консистенція і зовнішній вигляд (5 балів)</i>		
12	Відмінні	5
13	Добрі: однорідна, але недостатньо пластична і щільна, з наявністю дрібних краплин вологи на зрізі	4
14	Задовільні: дрібні краплинки вологи на зрізі масла; слабо виражена, крихка	3
15	Слабковиражені: розшарування, борошниста	3...2
16	Великі краплини вологи на зрізі	1
17	Нерозчинена сіль у солоному маслі	1
<i>3. Колір (5 бали)</i>		
18	Однорідний	5..4
19	Неоднорідний	3...1

Дисперсний склад прянощів оцінювали показником середнього діаметру частинок, визначеного механічним способом з використанням набору сит. Середній діаметр частинок розраховували за формулою:

$$D_{\text{ср.}} = M_d \cdot d_1 + M_d \cdot d_2,$$

де M_d – масова частка наважки, вилучена при просіюванні через сито діаметром відповідного сита, %; d – діаметр сита, мм.

Термостійкість вершкового масла визначали термостатуванням відібраного спеціальним щупом зразка діаметром 20 мм і висотою 20 мм за температури $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ протягом (120 ± 5) хв із подальшим вимірюванням діаметру зразку. Коефіцієнт термостійкості визначається як відношення початкового діаметру циліндра (20 мм) до кінцевого (після термостатування).

Термостійкість вважається доброю за значення коефіцієнта $\geq 0,86$, задовільною – $\geq 0,7$, незадовільною – $\leq 0,7$.

1.2.4. Математичні та статистичні методи обробки результатів

Одержані результати вимірювань обчислювали за допомогою стандартних програм статистичного оброблення Microsoft Excel. Графічне представлення експериментальних даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel. Точність отриманих результатів забезпечувалася трьох-п'ятикратною повторюваністю дослідів.

Графічна частина роботи виконана із застосуванням програми автоматизованого проектування «Компас-3D».

Математичні та статистичні методи в обробці результатів досліджень є важливим інструментарієм для аналізу та інтерпретації отриманих даних. Середнє значення дозволяє отримати уявлення про типову величину в масиві даних. Стандартне відхилення вказує на ступінь розкиду значень навколо середнього.

1.3 Результати дослідження

1.3.1. Розроблення рецептурного складу вершкового масла

У процесі проведення дослідження технології виробництва вершкового масла виявлено перспективність введення прянощів у виробничий процес для покращення органолептичних характеристик та розширення асортименту продукції.

Підбір та підготовка прянощів на початковому етапі визначають перелік тих, що найкраще взаємодіють із складом масла, забезпечуючи виразний аромат та смакові властивості. Прянощі проходять стандартну процедуру очищення від домішок та підготовки до подальшого використання.

Вплив прянощів на якість вершкового масла полягає в позитивному взаємодії на органолептичні характеристики продукту. Ароматичні речовини прянощів сприяють утворенню насиченого та виразного букету запахів, а також підсилюють смакові якості продукту. Важливим аспектом є гармонійне поєднання прянощів із природним смаком вершкового масла, що дозволяє зберегти його традиційні якості, додавши нові, цікаві нотки.

Технологічний аспект введення прянощів в технологічний процес вимагає визначення оптимальних кількостей та моменту їх додавання.

Для забезпечення однорідного розподілу прянощів у маслі важливо враховувати фізико-хімічні властивості як основних інгредієнтів, так і добавок. Такий підхід дозволяє досягти оптимальної синергії між компонентами та забезпечити стабільність якості вершкового масла із прянощами.

Оцінка результатів здійснюється після внесення прянощів у сухому вигляді в кількості від 0,05 до 0,2 % з інтервалом у 0,05%. Для встановлення раціональної кількості введення прянощів побудовано профілографу органолептичних показників (рис. 1.2, 1.3).

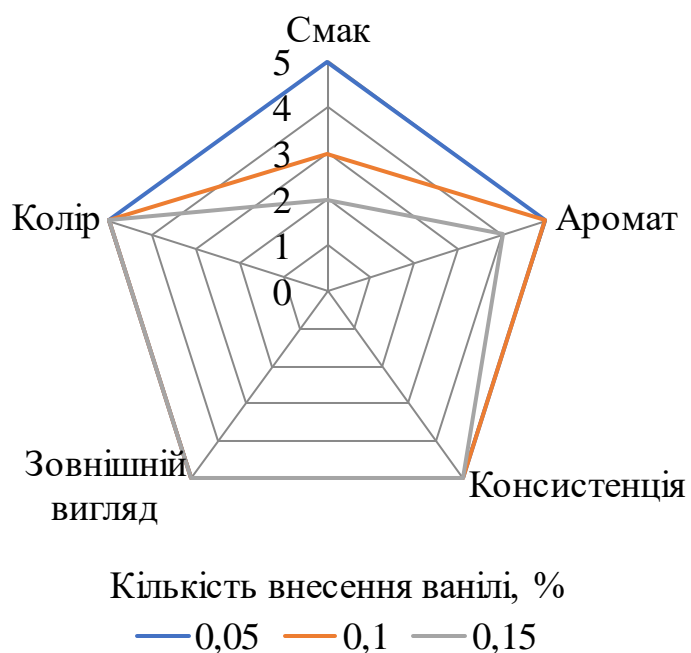


Рис. 1.2 Профілограма органолептичних показників модельних зразків вершкового мала з ваніллю



Рис. 1.3 Профілограма органолептичних показників модельних зразків вершкового масла з корицею

За результатами органолептичної оцінки модельних зразків встановлено, що введення сухих подрібнених прянощів надавало зразкам приємного смаку та аромату при кількості введення від 0,05 до 0,15 %.

Тому було вирішено ваніль додавати у кількості 0,05 %, а корицю – 0,1 %.

В подальшому стало визначення поживної цінності вершкового масла, виробленого без та з додаванням прянощів.

Таблиця 1.2 – Хімічний склад та поживна цінність вершкового масла

Харчові речовини	Вміст поживних речовин у 100 г	
	Вершкове масло	Вершкове масло з прянощами
білки	0,8	0,8
жири	65	65
вуглеводи	0,6	0,6
мінеральні речовини, мг		
Na	63	58
K	14	13
Ca	18	17
Mg	3	2
Fe	0,03	0,02
вітаміни, мг		
A	530	490
C	1	0,9
B1	0,03	0,02
B2	0,17	0,16
PP	0,4	0,3
Енергетична цінність, ккал/100 г	717	678

Розрахунок рецептури вершкового масла – це двоетапний процес, який ґрунтується на формулах матеріального балансу. Цей процес дозволяє визначити кількість необхідної сировини для виробництва масла з заданими характеристиками. На першому етапі визначили масу вершків з масовою часткою жиру 35%, необхідну для виробництва 1 тонни масла вершкового за формулою (1.1) і вихід склотини за формулою (1.1):

$$M_{сп} = \frac{M_{см} \cdot (Ж_{см} - Ж_{п})}{Ж_{сп} - Ж_{п}} \cdot \frac{100}{100 - П_{ж}}, \quad (1.1)$$

де $M_{сп}$ - маса вершків, кг;

$M_{см}$ - маса масла вершкового, кг;

$M_{рж}$ - масова частка жиру в готовому маслі,%;

$J_{\text{СЛ}}$ - масова частка жиру в вершках,%;

$J_{\text{П}}$ - масова частка жиру в маслянці,%;

$P_{\text{Ж}}$ - гранично допустимі втрати жиру при виробництві масла,%,
($P_{\text{Ж}} = 0,5$).

$$M_{\text{ст}} = \frac{1000 \cdot (80 - 0,7)}{35 - 0,7} \cdot \frac{100}{100 - 0,5} = 2323,5(\text{кг})$$

Вихід маслянки розраховували за формулою (3.2):

$$M_{\text{мас}} = (M_{\text{сл}} - M_{\text{мс}}) \times (100 - P_{\text{мас}}) \div 100 \quad (1.2)$$

де $M_{\text{мас}}$ - маса маслянки, кг;

$P_{\text{мас}}$ - гранично допустимі втрати маслянки при виробництві масла ,%, ($P_{\text{мас}}=2$).

$$M_{\text{мас}} = (2323,5 - 1000) \times (100 - 2) \div 100 = 1297 \text{ кг}$$

$$M_{\text{ц}} = 1000 \times 1,5\% = 15 \text{ кг}$$

На другому етапі знаходили масу внесених прянощів відповідно до рецептури за формулою (1.3):

$$M_{\text{кор}} = 0,5 \text{ кг}$$

$$M_{\text{ван}} = 1 \text{ кг}$$

1.3.2. Обґрунтування технологічних параметрів виробництва вершкового масла

При удосконаленні технології масла вершкового керувалися отриманими результатами дослідження органолептичних показників модельних зразків.

Додавання прянощів, таких як кориця та ваніль, відбувається під час етапу механічної обробки та формування масла. Після отримання вершкового крему та перед фінальною обробкою для формування та упакування масла, прянощі додаються до маси масла під час міксування.

В таблиці 1.3 наведено дисперсний склад прянощів, який сприятиме формуванню найліпших показників якості (органолептичних та фізико-хімічних).

Таблиця 1.3 Дисперсність прянощів

Пряність	Масова частка з сита № 05, %	Масова частка з сита № 025, %	Середній діаметр частинок, мм
Ваніль	20,0	80,0	0,2
Кориця	70,0	30,0	0,4

Коли масло перебуває у рідкому або кремовому стані і знаходиться в процесі механічного оброблення, прянощі рівномірно вводяться у масу. Це забезпечує ретельне розподілення прянощів та однорідний смаковий та ароматичний профіль масла.

Враховуючи вищесказане, розроблено схему технологічного процесу виробництва вершкового масла з прянощами, що наведена на рисунку 1.4

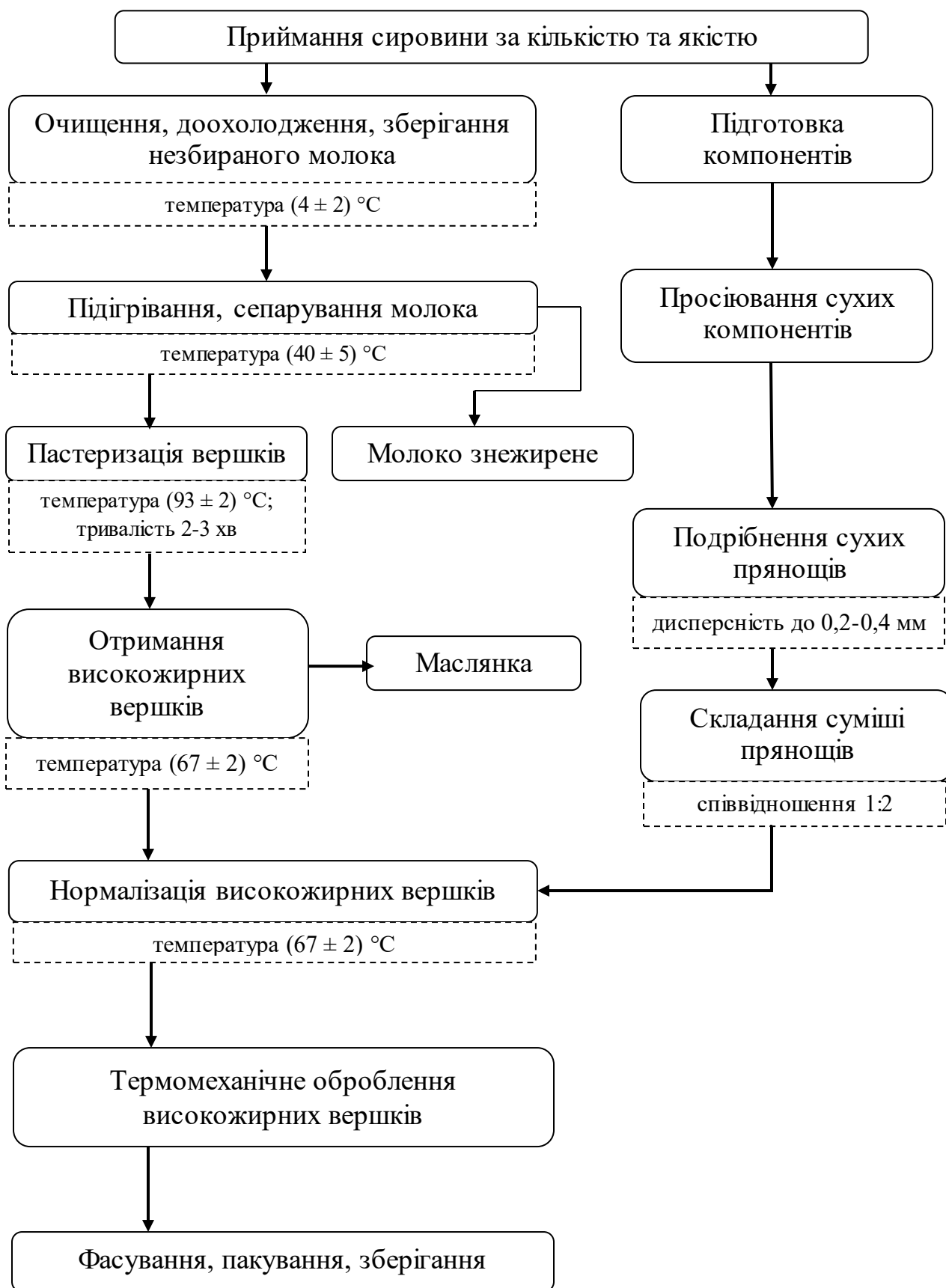


Рисунок 1.4 – Технологічна схема виробництва вершкового масла

1.3.3. Дослідження показників якості вершкового масла з використанням прянощів

Органолептичні та фізико-хімічні характеристики вершкового масла з прянощами піддаються аналізу для визначення відповідності стандартам та заданим споживачами параметрам.

Результати досліджень підтверджують переваги використання прянощів у виробництві вершкового масла, підкреслюючи їхню позитивну роль у формуванні якісних характеристик продукту.

Оцінку органолептичних властивостей масла вершкового проводили за допомогою методу дегустації, використовуючи зразок масла вершкового з масовою часткою жиру 65% як контрольний зразок. Цей контрольний зразок був виготовлений за тією ж технологією, що й розроблений продукт.

Результати оцінки органолептичних характеристик масла вершкового представлені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Органолептична оцінка масла вершкового з прянощами

Найменування показника	Характеристика показника	
	Контрольний зразок	Масло вершкове з прянощами
Смак і запах	Чистий, але недостатньо виражений присмак пастеризації, вершковий	Виражений вершковий, з приємними нотками ванілі та кориці. Аромат ванілі та кориці може бути більш або менш вираженим залежно від кількості доданих прянощів. Смак вершкового масла збалансований, злегка солодкуватий, з пікантними нотками кориці.
Консистенція і зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на зрізі блискуча, суха на вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на зрізі блискуча, суха на вигляд Колір масла може бути від світло-жовтого до жовтого.
Колір	Світло-жовтий рівномірний	Вершковий, злегка золотистий, колір може варіюватися залежно від кількості доданих прянощів.

		Ваніль може надавати вершковому маслу злегка креманий відтінок, а кориця - коричневий.
--	--	--

Згідно з результатами проведеної дегустаційної оцінки встановлено, що масло вершкове володіє виразнішим вершковим смаком і ароматом даних прянощів у порівнянні з контрольним зразком. Щодо показників "консистенція і зовнішній вигляд" та "колір", обидва зразки відповідали встановленим нормативам у нормативній документації. Варто відзначити, що у випадку "смаку і запаху" масло вершкове з прянощами характеризувалося як більш гармонійне і виразне в порівнянні з контрольним зразком.

Фізико-хімічні показники масла вершкового представлені в таблиці 1.3

Таблиця 1.3 – Фізико-хімічні показники масла вершкового

Найменування показника	Значення показника для масла	
	Контрольний зразок	Вершкове масло
Масова частка жиру, %	65	65
Масова частка вологи, %	18,0	18,0
Кислотність, °Т	15,0	13,0
Пероксидне число, ммоль $\frac{1}{2}$ O / кг	1,2	0,4

Вивчення фізико-хімічних характеристик підтверджує, що масло вершкове характеризується більш низькою кислотністю і пероксидним числом. Крім того, його консистенція залишається пластичною при невисоких температурах (12 ± 2) °С, а також має здатність утримувати форму.

Термостійкість у комплексі характеризує структуру і консистенцію вершкового масла, здатність структури утримувати рідку фазу жиру, твердість, ступінь руйнування та відновлення структури. Досліджено вплив прянощів на показник термостійкості (рис. 1.5).

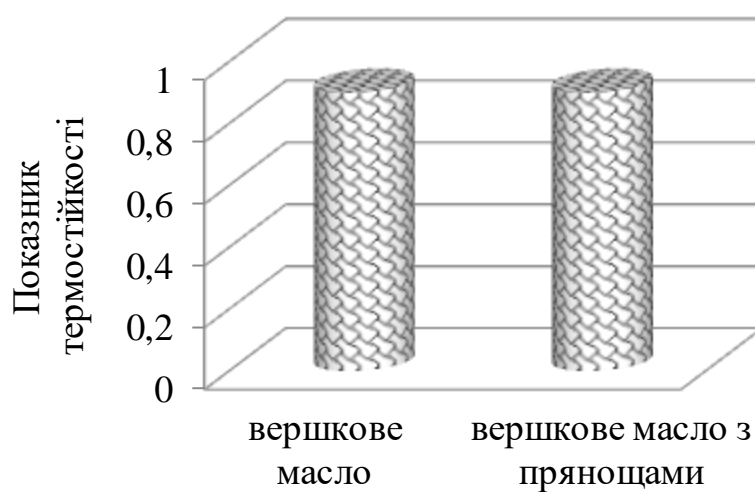


Рисунок 1.5 – Показник термостійкості вершкового масла з прянощами

З наведених даних видно, що термостійкість модельних зразків відноситься до доброї.

Висновки до розділу 1.

На підставі проведених досліджень, описаних у літературному огляді, організації проведення дослідження, схемі дослідження, використанні сировини та матеріалів, методів дослідження, факторів, що впливають на якість вершкового масла з додаванням прянощів, а також отриманих результатів, можна зробити наступні висновки.

1. На підставі аналізу літературних джерел доведено доцільність удосконалення технології вершкового масла за рахунок використання у складі таких прянощів, як кориця та ваніль.

2. Додавання прянощів впливає на органолептичні характеристики масла, надаючи йому особливий смак і аромат. Важливою частиною дослідження стало визначення оптимальної кількості прянощів, які дозволяють досягти бажаного ефекту, не втрачаючи при цьому якості основного продукту.

У ході досліджень було виявлено, що додавання прянощів до вершкового масла впливає на його органолептичні та фізико-хімічні властивості. Сполучення специфічних ароматичних речовин прянощів і ніжної текстури вершкового масла створює новий, унікальний продукт з вираженим смаковим букетом.

3. Дослідження факторів, що впливають на якість вершкового масла з прянощами, виявило, що якість сировини, технологічні параметри виробництва та взаємодія із додаванням прянощів мають ключове значення у формуванні остаточних характеристик продукту.

Аналіз впливу прянощів на вершкове масло, проведений у роботі, дозволяє визначити оптимальні умови виробництва та зберігання продукту.

Отже, отримані результати свідчать про можливість успішного впровадження технології виробництва вершкового масла з прянощами з метою створення конкурентоспроможного та збалансованого продукту, який відповідає вимогам сучасного споживача. Урахування усіх аспектів дослідження дозволяє рекомендувати дану технологію як перспективну для подальшого вдосконалення та впровадження в промисловий виробничий процес.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки.

Солодковершкове масло з прянощами є традиційним продуктом харчування, який користується попитом у споживачів. Однак, існує ряд факторів, які обумовлюють необхідність розробки нового асортименту цього продукту:

- Споживачі все більше уваги приділяють здоровому харчуванню. У зв'язку з цим, виникає необхідність розробки нових видів масла, які будуть мати більш низьку калорійність та жирність.
- Розвиток технологій дозволяє створювати нові види продуктів з унікальними властивостями. Наприклад, завдяки використанню нових технологій виробництва можна отримувати масло з більш ніжним смаком і ароматом.
- Конкурентна боротьба між виробниками призводить до необхідності розробки нових видів продуктів, які будуть відрізнятися від конкурентів.

На основі наукових розробок можна розробити такі види нового асортименту солодковершкового масла з прянощами:

- Солодковершкове масло з прянощами з низькою калорійністю і жирністю. Цей вид масла може бути виготовлений з використанням нових видів прянощів з використанням технологій, які дозволяють знизити калорійність і жирність масла.
- Солодковершкове масло з прянощами з унікальним смаком і ароматом. Цей вид масла може бути виготовлений з використанням

нових технологій обробки масла, які дозволяють надати йому унікальні властивості.

Розробка нового асортименту солодковершкового масла з прянощами може принести такі економічні вигоди:

- Збільшення обсягів продажів. Новий асортимент може зацікавити нових споживачів або стимулювати існуючих споживачів збільшити обсяги споживання масла.
- Підвищення ціни на масло. Новий асортимент може бути реалізований за вищою ціною, ніж традиційні види масла.
- Зниження витрат на виробництво. Використання нових технологій виробництва може дозволити знизити витрати на виробництво масла.

Розробка нового асортименту солодковершкового масла з прянощами є перспективним напрямком, який може принести економічні вигоди виробникам цього продукту. Для розробки нового асортименту можуть бути використані наукові розробки, які дозволяють створювати масло з унікальними властивостями.

2.2. Розрахунок продуктів

2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб вир-цтва	Вид фасування, місткість	Гранично-допустимі втрати, %			Нормативний документ на продукт
				Жиру	Маси	Зн. м-ко	
Масло солодковершкове 65%	1077,1	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4339:2005
Масло солодковершкове 72,5%	965,57	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4339:2005
Спред солодковершковий з прянощами 72,5%	1000	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4445:2005
Масло солодковершкове з прянощами 65 %	1500	ПВЖВ	Брикетиками в коробки	0,46	2,0	0,4	ДСТУ 4592:2006
Сухе знежирене молоко	11997,1	Розпилювальне сушіння	Поліетиленова упаковка, 250г	-			ДСТУ 4556:2006

2.2.3. Розрахунок продуктів запроєктованого асортименту.

Проект цеху по виробництву вершкового масла потужністю 108 т переробки молока за добу. В цех надходить 108 т незбираного молока з м.ч.ж. 3,6 %, метод виробництва масла - ПВЖВ.

Розрахунок молока, що надходить на сепарування

Маса вершків отримана під час сепарування:

$$M_B^c = \frac{108000(3,6-0,05)}{35-0,05} \times \frac{100-0,38}{100} = 10928,3 \text{ кг}$$

Маса знежиреного молока отримана під час сепарування:

$$M_{\text{зн. м.}} = (108000 - 10928,3) \times \frac{100-0,4}{100} = 96683,4 \text{ кг}$$

Розрахунок масла солодковершкового 65%

Визначаємо масу вершків середньої жирності (мв), отриманих при сепаруванні, враховуючи, що при виробництві масла способом ПВЖВ масова частка жиру у вершках повинна становити не менш як 35 %

$$M_B. = \frac{20000(3,6-0,05)}{35-0,05} = 2031,47 \text{ кг}$$

Визначаємо масу солодковершкового масла з масовою часткою жиру 65 %:

$$M_{\text{мв}} = \frac{2031,47(35-0,4)}{65-0,04} \times \frac{100-0,46}{100} = 1077,1 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриману при сепаруванні вершків:

$$M_{\text{масл.}} = (2031,47 - 1077,1) \times \frac{100-2}{100} = 935,3 \text{ кг}$$

Розрахунок масла 72,5 %

Визначаємо масу вершків середньої жирності (тв), отриманих при сепаруванні, враховуючи, що при виробництві масла способом ПВЖВ масова частка жиру у вершках повинна становити не менш як 35 %

$$M_{в.} = \frac{20000 \times (3,6 - 0,05)}{35 - 0,05} = 2031,47 \text{ кг}$$

Визначаємо масу солодковершкового масла з масовою часткою жиру 65 %:

$$M_{МВ.} = \frac{2031,47 \times (35 - 0,4)}{72,5 - 0,04} \times \frac{100 - 0,46}{100} = 965,57 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки, отриману при сепаруванні вершків:

$$M_{м.} = (2031,47 - 965,57) \times \frac{100 - 2}{100} = 1044,58 \text{ кг}$$

Розрахунок масла солодковершкового з прянощами 65 %

Виробляємо 1500 кг продукту

Масова частка вологи у високожирних вершках становить 20,0, СЗМЗ – 2,0 %. Для нормалізації – маслянку з масовою часткою жиру 0,4, СЗМЗ – 7,8 %.

Розраховуємо масу високожирних вершків з урахуванням втрат

$$M_{в.} = \frac{1500 \times 52,3}{65} \times 1,001 = 1208,13 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу цукор

$$M_{ц.} = \frac{1500 \times 5}{100} \times 1,033 = 77,47 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу прянощів

$$M_{пр.} = \frac{1500 \times 0,7}{70} = 15 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу молочних наповнювачів, що містять СЗМЗ

$$M_{мн.} = 1500 - 1208,13 - 77,47 - 15 = 199,4$$

Розраховуємо масу маслянки для нормалізації

$$M_m = (199,4 - 116) \times 1,01 = 84,23 \text{ кг}$$

Розрахунок спреду солодковершкового з прянощами 72,5%

Хімічний склад сировини для виробництва спреду солоного кулінарного

Найменування сировини	Масова частка, %			
	вологи	сухих речовин	у тому числі	
			жиру	СЗМЗ
Вершки	54,6	45,4	40,0	5,4
Немолочний жир	0,3	99,7	99,7	—
Маслянка	90,8	9,2	0,7	8,5

Виробляємо 1000кг спреду з м. ч. ж. 72,5 %

Розраховуємо масу вершків

$$M_v = \frac{1000 \times (79,2 - 34,7 - 0,07)}{(40 - 0,7)(1 - 0,01 \times 0,52)} = 1120,33 \text{ кг} \times$$

Розраховуємо масу прянощів

$$M_{пр.} = \frac{1000 \times 0,7}{70} = 10 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу немолочного жиру

$$M_{нж.} = \frac{2 \times 1120,33 \times 40 (1 + 0,01 \times 1,92)}{3 \times 99,7} = 305,41 \text{ кг}$$

Розрахунок маслянки

$$M_{масл.} = \frac{305,41 \times (100 - 40)}{40} = 458,12 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу каротину

$$M_{к.} = \frac{1000 \times 0,1 (1 + 0,01 \times 1,92)}{100} = 1,02 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу ароматизатора

$$M_{аром.} = \frac{1000 \times 0,01 (1 + 0,01 \times 1,92)}{100} = 0,102 \text{ кг}$$

Розраховуємо масу суміші для виробництва спреду

$$M_{сум.} = 1120,33 + 10 + 305,41 + 458,12 + 1,02 + 0,102 = 1894,982 \text{ кг}$$

Маса маслянки отримана при виробництві

$$M_m. = 1894,982 - 1000 \frac{100-2}{100} = 914,982 \text{ кг}$$

Розрахунок сухого знежиреного молока:

$$\text{Молоко знежирене} = 96683,4 \text{ кг}$$

Розраховуємо сухий молочний залишок зн. молока:

$$\text{СНЗзnm} = \frac{32}{4} + 3,6 + 0,86 = 12,46 \%$$

Маса готового продукту:

$$M_{\text{сзnm}} = \frac{96683,4 \times 12,46}{97} \times \frac{100-3,4}{100} = 11997,1 \text{ кг}$$

2.2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.

№ п/ п	Назва продукту	Маса готового прод., кг	Витрачено на виробництво, кг				Отримано при виробництві, кг	
			Незбир аного молока	Норма лівован ої суміші	Знежир еного молока	Вверш ків	Знежире ного молока	Маслянк а
1	Масло солодковершкове 65%	1077,1	-			2031,4 7	-	935,3
2	Масло солодковершкове 72,5%	965,57	-			2031,4 7	--	1044,58
3	Спред солодковершков ий з прянощами 72,5%	1000	-	1894,98 2		1120,33		914,982
4	Масло солодковершкове з прян. 65%	1500	--		--	1208,13	--	84,23
5	Сухе знеж. молоко	11997,1	--		96683, 4	--	96683,4	--
	Всього	16539,77	-	1894,98 2	96683, 4	6391,4	96683,4	2979,1

2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.

2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва.

За ДСТУ 3662:2018

За органолептичними показниками молоко повинно відповідати вимогам, що наведені в табл. 2.1

Табл. 2.1 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика показника
Консистенція	Однорідна без осаду та пластівців білка рідина, заморожування не дозволено
смак та запах	Чистий, притаманий свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло кремового, рівномірний за всією масою

Якість вершкового масла напряму залежить від якості молока, яке використовується для його виробництва. Тому молоко, що надходить на підприємство, повинне відповідати ряду вимог, встановлених ДСТУ 3662:2018 “Молоко коров’яче незбиране. Вимоги при закупівлі”.

За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко розділяють на три ґатунки: екстра, вищий, перший (табл. № 2.2).

Таблиця № 2.2 – Розподіл заготівельного молока на ґатунки

Показник	Ґатунок		
	екстра	вищий	перший
Кислотність,	16-17	16-17	не вище 19
Густина кг/м ³	1028,0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих	≥12,0	≥11,8	≥11,5

речовин, %			
Температура замерзання, °С	-0,540	-0,530	0,555
Кількість мезофільних перобних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів*(КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	≤ 400	≤ 400	≤500

Прянощі - це рослинні або мінеральні речовини, які додаються в їжу для поліпшення смаку, аромату та інших характеристик. Прянощі можуть бути використані як в сирому вигляді, так і в переробленому.

Вимоги до сировини прянощів для виробництва масла

- Загальна характеристика: Прянощі повинні бути чистими, цілими, не пошкодженими, без сторонніх домішок.
- Колір: Колір прянощів повинен бути характерним для даного виду прянощів.
- Аромат: Аромат прянощів повинен бути приємним, без сторонніх запахів.
- Смак: Смак прянощів повинен бути характерним для даного виду прянощів.

Цукор — це загальна назва групи вуглеводів, які зустрічаються в природі в соках рослин і плодів. Найпоширенішим видом цукру є сахароза, яка складається з глюкози та фруктози. Цукор використовується в їжі та напоях як підсолоджувач.

Вимоги до сировини цукру для виробництва масла

- Цукор повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 "Цукор білий. Технічні умови" або ДСТУ 4622:2006 "Цукор-пісок рафінований. Технічні умови".
- Цукор повинен бути білого кольору, без сторонніх домішок, з приємним солодким смаком і запахом.
- Масова частка сахарози повинна бути не менше 99,7%.

- Масова частка вологи повинна бути не більше 0,06%.
- Масова частка золи повинна бути не більше 0,03%.
- Масова частка редукуючих цукрів повинна бути не більше 0,05%.

При виборі сировини прянощів і цукру для виробництва масла слід враховувати такі додаткові вимоги:

- **Безпека:** Прянощі і цукор повинні бути безпечними для здоров'я людини.
- **Стабільність:** Прянощі і цукор повинні бути стійкими до зберігання і транспортування.
- **Економічність:** Прянощі і цукор повинні бути економічно доступними.

Контроль якості сировини прянощів і цукру для виробництва масла проводиться відповідно до вимог нормативно-технічної документації. Контроль якості включає в себе такі операції:

- **Огляд:** Огляд сировини проводиться для виявлення сторонніх домішок.
- **Дегустація:** Дегустація проводиться для оцінки смаку і аромату сировини.
- **Аналіз:** Аналіз проводиться для виявлення фізико-хімічних показників сировини.

2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів .

Приймання молока та оцінка якості - в першу чергу перевіряють чистоту та герметичність тари, правильність наповнення та наявність гумового кільця під кришкою пляшки. Контейнери, забруднені під час транспортування, необхідно промити зовні водою, а потім відкрити. Запах молока визначається відразу після відкриття тари. Кожну партію молока змішують і відбирають проби для визначення температури, густини, групи чистоти, масової частки жиру і сухої речовини, кислотності (титрованої та активної) та інших показників відповідно до вимог надходження молока.

Очищення молока – проводиться в молокоочисних сепараторах і повинно забезпечувати очищення не менше першої групи молока за стандартами.

Доохолодження молока – деяку кількість молока потрібно охолодити перед обробкою. Метою охолодження молока є створення умов, які істотно пригнічують розвиток мікроорганізмів. Охолодження молока до температури 2-4°C майже повністю припиняє розвиток мікроорганізмів. Для охолодження молока використовують пластинчасті охолоджувачі.

Сепарування молока — це механічне розділення молока на фракції під дією відцентрової сили. Сепарування молока — це процес розділення молока на вершки та знежирене молоко для видалення механічних і природних домішок (крові, слизу тощо).

Під дією відцентрової сили молоко сепарується за рахунок різниці густини фракцій. Щільність дисперсної фази (жиру) менша за щільність дисперсного середовища (молочної плазми), або щільність дисперсного середовища (молочної плазми) менша за дисперсну фазу (частки механічних і природних домішок).

2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.

Метод ПВЖВ (перетворення вершків на масло) – це спосіб виробництва вершкового масла, який базується на концентрації жирової фази молока. Цей процес поділяється на два етапи:

1. Сепарування молока:

- Нагрівання молока до 40-45 °С.
- Відділення вершків від знежиреного молока за допомогою сепаратора.

2. Сепарування вершків:

- Нагрівання вершків до 60-80 °С.
- Отримання високожирних вершків з масовою часткою жиру 75-85%.

Сепарування може здійснюватися на сепараторах різних моделей, таких як ОСД-500, Г9-ОСК, Ж5-ОС2Д та інші. Для забезпечення стійкого процесу сепарування важливо:

- Використовувати вершки однорідні за якістю:
 - Кислотність не більше 25 °Т.
 - Жирність 32-37%.
 - Одинакова температура.
- Підтримувати постійну частоту обертання барабану сепаратора.

Відповідно до вимог НТД температура сепарації 60-80°С, оптимальна температура 65-70°С. Зі зниженням температури сепарації вершків зменшується кількість СЗМЗ і збільшується жирність маслянки, оскільки підвищується в'язкість вихідних і отриманих вершків. Підвищення температури сепарації до 85, 90 і 95 °С сприяло збільшенню вмісту СЗМЗ у жирних вершках і збільшенню ступеня дестабілізації жирової емульсії на 12–17 %. Це пояснюється збільшенням кількості коагульованих сироваткових білків у плазмі.

Масова частка жиру в маслянці залежить від декількох факторів:

1. Жирність вершків:

- З підвищенням жирності вихідних вершків збільшується:
 - Потужність сепаратора.
 - Жирність маслянки.
 - Ступінь дестабілізації жирової емульсії у високожирних вершках.
- Це призводить до зменшення:
 - Кількість маслянки.
 - Вмісту СЗМЗ (сухого знежиреного молочного залишку).

2. Механічна дія на вершки:

- Перекачування вершків насосами сприяє збільшенню:
 - Кількість дрібних жирових кульок.
 - Жирності сколотин.

На вміст СЗМЗ у високожирних вершках впливають такі фактори:

1. Витримка вершків перед сепаруванням: зберігання вершків при низьких плюсових температурах протягом певного часу збільшує вміст СЗМЗ.

2. Потужність сепаратора: збільшення потужності сепаратора також призводить до збільшення СЗМЗ у високожирних вершках.

Коливання СЗМЗ у вершках високої жирності може спричинити отримання нестандартного за жирністю масла. Зменшення вмісту СЗМЗ від стандартної вологості вершків з високою жирністю призводить до надмірного споживання жиру та отримання олії з вмістом жиру нижче стандартного.

Потужність сепаратора регулюють таким чином, щоб масова частка води жирних вершків була на 0,6-0,8% менше необхідної для вершкового масла, а тому м.ч.ж. Відсоток в сколотинах не перевищував 0,4%.

Охолоджені вершки проходять через трубчастий пастеризатор, де нагріваються до 80°C. Далі вони потрапляють до дезодоратора, де з них видаляються сторонні присмаки та запахи. Після дезодорації вершки надходять до сепаратора ВЖВ, де з них отримують високожирні вершки. Далі ці вершки йдуть до нормалізаційних ванн. Рецептурні компоненти, такі як прянощі та цукор, зважуються на вагах, просіюються і додаються до високожирних вершків. Після цього суміш нормалізується до потрібної жирності. Нормалізовані вершки за допомогою насосу-дозатора перекачуються до маслоутворювача. Там вони збиваються до отримання готового продукту. Готовий спред фасується в тару різного об'єму.

Переваги використання маслоробної схеми:

- Висока якість спредів.
- Стійкість до розшарування.
- Збереження смаку та аромату протягом терміну придатності.

Маслоробна схема. З молока отримують вершки. Водночас відновлену рослинно-молочну дисперсію готують на основі знежиреного молока та немолочних жирів. Її змішують з натуральними вершками до отримання суміші жирністю 30—40 % і використовують для приготування спредів. Виробляється шляхом переробки сумішей високої жирності або замішування сумішей середньої жирності на маслоробному обладнанні підприємства.

Технологічний процес виробництва спредів способом перетворення високожирних вершків складається із таких операцій:

- приймання та первинна обробка сировини;
- сепарування молока та одержання вершків;
- приготування емульсії із рослинного жиру та знежиреного молока;
- пастеризація та сепарування суміші;
- отримання високожирних вершків;
- нормалізація суміші високожирних вершків;

- перетворення суміші високожирних вершків у спред.

Технологічні операції проводяться за технологією виробництва масла методом ПВЖВ. Для приготування емульсій змішують рослинний жир і знежирене молоко або маслянку в кількості за рецептурою до отримання емульсії з масовою часткою жиру менше $(35 \pm 2) \%$. Знежирене молоко підігрівають до температури $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$ і змішують з розтопленим рослинним жиром. Ретельно перемішайте та емульгуйте суміш, циркулюючи в емульгаторі або за допомогою насоса до отримання однорідної маси при температурі $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Отриману емульсію охолоджують до $(10 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і направляють у ємність з розрахунковою масою охолоджених вершків. Варіант без охолодження емульсії прийнятний. Тобто після емульгування суміш відправляється на пастеризацію і повторне сепарування.

Виробництво спреду з вершковим маслом:

1. Підготовка інгредієнтів:

- Розтопити вершкове масло та рослинний жир на водяній бані.
- Змішати їх з пастеризованим молоком (знежиреним або маслянкою)

згідно з рецептом.

- Ретельно перемішати суміш.

2. Емульгування:

- Емульгувати суміш в емульгаторі при $60 \pm 5 ^\circ\text{C}$.
- Процес триває до отримання однорідної маси.

3. Пастеризація:

- Пастеризувати отриману емульсію при $90 \pm 5 ^\circ\text{C}$.
- Направити її у ванну нормалізації.

4. Рецептура жирової основи:

- Розробити рецептуру з урахуванням:
 - Жирнокислотного складу рослинних та молочних жирів.
 - Вмісту їх твердої фази.

- Вміст трансізомерів не більше 8%.
- Вміст твердої фази наближений до молочного жиру.

5. Пастеризація вершково-жирової емульсії:

- Пастеризувати суміш при 85-90 °С.
- У деяких випадках (недостатньо виражений смак, обробка вершків другого сорту) підвищити температуру до 92-95 °С.

6. Отримання спреду:

- Отримання ВЖВ, нормалізація суміші ВЖВ та перетворення суміші ВЖВ у спред здійснюються згідно з технологією виробництва вершкового масла способом ПВЖВ.

Виробництво спреду з немолочним жиром:

1. Підготовка та розплавлення немолочного жиру: нарізка на дрібні шматочки для кращого розплавлення. Розплавлення при температурі 63...67 °С.

2. Змішування та емульгування: розплавлений немолочний жир змішують з масляною в резервуарі. Суміш емульгують протягом 10-15 хвилин на спеціальному емульгаторі.

3. Додавання вершків та пастеризація: до емульгованої суміші додають заздалегідь підготовлені високожирні вершки. Отриману високожирну емульсію пастеризують при 85...95 °С на трубчастому пастеризаторі.

4. Додавання рецептурних компонентів та нормалізація: рецептурні компоненти зважують, просіюють, розчиняють і додають до пастеризованої емульсії. Суміш нормалізують до потрібної жирності.

5. Збивання та фасування: збивають в маслоутворювачі до отримання готового продукту. Температура на виході з маслоутворювача має бути 12...17 °С. Готовий спред фасують у моноліти.

6. Термостатування: спред направляють на термостатування в термостатну камеру.

Основні технологічні операції виробництва молока сухого знежиреного:

1. Приймання та оцінка якості сировини:

Молоко перевіряють за органолептичними (колір, запах, смак), фізико-хімічними (щільність, кислотність, жирність, чистота) та мікробіологічними показниками. Після сортування за якістю молоко фільтрується, і визначається його маса.

2. Охолодження та зберігання молока:

Молоко охолоджують до $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ залежно від умов і тривалості зберігання. Зберігають при заданій температурі до переробки. Для кращого збереження та підвищення якості продукції можлива санітарна обробка (часткове знищення мікроорганізмів) шляхом бактофугування, мікрофільтрації та/або попередньої термічної обробки (термізації, низькотемпературної пастеризації). Попередню термічну обробку сирого молока можна поєднувати з сепарацією.

3. Отримання та зберігання знежиреного молока:

Знежирене молоко отримують сепаруванням молока, нагрітого до $(45 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Вершки певної жирності проходять термічну обробку, а потім передаються для подальшої обробки. Знежирене молоко, яке буде зберігатися, охолоджують до $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і пастеризують перед згущенням.

4. Пастеризація знежиреного молока:

Знежирене молоко пастеризують в пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці:

- при $(87 \pm 2) ^\circ\text{C}$ або
- при $(94 \pm 2) ^\circ\text{C}$ з наступним охолодженням.

5. Згущення знежиреного молока:

З метою економії енергії та зниження навантаження на вакуум-випарні обладнання, процес згущення проводять в два етапи:

1 етап:

Підзгущення на установці зворотнього осмосу до концентрації сухих речовин в ретентат 18%. Фільтрація здійснюється на спеціальних назад-осмотичних мембранах, що витримують високий рівень рН.

2 етап:

Дозгущення в вакуум-випарному апараті плівкового або циркуляційного типу, в безперервному режимі, до концентрації $(46 \pm 2)\%$ сухих речовин.

6. Охолодження та фасування згущеного молока:

Згущене молоко охолоджують до $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Фасують в тару різної ємності.

7. Зберігання згущеного молока:

Згущене молоко зберігати при температурі згущення більше однієї години не рекомендується. У разі вимушеного зберігання, згущене молоко необхідно охолодити до $(6 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Стандартизація суміші за вмістом білка:

- Змішування розрахованих кількостей компонентів (ретентату та пермеату) в ємності або потоці за допомогою дозувального пристрою.

Сушка згущеного молока:

- Сушка концентрату знежиреного молока в розпилювальній сушильній установці прямоточного типу до вмісту вологи в готовому продукті близько 4-5%.

- Режими сушіння:

- температура повітря, що надходить в сушильну камеру - від 170 до 190 $^\circ\text{C}$;
- температура повітря на виході з сушильної камери - від 75 до 90 $^\circ\text{C}$.

Контроль процесу:

- Контролюють температуру і масову частку сухих речовин у згущеному молоці, що надходить на сушіння, вологість готової

продукції, кислотність відновленого молока та параметри процесу сушіння.

Охолодження сухого продукту:

- Після виходу із сушильної камери сухе молоко просівають.
- Охолоджують у вібраційній установці з киплячим шаром до температури не вище 25°C.
- Охолоджений продукт відправляється на пакування.

2.3.4. Вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів.

Згідно з ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове Масло повинно відповідати таким вимогам:

За фізико-хімічними показниками

Назва виду масла	Масова частка жиру, % ;
Масло вершкове екстра	Від 80,0 до 85,0
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9
Масло вершкове бутербродне	Від 61,5 до 72,4
Топлене масло (молочний жир)	99,0

При визначенні якості враховують стан зовнішньої тари та споживчої (чистота, цілісність, маркування), органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, медико-біологічні та гігієнічні показники.

Вимірювання органолептичних показників (консистенції, кольору, смаку та запаху) проводять при температурі продукту (12±2)°C.

Масло повинно мати однорідну, пластичну і щільну консистенцію. Поверхня зрізу блискуча або злегка блискуча і суха. Недостатньо щільна і прийнятна пластична консистенція, поверхня зрізу злегка матова з наявністю дрібних окремих крапель вологи розміром до 1 мм.

- Фізико-хімічні показники:
 - Температура: не вище +10°C (транспортна тара), не вище +5°C (споживча тара).

- Жир: не менше зазначеного на маркуванні.
- Вітамін А/бета-каротин: не більше 3 мг/кг.
- Екстракт анато: не більше 10 мг/кг.
- Кислотність:
 - Солодковершкове: не більше 23°Т, рН плазми не менше 6,25.
 - Жирова фаза: не більше 2,5°К (Кетсторфера).
- Токсичні елементи: не більше гранично допустимих рівнів (кадмій, ртуть, свинець, миш'як, мідь, цинк, залізо).

Вершкове масло підлягає ретельному контролю за мікробіологічними показниками, адже від цього залежить його безпечність та якість. До таких показників належать:

- Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів: відображає загальний рівень бактеріального обсіменіння.
- Бактерії групи кишкових паличок (коліформи): їх присутність може свідчити про фекальне забруднення.
- *Staphylococcus aureus*: потенційно небезпечний патоген, який може викликати харчові отруєння.
- Дріжджі та плісняві гриби: негативно впливають на смак, запах та консистенцію масла.
- Бактерії *Listeria monocytogenes*: збудник небезпечного захворювання лістеріозу.
- Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella*: неприпустимі у вершковому маслі.

Окрім мікробіологічних показників, нормується також вміст:

- Мікотоксинів: продуктів життєдіяльності пліснявих грибів, які можуть бути шкідливими для здоров'я.
- Антибіотиків: речовин, що використовуються для лікування тварин, але не повинні потрапляти до продуктів харчування.

- Пестицидів: хімічних речовин, які використовуються для захисту рослин від шкідників, але не повинні бути присутніми в їжі.

Згідно з ДСТУ 4592:2006. Масло вершкове з наповнювачами, масло повинно відповідати таким показникам:

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	Від 61,5 до 65,0
Масова частка вологи, %, не більше ніж	25
Масова частка сахарози, %, не більше ніж	10
Температура масла під час випускання з підприємства-виробника, °С, не вище ніж:	5
—у спожитковому пакуванні	10
—у моноліті	

За умови використання, гранично допустимий вміст наступних добавок у вершковому маслі становить:

- Бета-каротин: не більше 3 мг/кг.
- Вітамін А: не більше 10 мг/кг.
- Бензойна кислота або бензоат натрію: не більше 1000 мг/кг.
- Сорбінова кислота або сорбат калію: не більше 800 мг/кг.
- Бензойна та сорбінова кислоти або їхні солі (сумісно): не більше 800 мг/кг.

Примітка 2. Масова частка наповнювачів — за технологічної необхідності.

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не	5

більше ніж, КУО/г	
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено в 1 г продукту	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в 1 г продукту	25
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в 1 г продукту	25
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі

Сухе знежирене молоко повинно відповідати нормативній документації ДСТУ 4273:2015 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Без сторонніх присмаків та запахів
Зовнішній вигляд	Сухий порошок, що складається із агломерованих часточок. Допустима наявність незначної кількості легкокорозипчастих грудочок
Колір	Однорідний, білий або з кремовим відтінком

Фізико-хімічні показники

Назва показник	Норма для молока сухого швидкорозчинного
Масова частка вологи, %, не більше ніж	4
Масова частка жиру, %, не менше ніж	25
Індекс розчинності, см3 сирого осаду, не більше ніж	0,2
Відносна швидкість розчинення, %, не менше ніж	60
Масова частка фосфоліпідів, %, не	0,5

більше ніж	
Титрована кислотність відновленого молока з вмістом сухих речовин 12 %, °Т, не більше ніж	19
Чистота відновленого молока сухого швидкорозчинного, група, не нижче	11

Якість спредів визначається згідно з ДСТУ 4445:2005 "Спреди та суміші жиrowі. Загальні технічні умови". Цей стандарт описує всі аспекти якості спредів, включаючи:

1. Органолептичні показники:

- Смак і запах: чистий, без сторонніх присмаків і запахів.
- Консистенція: пластична, однорідна, щільна.
- Зовнішній вигляд: на розрізі блискучий або слабкоблискучий, без порот і тріщин.

пустот і тріщин.

- Колір: від світло-жовтого до жовтого, однорідний.

2. Фізико-хімічні показники:

- Масова частка жиру:
 - Загальний: від 50% до 85%.
 - Молочний: не менш як 25% загального вмісту жиру.
- Масова частка вологи: не більш як 50%.
- Кислотність:
 - Титрована (для солодковершкових спредів): не більш як 23°Т.
 - Активна (рН) (для солодковершкових спредів): не менш як 6,25.
 - Жирової фази: не більше 2,5°Кеттсторфера.
- Транс-ізомери олеїнової кислоти: не більш як 8%.
- Кухонна сіль: не більш як 1,5%.
- Температура плавлення жиру: від 27 до 36°С.

3. Додаткові показники (у разі застосування): бета-каротин, анато, вітамін А, бензойна кислота або бензоат натрію, сорбінова кислота або сорбат калію.

4. Безпечність:

Токсичні елементи: свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк, залізо - в межах допустимих норм.

Мікотоксини: афлатоксин В1, зеараленон - в межах допустимих норм.

Антибіотики, пестициди, радіонукліди: не допускаються.

5. Пакування:

- Транспортна тара: 3-24 кг.
- Спожиткова тара (пергамент, алюмінієва каширована фольга, коробочки, стаканчики з полімерних матеріалів, металеві, скляні та інші банки).

6. Зберігання: температура від 0 до -18°C та термін придатності:

- Моноліт: 10 діб (при $6-0^{\circ}\text{C}$).
- Споживче пакування: 3 доби (при $6-0^{\circ}\text{C}$).

2.3.5 План HACCP, обґрунтування контрольних-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного продукту

Мета запровадження плану HACCP на підприємстві по виготовленню масла - це забезпечення випуску якісної та безпечної продукції, що відповідає вимогам стандартів. План HACCP спрямований на попередження виникнення харчових отруєнь та інших харчових захворювань, які можуть бути викликані мікроорганізмами, хімічними речовинами або фізико-хімічними факторами.

Очікувані переваги від запровадження плану HACCP

Запровадження плану HACCP на підприємстві по виготовленню масла може принести такі переваги:

- Підвищена безпека продукції. План HACCP дозволяє виявити та усунути всі потенційні ризики, пов'язані з виробництвом масла. Це забезпечує випуск продукції, яка є безпечною для споживання.
- Підвищена якість продукції. План HACCP дозволяє контролювати всі етапи виробництва масла, що забезпечує випуск продукції високої якості.
- Зниження витрат. Запровадження плану HACCP може призвести до зниження витрат на виробництво масла. Це пов'язано з тим, що план HACCP дозволяє виявити та усунути всі недоліки в технологічному процесі, які призводять до втрат.

Слабкі сторони, які пов'язані і відображають стан забезпечення умов та вимог дотримання випуску якісної та безпечної молочної продукції. Слабкими сторонами, які пов'язані і відображають стан забезпечення умов та вимог дотримання випуску якісної та безпечної молочної продукції на підприємстві по виготовленню масла, можуть бути такі:

- Недостатня контрольованість процесу виробництва масла. Це може бути пов'язано з відсутністю або недосконалістю системи контролю якості, а також з недостатнім досвідом і кваліфікацією персоналу.
- Недостатня увага до питань безпеки продукції. Це може бути пов'язано з відсутністю системи управління безпечністю харчових продуктів, а також з недостатнім розумінням персоналом важливості забезпечення безпеки продукції.
- Недостатня оснащеність підприємства. Це може бути пов'язано з відсутністю або несправністю обладнання, необхідного для забезпечення якості та безпеки продукції.

Запровадження плану НАССР на підприємстві по виготовленню масла дозволить усунути ці слабкі сторони та забезпечити випуск якісної та безпечної продукції.

Підсумок визначених небезпек і оцінювання ризиків слід оформити у вигляді підсумкової таблиці аналізу ризиків (див. табл. 5).

Таблиця 5. Підсумок визначених небезпек і оцінювання ризиків

Етапи процесу		Небезпечні чинники		Методологія оцінювання небезпечних чинників			Запропоновані регульовальні дії щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
№	Найменування етапу	Позначення	Причина появи	Вр	В	Ср	
1	Приймання вершків	Б	Попадання патогенних мікроорганізмів у вершки з навколишнього середовища або від тварини.	Ймовірність попадання патогенних мікроорганізмів у вершки з навколишнього середовища або від тварини.	Висока, оскільки патогенні мікроорганізми можуть викликати харчові отруєння.	Високий	КТК1Б: температура вершків при прийманні не повинна бути нижче 4 °С, а кількість БГКП не повинна перевищувати 1000 на 1 см3.
	Збивання	Б	Зростання	Ймовірність зростання	Висока, оскільки	Високий	КТК2Б: температура

	вершкі в		кількості патогенних мікроорганізмів у вершковій масі при підвищенні температури	кількості патогенних мікроорганізмів у вершковій масі при підвищенні температури.	патогенні мікроорганізми швидко розмножуються при підвищеній температурі		вершкової маси не повинна перевищувати 40 °С, а кількість БГКП не повинна перевищувати 100 на 1 см3.
	Додавання прянощів	Х	Попадання сторонніх речовин у вершковій масі з прянощами при неякісному виробництві прянощів або при неякісному приготуванні.	Ймовірність попадання сторонніх речовин у вершковій масі з прянощами.	Середня, оскільки сторонні речовини можуть потрапити в вершковій масі з прянощами при неякісному виробництві прянощів або при неякісному приготуванні.	Середній	КТКЗБ: вміст сторонніх речовин у вершковій масі з прянощами не повинен перевищувати 0,005%.
	Формування масла	Ф	Попадання механічних домішок у масло в процесі формування при неякісному очищенні обладнання або при неякісній роботі обладнання.	Ймовірність попадання механічних домішок у масло в процесі формування.	Середня, оскільки механічні домішки можуть потрапити в масло в процесі формування при неякісному очищенні обладнання або при неякісній роботі обладнання.	Середній	КТК4Б: наявність механічних домішок у маслі не повинна перевищувати 0,01%.
	Упаковка масла	Ф	Попадання механічних домішок у масло в процесі упаковки при неякісному очищенні обладнання або при неякісній роботі обладнання.	Ймовірність попадання механічних домішок у масло в процесі упаковки.	Середня, оскільки механічні домішки можуть потрапити в масло в процесі упаковки при неякісному очищенні обладнання або при	Середній	КТК5Б: наявність механічних домішок у маслі не повинна перевищувати 0,01%.

					неякісній роботі обладнання.		
Зберігання масла	Б	Зростання кількості патогенних мікроорганізмів у маслі при порушенні температурного режиму зберігання.	Ймовірність зростання кількості патогенних мікроорганізмів у маслі при порушенні температурного режиму зберігання.	Висока, оскільки патогенні мікроорганізми швидко розмножуються при підвищеній температурі.	Високий	КТК6Б: температура масла при зберіганні не повинна перевищувати 8 °С, а кількість БГКП не повинна перевищувати 100 на 1 см ³ .	

Проаналізувавши небезпечні чинники та оцінивши їх суттєвість, далі складають перелік запобіжних дій за формою, наведеною у табл. 6.

Таблиця 6. Перелік запобіжних дій

Назва продукту: Солодковершкове масло з прянощами	Запобіжні дії
Ідентифікований небезпечний чинник	Процедура запобіжної дії
Сировина та матеріали, інгредієнти	
1	2
Вершки	Перевірка ветеринарних свідоцтв, сертифікатів якості, органолептична оцінка
Прянощі	Огляд прянощів на наявність сторонніх предметів, просіювання прянощів через сито
Етапи виробничого процесу	
1. Приймання вершків	Перевірка ветеринарних свідоцтв, сертифікатів якості, органолептична оцінка
2. Збивання вершків	Контроль температури збивання за допомогою термометра
3. Додавання прянощів	Огляд прянощів на наявність сторонніх предметів, просіювання прянощів через сито
4. Формування масла	Стерилізація тари перед формуванням масла
5. Упаковка масла	Перед упаковкою масло необхідно ретельно очистити, тару необхідно промити і просушити
6. Зберігання масла	Контроль температури зберігання масла

Перевірка документів, що підтверджують якість вершків, а також їх органолептичних показників. Ця процедура дозволяє запобігти

потраплянню в продукт неякісної сировини. Вершки повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів щодо якості, а також мати нормальні органолептичні показники.

Перед додаванням прянощів їх необхідно ретельно оглянути і просіяти. Ця процедура дозволяє видалити сторонні предмети, які можуть викликати травми.

Температура збивання вершків повинна бути не нижче 80 °С. Ця процедура дозволяє знищити патогенні мікроорганізми, які можуть бути присутніми у вершках.

Формування масла повинно проводитися в стерильній тарі. Ця процедура дозволяє запобігти потраплянню в продукт сторонніх мікроорганізмів.

Упакування масла повинно проводитися в чистій та сухій тарі. Ця процедура дозволяє запобігти потраплянню в продукт сторонніх мікроорганізмів.

Зберігання масла повинно проводитися при температурі не вище 8 °С. Ця процедура дозволяє продовжити термін зберігання масла і запобігти росту патогенних мікроорганізмів.

Таблиця 7. Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників. Визначення критичних точок контролю

Етап процесу	Небезпечні чинники (вид, найменування)	Причини або можливість появи небезпечних чинників	Ймовірність (Й)	Важкість (В)	Й*В	Ступінь ризику	Контроль запобіжних чинників Запобіжні заходи щодо появи небезпечних чинників	Номер питання «дерева прийняття рішення»	ОП П	КТК
1. Приймання вершків	Б: БГКП	Попадання патогенних мікроорганізмів у вершки з навколишнього середовища або від тварини.	висока	висока	дуже висока	критичний	Температура вершків при прийманні не повинна бути нижче 4 °С.	1	так	КТК1Б
2. Збивання	Б: БГКП	Зростання кількості патогенних	висока	висока	дуже висока	критичний	Температура вершкової маси не	2	так	КТК2Б

вершків		х мікроорганізмів у вершковій масі при підвищенні температури.					повинна перевищувати 40 °С.			
3. Додавання прянощів	Х: вміст сторонніх речовин	Попадання сторонніх речовин у вершковій масі з прянощами при неякісному виробництві прянощів або при неякісному приготуванні.	середня	низька	середня	не критичний	Використовувати тільки якісні прянощі, які пройшли відповідний контроль якості. Ретельно очищати обладнання, яке використовується для додавання прянощів.			
4. Формування масла	М: механічні домішки	Попадання механічних домішок у масло в процесі формування при неякісному очищенні обладнання або при неякісній роботі обладнання.	середня	низька	середня	не критичний	Регулярно проводити санітарну обробку обладнання, яке використовується для формування масла. Використовувати тільки якісне обладнання, яке не має дефектів.			
5. Упаковка масла	М: механічні домішки	Попадання механічних домішок у масло в процесі упаковки при неякісному очищенні обладнання або при неякісній роботі обладнання.	середня	низька	середня	не критичний	Регулярно проводити санітарну обробку обладнання, яке використовується для упаковки масла. Використовувати тільки якісне обладнання, яке не має дефектів.			
6. Зберігання масла	Б: БГКП	Зростання кількості патогенних	висока	висока	дуже висока	критичний	Зберігати масло при температурі не вище 8	3	так	КТКЗБ

		мікроорганізмів у маслі при порушенні температурного режиму зберігання						°C.			
--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--

Таблиця 8. Приклад запропонованих операційних програм передумов для технологічного процесу виробництва солодковершкового масла з прянощами

Етап виробничого процесу	Небезпечний чинник	ОП №	Критерії дії ОПП	Моніторинг					Коригувальна дія/ Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приймання вершків	Бгкп	1	Кількість БГКП у вершках не повинна перевищувати 1000 на 1 см ³	Температура вершків	Термометр	Візуальний показник виведення на табло	Перед прийманням вершків	Оператор приймальної лінії, керівник підприємства	Відмова від використання вершків для виробництва масла	Технологічний журнал виробництва масла, журнал мікробіологічного контролю виробництва масла
Збивання вершків	Бгкп	2	Температура вершкової маси не повинна перевищувати 40 °C	Температура вершкової маси	Термометр	Візуальний показник виведення на табло	Збивання вершків	Оператором збивальної машини, керівник підприємства	Зменшення швидкості збивання	Технологічний журнал виробництва масла, журнал контролю температурних режимів збивання
Додавання прянощів	Вміст сторонніх речовин	3	Прянощі повинні бути якісними, без сторонніх домішок	Запобігання випуску неякісного масла з невідповідним смаком	Лінія виробництва масла	Візуальний огляд прянощів	Здійснюється перед, під час і після додавання прянощів до масла	Технолог або інженер з контролю якості	Відмова від використання прянощів	Журнал додавання прянощів до масла. Рецепт додавання прянощів до масла.

				ароматом або кольором						
Формування масла	Механічні домішки	4	Обладнання для формування масла повинно бути чистим і без дефектів	Вміст жиру в маслі, кислотність масла, вологість масла.	Фракціонатор, датчик кислотності, датчик вологості	Візуальний огляд обладнання	Здійснюватися періодично, в ході формування масла.	Технолог або інженер з контролю якості	Очистка обладнання	Перелік засобів вимірювальної техніки, які перебувають в експлуатації та підлягають повірці, технологічний журнал виробництва масла,
Упаковка масла	Механічні домішки	5	Обладнання для упаковки масла повинно бути чистим і без дефектів	Контроль чистоти упаковки, контроль правильності наповнення упаковки	На лінії упаковки масла	Візуальний огляд обладнання,	Постійно, протягом усього часу упаковки масла	Оператор упаковки, керівник підприємства	Очистка обладнання	Перелік засобів вимірювальної техніки, які перебувають в експлуатації та підлягають повірці, технологічний журнал виробництва масла,
Зберігання масла	Бгкп	6	Температура зберігання масла не повинна перевищувати 8 °С	Контроль вологості зберігання масла, контроль температури зберігання масла, контроль наявності дефектів упаковки масла	Складські приміщення, термометр	Візуально за показником виведеним на табло	Регулярно, протягом усього часу зберігання масла на складі	Оператор складу, керівник підприємства	Зменшення температури зберігання	Технологічний журнал виробництва масла, журнал мікробіологічного контролю виробництва масла

Таблиця 9. Плану НАССР виробництва солодковершкового масла з прянощами

Етап виробничого процесу	Небезпечний чинник	КТ К №	Критичні межі показників КТК	Моніторинг					Коригувальна дія/Відповідальна особа	Протокол НАССР (документи)
				Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приймання вершків	Забруднення вершків мікроорганізмами	Вхідний контроль. Необхідно дотримуватися вимог до якості та безпеки вершків, встановлених у нормативно-правових актах	Температура вершків не вище +6 °С	Температура вершків	Термометр	Візуально за показником виведеним на табло	Перед прийманням вершків	Оператор приймальної дільниці, керівник підприємства	При температурі вершків вище +6 °С вершки використовувати не допускається	Журнал контролю якості вершків
Збивання вершків	Забруднення вершків мікроорганізмами	Процес. Необхідно дотримуватися вимог до гігієни виробництва вершків	Температура вершків не вище +4 °С	Температура вершкової маси	Термометр	Візуально за показником виведеним на табло	Збивання вершків	Оператором збивальної машини, керівник підприємства	При температурі вершків вище +4 °С збивання вершків припинити	Журнал контролю якості вершків
Додавання прянощів	Забруднення масла сторонніми	Прянощі повинні бути чистими, без	Візуальний огляд прянощів. Вони	Запобігання випуску неякісного	Лінія виробництва масла	Візуальний огляд прянощів	Здійснюється перед і після додава	Технолог або інженер з контролю	При виявленні стороннього	Журнал контролю якості прянощів

	домішки	сторонні домішки	повинні бути чистими, без сторонніх домішок	масла з невідповідним смаком, ароматом або кольором			прянощів до масла	лю якості	смаку або запаху прянощів не використовувати	
Формування масла	Забруднення масла сторонніми домішками	Процес. Обладнання для формування масла повинно бути чистим і дезінфікованим	Візуальний огляд обладнання для формування масла. Обладнання для формування масла повинно бути чистим і дезінфікованим	Вміст жиру в маслі, кислотність масла, вологість масла.	Фракціонатор, датчик кислотності, датчик вологості	Візуальний огляд обладнання	Здійснювати періодично, в ході формування масла.	Технолог або інженер з контролю якості	При виявленні забруднення обладнання для формування масла його необхідно продезінфікувати	Журнал контролю гігієни обладнання
Охолодження масла	Розвиток мікроорганізмів	Процес. Температура масла повинна бути не вище +4 °С	Температура вершків не вище +4 °С	Температура масла	Охолоджувальна камера	Візуальний огляд масла, вимірювання температури масла термометром.	Постійно, щоб мати можливість оперативно реагувати на будь-які зміни температури	Оператор упаковки, керівник підприємства	При температурі масла вище +4 °С охолодження масла припинити	Журнал контролю якості масла

План НАССР виробництва солодковершкового масла з прянощами розроблений з урахуванням всіх етапів технологічного процесу. План включає в себе визначення критичних контрольних точок (ККТ), критичних меж показників (КТК) та відповідних заходів контролю.

Реалізація плану НАССР на виробництві дозволить забезпечити виробництво солодковершкового масла з прянощами, яке відповідає вимогам безпеки харчових продуктів.

2.4. Підбір технологічного обладнання.

Приймальне відділення

Оскільки обладнання для приймання сировини повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності, а саме потужністю 10м³ /год: дане обладнання працює 10-12 год, а саме: насос, лічильник, молокоочищувачі, охолоджувачі та наповнення резервуару.

- Насос відцентровий марки Я9-ОНЦ-4, потужністю 10 м³ /год;
- Лічильник марки СВШ-10, потужністю 10 м³/год;
- Сепаратор молокоочищувач марки А1-ОХО-10, потужністю 10м³ /год;
- Пластинчатий охолоджувач марки ОО1 У 110, потужністю 10м³ /год;
- Резервуар марки В2-ОХР-50, ємкістю 50м³ – 3 шт

Реальний час роботи обладнання, з урахуванням охолодження 70% вихідного молока:

$$\frac{108000}{20000} = 5,4 \text{ год}$$

$$\frac{108000 \times 0,7}{20000} = 3,78 \text{ год}$$

Апаратний цех

1. Розрахункову продуктивність пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг

$$Ппоу = \frac{108000}{5} = 21600 \text{ год}$$

За каталогом обираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- пластинчата пастеризаційно-охолоджувальна установка марки А1 – ОКЛ – 25, потужністю 25 м³ / год.

2. Тривалість роботи установки, год.

$$T_{\text{поу}} = \frac{108000}{25000} = 4,32 \text{ год}$$

Оскільки обладнання повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності:

- 2 сепаратора-вершковідділювача марки РЗ – ОЦГ – 25, потужністю 25 м³ / год

Підбираємо резервуар для вершків масою 6546,45кг марки Я1 – ОСВ – 6 ємністю 10м³

Маслоцех

Підбираємо резервуар для вершків марки Я1 – ОСВ – 6 ємністю 10м³
2шт

Підбираємо насос для в'язких продуктів для перекачування вершків марки НШМ – 10 потужністю 10м³/год

Підбираємо трубчастий пастеризатор марки Т1 – ОУТ потужністю 10м³/год

Підбираємо дезодоратор марки А1 – ОТ8/3 потужністю 10м³/год

Підбираємо сепаратор для високожирних вершків марки Г9 – ОВС потужністю 2,5м³/год

Підбираємо нормалізаційну ванну марки ВН – 600 місткістю 600м³

Підбираємо маслоутворювач марки Т1 – ОМ – 2Т продуктивністю 750кг/год

Підбираємо фасувальний апарат марки М1 - ОФБ 45 уп/хв

Цех спреду

Підбираємо резервуар для вершків марки Я1 – ОСВ – 6 ємністю 10м³
1 шт

Підбираємо насос для в'язких продуктів для перекачування вершків марки НШМ – 10 потужністю 10м³/год

Підбираємо трубчастий пастеризатор марки Т1 – ОУТ потужністю 10м3/год

Підбираємо дезодоратор марки А1 – ОТ8/3 потужністю 10м3/год

Підбираємо сепаратор для високожирних вершків марки Г9 – ОВС потужністю 2,5м3/год

Підбираємо нормалізаційну ванну марки ВН – 600 місткістю 600м3

Підбираємо маслоутворювач марки Т1 – ОМ –2Т продуктивністю 750 кг/год

Підбираємо машину для різки масла марки МПМ-1 продуктивністю 1500 кг/год

Підбираємо ванну плавитель марки ПФ - М - Г2 - ОСА - 200 200кг/год

Підбираємо фасувальний апарат марки М1 - ОФБ 45 уп/хв

Цех сухого знежиреного молока

Підбираємо резервуар марки В2 – ОХР – 100 потужністю 100м3

Підбираємо насос марки 75 1Ц 7 – 0 – 31 потужністю 50м3

Підбираємо ПОУ марки А1 – ОКЛ – 25 потужністю 25м3

Підбираємо трубчастий пастеризатор марки Т1 – ОУТ потужністю 10 м3

Підбираємо вакуум-апарат марки А1 – ОР2 – Ч – 01 потужністю 650

Підбираємо сушарку марки А1 – ОРЧ - 1000 потужністю 1000

Підбираємо фасувальний апарат марки СОМВІРАСК потужністю 800міш/год

	Тип, марка	Продуктивність, м3/год	Кількість одиниць	Габаритні розміри, мм			Площа, що займається обладнанням, м
				Довжина	Ширина	Висота	
Приймальне відділення							
Насос відцентровий	я9-ОНЦ-4	10	1	810	310	327	0,25
Лічильник	СВП-10	10	1	640	420	1200	0,27
Сепаратор-молокоочисник	A1-ОХО-10	10	1	1238	783	1530	0,97
Пласстинчастий охолоджувач	ОО1 У 110	10	1	1600	700	1400	1,12
Резервуар	B2-ОХР-50	50	1	4965	3450	8960	17,13
Апаратне відділення							
ПОУ	A1 – ОКЛ – 25	25	1	4400	4000	2500	17,6
Сепаратор-вершковідділювач	P3 – ОЦТ – 25	10	2	1200	850	1780	2,04
Гомогенізатор	P3 – ОГМ - 25	10	1	1800	1500	1900	2,7
Резервуар	Я1 – ОСВ – 6	10	1	2100	1735	3869	3,64
Маслоцех							
Резервуар	Я1 – ОСВ – 6	10	1	2100	1735	3869	3,64
Насос для в'язких продуктів	НШМ – 10	10	1	860	380	376	0,32
Трубчасті пастеризатор	T1 – ОУТ	10	1	1500	890	1450	1,33
Дезодоратор	A1 – ОТ8/3	10	1	1600	900	650	1,44
Сепаратор для ВЖВ	Г9 – ОВС	2,5	1	1040	820	1450	0,85
Нормалізаційна ванна	ВН – 600	600м ³	1	1210	1260	1350	1,44
Насос - дозатор	НРДМ	1	1	770	505	650	0,28
Маслоутворювач	T1 – ОМ – 2Т	750кг/год	1	1870	1050	1775	1,89
Фасувальний апарат	M1 - ОФБ	45уп/хв	1	1200	3350	1900	3,96
Цех спреду							
Резервуар	Я1 – ОСВ – 6	10	1	2100	1735	3869	3,64
Насос для в'язких продуктів	НШМ – 10	10	1	860	380	376	0,32
Трубчасті пастеризатор	T1 – ОУТ	10	1	1500	890	1450	1,33
Дезодоратор	A1 – ОТ8/3	10	1	1600	900	650	1,44
Сепаратор для ВЖВ	Г9 – ОВС	2,5	1	1040	820	1450	0,85
Нормалізаційна ванна	ВН – 600	600м ³	1	1210	1260	1350	1,44
Маслоутворювач	T1 – ОМ – 2Т	750кг/год	1	1870	1050	1775	1,89
Машина для різки масла	МПМ-1	1500 кг/год	1	2170	725	2280	1,57
Ванна плавитель	ПФ - М - Г2 - ОСА - 200	200кг/год	1	1000	800	1500	0,8
Фасувальний апарат	M1 - ОФБ	45уп/хв	1	1200	3350	1900	3,96
Цех сухого знежиреного молока							
Резервуар	B2 – ОХР – 100	100	1	4965	3450	16750	16,66
Насос	75 ІЦ7 – 0 – 31	50	1	725	354	425	0,24
ПОУ	A1 – ОКЛ – 25	25	1				25
Трубчасті пастеризатор	T1 – ОУТ	10	1	1500	890	1450	1,33
Сушарка	A1 – ОРЧ - 1000	1000	1	12000	13000	12500	156
Вакуум-апарат	A1 – ОР2 – Ч - 01	650	1	12000	12000	12500	144
Фасувальний апарат	СОМВІРАСК	800міш/год	1	1070	565	2210	0,59

2.5. Сучасні способи миття технологічного обладнання.

Миття технологічного обладнання для виробництва є важливим етапом виробництва, який забезпечує безпеку продукту.

Мета миття технологічного обладнання полягає в тому, щоб видалити з нього всі забруднення, включаючи мікроорганізми, які можуть викликати псування продукту.

Перед миттям обладнання необхідно розібрати на складові частини, щоб забезпечити доступ до всіх поверхонь, які підлягають миттю. Це дозволить видалити забруднення, які неможливо видалити без розбирання обладнання. Розбирання обладнання слід проводити обережно, щоб не пошкодити його.

Деталі обладнання, які підлягають миттю, занурюють у миючий розчин на певний час. Це дозволяє розм'якшити забруднення та полегшити їх видалення. Тривалість замочування залежить від виду забруднення та концентрації миючого розчину. Після замочування деталі обладнання очищають за допомогою механічних засобів, таких як щітки, скребки тощо.

Механічна очистка дозволяє видалити більшість забруднень. Після механічної очистки деталі обладнання обробляють миючим розчином. Миючий розчин повинен містити активні речовини, які здатні розчиняти забруднення.

Тривалість хімічного миття залежить від виду забруднення та концентрації миючого розчину. Після хімічного миття деталі обладнання ретельно промивають водою, щоб видалити залишки миючого розчину. Залишки миючого розчину можуть бути шкідливими для продукту.

Деталь обладнання сушать, щоб уникнути їх корозії. Сушку можна проводити природним шляхом або за допомогою спеціального обладнання.

Технологічне обладнання необхідно мити регулярно, щоб уникнути накопичення забруднень і мікроорганізмів. Частота миття залежить від виду обладнання, характеру забруднень та інших факторів. Зазвичай

обладнання миють після кожного використання або після закінчення певного періоду часу.

Якість миття технологічного обладнання необхідно контролювати за допомогою таких методів:

- Візуальний огляд. При візуальному огляді обладнання необхідно переконатися, що всі поверхні обладнання чисті і не мають забруднень.
- Вимірювання залишків миючого розчину. Для цього використовують спеціальні прилади, які вимірюють концентрацію миючого розчину в розчині, що змивається з обладнання.
- Бактеріологічний аналіз. Для цього з поверхні обладнання беруть проби і проводять бактеріологічний аналіз, щоб визначити кількість мікроорганізмів.

Персонал, який здійснює миття обладнання, повинен бути навчений правилам проведення миття та контролю якості миття.

При митті технологічного обладнання для виробництва солодковершкового масла з прянощами необхідно враховувати такі особливості:

- Масло є жирною речовиною, тому для його миття необхідно використовувати миючі розчини, які здатні розчиняти жири.

- Прянощі можуть містити сторонні домішки, які можуть забруднювати обладнання. Тому при митті обладнання необхідно ретельно очищати всі поверхні, на яких можуть бути залишки прянощів.

- Масло має високу жирність, тому обладнання, яке використовується для його виробництва, може бути схильне до корозії. Тому після миття обладнання необхідно ретельно його просушити.

2.6. Розрахунок площ

Площа приймального відділення:

$$F_{\text{приймвід.}}=(0,25+0,27+0,97+1,12)*5= 13,1\text{м}^2$$

Площа апаратного відділення

$$F_{\text{апар.від}}=(17,6+2,04+2,7+3,64)*5= 129,9\text{м}^2$$

Площа відділення з виробництва масла

$$F_{\text{масл.від}}=(3,64+0,32+1,33+1,44+0,85+1,44+0,28+1,89+3,96)*5=75,75$$

Площа відділення з виробництва спреду

$$F_{\text{спр.від}}=(3,64+0,32+1,33+1,44+0,85+1,44+1,89+1,57+0,8+ \\ +3,96)*5=86,2$$

Площа відділення виробництва сухого знежиреного молока

$$F_{\text{сух.від}}=(16,66+0,24+25+1,33+156+144+0,59)*5= 1719,1$$

Зведена таблиця розрахунку площ

Назва приміщення	Площа		
	розрахункова	будівельна (компоновочна)	
	м ²	м ²	буд.кв. (36 м ²)
Приймальне відділення	13,1	36	1
Апаратний цех	129,9	144	4
Маслоцех	75,75	108	3
Цех спреду	86,2	108	3
Цех сухого знежиреного молока	1719,1	1728	48

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Безпека життєдіяльності - це стан захищеності життєдіяльності людини від шкідливих і небезпечних факторів середовища її існування та діяльності.

Охорона праці - це система правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

На виробництві є багато факторів, які можуть становити небезпеку для життя і здоров'я працівників. До них відносяться:

- Фізичні фактори: механічні (рухливі машини, механізми, транспортні засоби, рухомі частини технологічного обладнання тощо), електричні (електричний струм, напруга, електричне поле, електромагнітне поле тощо), теплові (високі і низькі температури, відкритий вогонь, променева енергія тощо), шумові, вібраційні, іонізуючі тощо.
- Хімічні фактори: токсичні речовини, канцерогенні речовини, мутагенні речовини, алергенні речовини тощо.
- Біологічні фактори: патогенні мікроорганізми, віруси, бактерії, грибки тощо.
- Психофізіологічні фактори: монотонність праці, підвищена або знижена рухова активність, недостатня освітленість, загазованість, зашумленість тощо.

Для забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці на виробництві необхідно дотримуватися таких основних принципів:

- Профілактика. Слід передбачати і запобігати виникненню небезпек, а не усувати їх наслідки.
- Комплексність. Необхідно враховувати всі фактори, які можуть становити небезпеку для життя і здоров'я працівників.
- Доступність. Засоби і заходи безпеки життєдіяльності та охорони праці повинні бути доступними для працівників.

Для забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці на виробництві необхідно здійснювати такі заходи:

- Технічні заходи:
 - Проектування і будівництво безпечних виробничих об'єктів.
 - Впровадження безпечного обладнання та технологій.
 - Проведення технічних оглядів і випробувань обладнання.
- Організаційні заходи:
 - Розробка і впровадження правил і норм безпеки праці.
 - Проведення інструктажів і навчання працівників з питань безпеки праці.
 - Контроль за дотриманням правил і норм безпеки праці.
- Медичні заходи:
 - Проведення медичних оглядів працівників.
 - Надання першої допомоги потерпілим.

Важливою умовою забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці на виробництві є дотримання працівниками вимог безпеки праці. Кожен працівник повинен:

- Дотримуватися правил і норм безпеки праці.
- Звертати увагу на будь-які небезпеки на робочому місці.
- Не виконувати роботу, якщо вона становить небезпеку для життя і здоров'я.

Відповідальність за забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці на виробництві покладається на роботодавця. Роботодавець зобов'язаний:

- Забезпечити безпечні умови праці для своїх працівників.
- Провести інструктаж і навчання працівників з питань безпеки праці.
- Контролювати дотримання працівниками правил і норм безпеки праці.

За порушення вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці на виробництві передбачена адміністративна, кримінальна та цивільна відповідальність.

Загальні висновки

У сучасному світі дослідження ринку молока, особливо вершкового масла, набувають особливого значення. Вершкове масло, важливий жировий продукт, має високий споживчий попит, пов'язаний з його виготовленням.

Розвиток вітчизняного ринку вершкового масла пов'язаний зі значним багатством споживчих властивостей, які містяться в даному продукті. З фізіологічної точки зору молочний жир, основний компонент вершкового масла, необхідний для нормального росту і розвитку організму людини, особливо дитячого.

В даній кваліфікаційній роботі представлено виробництво різних видів масла та сухого знежиреного молока.

В першому розділі розглядається тенденція виробництва вершкового масла, пошук способів удосконалення технології масла та використання прянощів у виробництві. Була проведена організація дослідження, де було наведено схему дослідження та вимоги нормативної документації до якості сировини та матеріалів щодо органолептичних, фізикохімічних та мікробіологічних показників. Також наведені методи дослідження і їх результати, розроблення рецептурного складу вершкового масла.

В другому розділі були проведені розрахунки згідно вихідних даних запропонованого асортименту продуктів. Та розроблено апаратурно - технологічну схему виробництва. Наведено вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів та план НАССР, обґрунтування контрольних-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного продукту. Виконано розрахунок площ та підбір технологічного обладнання.

В третьому розділі розглядається безпека життєдіяльності та охорона праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Новаленко Н., Поліщук О., Вишневіська О. Сучасні поняття про якість молока. Збірник наукових праць ВНАУ «Безпека продуктів харчування та технологія переробки». 2019. Вип. 1 (71). С. 82–87.
2. Цехмістренко С. І., Кононський О. І. Біохімія молока та молокопродуктів. Біла Церква: Білоцерк. кн. ф-ка, 2014. 168 с.
3. Solomon A., Bondar M., Dyakonova A. Development of technological sour – milkdessert senriched with bifidobacteria. «EUREKAL ife Sciences».Талін, 2019. №2. Р. 20–26.
4. Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів. Вінниця, “ГІПАНІС”, 2020. 306 с.
5. Чагаровський О. П., Ткаченко Н. А., Лисогор Т. А.. Хімія молочної сировини: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Одеса: "Сімекс-прінт", 2016. 268 с
6. Соломон А.М., Бондар М.М. Fermented desserts of functional purposeusing vegetablefillers. Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології». Вінниця, 2018. №3 (102).С. 168–179.
7. Perrotin T. Milking robots can help farmers in their fight against mastitis. International Dairy Topics. 2015. 14 (6). Р. 15.
8. Зубченко В. В. Якість молока як основний чинник забезпечення конкурентоспроможності продукції. Вісник аграрної науки. 2021. №4. С. 79–81.
9. Власенко В. В., Бондар М. М., Соломон А. М., Семко Т. В. Функціональні харчові продукти з наповнювачами. Всеукраїнський науково- технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК». Вінниця, 2016. Випуск 3 (95). С. 106–109.
10. Берник І.М. Інноваційний підхід до одержання високоякісного молока-сировини. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2019. №3(106). С. 46–55.
11. Хомічак Л.М., Гуменюк Г.Д., Баль-Прилипко Л.В., Слива Ю.В. Сучасний стан питання якості та безпечності молока та молочних продуктів в Україні.. 2020. № 4. С. 8–13.
12. Новгородська Н. В., Блащук В. В. Проблеми якості молока в Україні. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. 2015. Том 17 № 1 (16) Ч. 4. С. 72-76.

13. Масло вершкове [Електронний ресурс] / О. В. Андрєєва. 2019. Режим доступу до ресурсу: <https://497248.blogspot.com/2019/04/blog-post.html/>
14. Рашевська Т. О. Технологія молока і молочних продуктів. Розділ Технологія вершкового масла. К.: НУХТ 2017. С. 49-50.
15. Масло коров'яче [Електронний ресурс] / 2019. Режим доступу до ресурсу: <https://helpiks.org/3-38089.html/>
16. Очколяс О. М. Удосконалення технології вершкового масла підвищеної харчової цінності: дис. на здоб. наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.04. «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів». Одеса, 2018. 180 с.
17. Очколяс О., Лебська Т., Тищенко Л. Вершкове масло з покращеним мінеральним складом. Продовольча індустрія АПК. 2014. № 4. 95 С. 15- 17.
18. Махоніна М., Рашевська Т. Вашека О. Перспективи використання насіння льону як багатокомпонентної системи для харчування і оздоровлення. Молокопереробка. 2019. №3(42). С. 24-27.
19. Берник І.М. Ультразвукова кавітаційна технологія вилучення пектину з рослинної сировини та обладнання для її реалізації: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.08. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут». Київ, 2020. 204 с.
20. Іванов С. В., Хижняк О. О., Філенко А. В.. Виробництво вершкового масла збагаченого рослинною клітковиною. Якість і безпека харчових продуктів: міжнар. наук.-техн. конф., 14-15 лист. 2017 р. К.: НУХТ, 2019. С. 176-178.
21. ДСТУ 4399-2005. Масло вершкове. Технічні умови. Офіц. вид. Вперше (зі скасуванням ГОСТ 37-91) ; чинний від 28.04.2015. К.: Держспоживстандарт України, 2016. 15 с
22. Філенко А. В., Хижняк О. О. Виробництво вершкового масла, збагаченого рослинною клітковиною/. Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей : програма та матеріали третьої міжнародної науково-технічної конференції, 25-26 березня 2018 р. К. : НУХТ, 2014. С. 157-158.
23. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів на пряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312с.
24. Снежкін, Ю.Ф., Петрова, Ж.О. Технологія отримання функціональних рослинних порошоків. Харчова промисловість, 2018. № 10. С. 133-138. 96

25. Снежкін, Ю.Ф., Петрова, Ж.О. Харчові порошки з рослинної сировини. Класифікація, методи отримання, аналіз ринку. Біотехнологія, 2016. № 3. С. 43-49.
26. Бондаренко Є. А., Веселовська Н. Р., Твердохліб І. В. Посібник до практичних занять з безпеки життєдіяльності. Частина 1. Вінниця: ВНАУ, 2015, 119 с.
27. Спирін А.В., Твердохліб І.В., Борисюк Д.В., Омелянов О.М. Охорона праці в галузі. Практикум. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2015. 127 с.
28. Солоня О.В., Спирін А.В., Рудницький Б.О., Твердохліб І.В., Омелянов О.М. Основи охорони праці. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів всіх спеціальностей. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2017. 43 с
29. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін.: Навч.посіб. – К.: НУХТ, 2013. –343 с.
30. Проектування харчових виробництв [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / укладачі : А. Г. Пухляк, Т. Г. Осьмак ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2022 – 39 с. – № 68.180
31. Ромоданова В.О., Скорченко Т.А. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. - К.: НУХТ - Луганськ, 2002.
32. О.В. Грек. Технології масла, молочних жирів та спредів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної форми навч. / О.В. Грек, А.В. Тимчук, А.В. Тимчук. – К.: НУХТ, 2021. – 58 с. Скорченко Т. А., Поліщук Г. Є., Грек О. В., Кочубей О. В. Технологія незбираномолочних продуктів. За редакцією Скорченко Т. А. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 264 с.
33. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.

Додатки

Технологічне обладнання

Позначення	Назва	Кількість	Примітка
1-1, 2-1, 5-1	Відцентровий насос	8	
1-2	Лічильник	1	
1-3	Сепаратор-молокоочисник	1	
1-4, 4-4	Пластинчастий охолоджувач	2	
1-5	Резервуар для зберігання молока	1	
2-6	Урівнювальний бачок	1	
2-7, 5-7	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	2	
2-9, 3-9	Резервуар для зберігання вершків	1	
2-10,3-10,4-26	Насос для в'язких продуктів	7	
3-11, 4-11	Трубчастий пастеризатор	2	
3-12, 4-12	Дезодоратор	2	
3-13, 4-13	Напірний бак	2	
3-14, 4-14	Сепаратор для ВЖВ	2	
3-15, 4-15	Нормалізаційні ванни	2	
3-16	Насос-дозатор	1	
3-17, 4-17	Маслоутворювач	2	

3-18, 4-18	Стіл та ваги	2	
3-19, 4-19	Автомат для фасування	2	
3-20, 4-20	Просіювач	2	
3-21, 4-21	Ваги	2	
3-22,4-22	Візок	2	
4-23	Машина для різки масла	1	
4-24	Ванна плавитель	1	
4-25	Зрівнювальний бачок	1	
4-27	Термостатна камера	1	
4-28	Нормалізаційна ванна	1	
4-29	Установка для розчинення сухих компонентів	1	
4-30	Машина для різки масла	1	
5-31	Випарна установка	1	
5-32	Дозатор сухого знежиреного молока	1	

Технологічні потоки сировини

Позначення	Назва	Кількість	Примітка
T91-1	Незбиране молоко		
T91-2	Очищене молоко		
T91-3	Охолоджене молоко		

T92-1	Молоко підігріте до t сепарування		
T92-2	Вершки		
T92-3	Вершки охолоджені		
T92-4	Знежирене молоко		
T93-1	Вершки, підігріті до t дезодорування		
T93-2	Дезодоровані вершки		
T93-3	Пастеризовані вершки		
T93-4	Маслянка		
T93-5	Високожирні вершки		
T93-6	Нормалізовані високожирні вершки для масла 65 %		
T93-7	Нормалізовані високожирні вершки для масла 72 %		
T93-8	Нормалізовані високожирні вершки для масла солоного з прянощами		

T93-9	Вершкове масло 65 %		
T93-10	Вершкове масло 72 %		
T94-11	Вершкове масло солоне з прянощами		
T94-1	Розтоплений немолочний жир		

T94-2	Високожирна емульсія		
T94-3	Пастеризована високожирна емульсія		
T94-7	Нормалізована суміш		
T94-8	Спред солоний з прянощами		
T95-1	Знежирене молоко		
T95-2	Очищене знежирене молоко		
T95-3	Пастеризоване знежирене молоко		
T95-5	Пастеризоване охолоджене знежирене молоко		
T95-6	Згущене молоко		
T95-8	Сухе знежирене молоко		

Специфікація технохімічного та мікробіологічного контролю

Позначення	Назва	Кількість	Примітка
T	Температура		
M	Маса		
Ж	Масова частка жиру		
O	Органолептичні показники		
K	Кислотність		

В	Масова частка вологи		
Б	Масова частка білку		
Г	Густина		
V	Об'єм		
Ц	Цільність пакування		
Тр	Тривалість		
Мб	Мікробіологічні показники		
Ч	Група чистоти		
Ср	Сухі речовини		
БГКП	Бактерії групи кишкової палички		

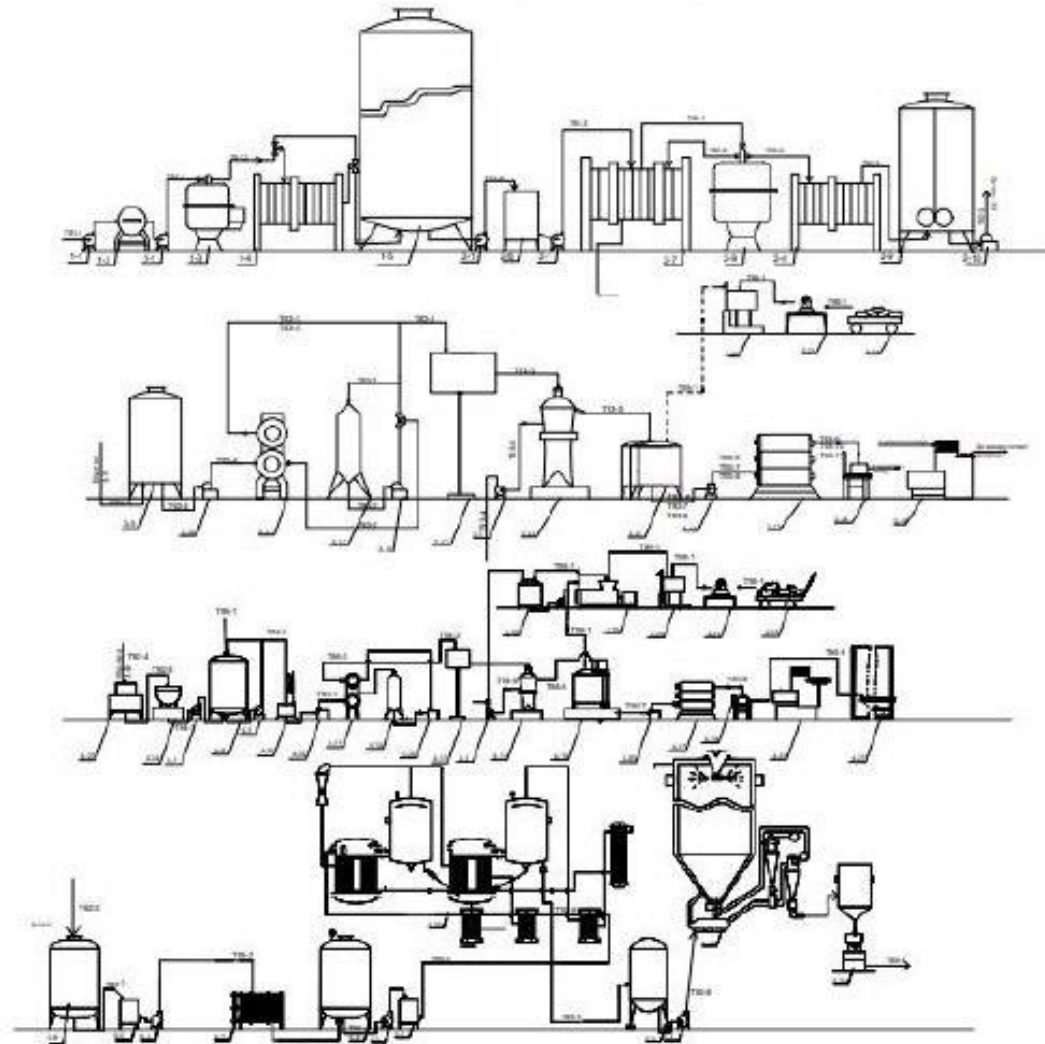


Рисунки 1.4 – Технологічна схема виробництва ванільного масла

Рецептура масла солодковершкового 65% з прянощами

№	Рецептурні компоненти	Норма, кг на 1000 кг без урахування втрат
1	Вершки 35 %	1857,14
2	Цукор	15
3	Ваніль	0,5
4	Кориця	1
	Всього	1873,64

№		Відомості	
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100



				180942 024 МГ 001 Сх			
Зм. Літ.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології вершкового масла з лляноцями та впровадження наукової розробки на підприємстві потужністю переробки молока 108 т за добу	Літ.	Маса	Масштаб
Розроб.	Купчук О.В.		31.01.24				
Перевір.	Бандура В.Г.		31.01.24		Архив 1	Архив 5	
Контр.							
Р.Контр.	Поліщук Г.Є.		14.02.24	Апаратурно-технологічна схема	НУХТ	ННХТ	ЗМО-2-2М
Змб.							

