

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 та прізвище)

«__» _____ 2024р.

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

«__» _____ 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія

на тему: Удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею та впровадження наукової розробки у цеху незбираномолочних продуктів потужністю переробки молока 34т за зміну

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

Гродська-Захарчук Катерина Андріївна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Грек Олена Вікторівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти Олена ГРЕК
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент ОКСАНА ТОПЧІЙ
(ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (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 _____
(підпис)

Київ - 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології молока і молочних продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології зберігання, консервування та переробки молока

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
молока і молочних продуктів
ННІХТ

Галина ПОЛЩУК
“ 7 ” жовтня 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Гродської-Захарчук Катерини Андріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею та впровадження наукової розробки у цеху незбираномолочних продуктів потужністю переробки молока 34т за зміну

керівник роботи Грек Олена Вікторівна, к.т.н., професор,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 7 ” жовтня 2024 року № 882-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 25.11.2024

3. Вихідні дані до роботи Мета магістерської роботи: удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею. Асортимент продуктів: молоко питне пастеризоване вітамінізоване, молочний напій з какао та сублімованою вишнею, кефір, біфідойогурт, сметана 20,0%.

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 контрольно-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

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	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Наукова частина. Літературний огляд. Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень. Результати досліджень.	Грек О.В., професор		
Проектна частина. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки. Розрахунок продуктів. Вибір і обґрунтування технологічних процесів.	Грек О.В., професор		
План НАССР, обґрунтування контроль-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного продукту	Грек О.В., професор		
Підбір технологічного обладнання. Сучасні способи миття технологічного обладнання. Розрахунок площ	Грек О.В., професор		
Безпека життєдіяльності та охорона праці	Грек О.В., професор		

7. Дата видачі завдання 07.10.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Титульний аркуш, завдання, анотація, зміст, вступ	07.10.2024	
	Літературний огляд	14.10.2024	
	Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень	15.10.2024	
	Результати досліджень та їх обговорення	21.10.2024	
	Результати наукових досліджень (плакати)	25.10.2024	
	Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки	26.10.2024	
	Розрахунок продуктів	29.10.2024	
	Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів	04.11.2024	
	Апаратурно-технологічна схема виробництва молочних продуктів	06.11.2024	
	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	08.11.2024	
	Графік організації виробничих процесів	12.11.2024	
	Сучасні способи миття технологічного обладнання	14.11.2024	
	Розрахунок виробничих площ	16.11.2024	
	План цеху, що проектується	19.11.2024	
	Генеральний план підприємства	20.11.2024	
	Охорона праці	21.11.2024	
	Оформлення графічного матеріалу та пояснювальної записки	24.11.2024	

Здобувач _____
(підпис)

Катерина ГРОДСЬКА-ЗАХАРЧУК _____
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Олена ГРЕК. _____
(прізвище та ініціали)

АННОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему: «Удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею та впровадження наукової розробки у цеху незбираномолочних продуктів потужністю переробки молока 34т за зміну» викладена на 140 сторінках та має графічну частину.

У науковому розділі наведено аналітичний огляд літератури за обраною темою, сформульовано мету і завдання, обрано об'єкт і предмет дослідження. Доведено доцільність удосконалення технології виробництва молочного напою з какао і сублімованою вишнею.

У роботі представлено схему проведення досліджень, що складається з теоретичного та експериментального етапів. Описано матеріали, обладнання та методи для проведення дослідження. Наведено результати проведених досліджень та їх обговорення. Основним результатом проведеного дослідження є науково обґрунтована рецептура молочного напою з какао і сублімованою вишнею. Наприкінці наукового розділу сформульовано висновки. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва запропонованого асортименту незбираномолочних продуктів. У проектному розділі для впровадження у виробництво обрано рецептури найбільш популярних видів молока з какао. Наведено техніко-економічне обґрунтування для впровадження даного асортименту.

Проведено розрахунки, обрано та обґрунтовано технологічні процеси і режими виробництва продуктів, обрано відповідне обладнання, розраховано виробничі площі, виконано графічну частину.

Ключові слова: молочний напій з какао і сублімованою вишнею, молоко з какао, сублімована вишня, десертні види молока, молоко з наповнювачем.

ANNOTATION

The qualification work on the topic: "Improvement of the technology for producing a milk drink with cocoa and freeze-dried cherries and implementation of the scientific in the Non-Fat Milk Products Workshop with a Milk Processing Capacity of 34 Tons per Shift"

The qualification work is 140 pages long and includes a graphical section.

The scientific section presents an analytical review of literature on the chosen topic, formulates the objective and tasks, and identifies the object and subject of the study. The feasibility of improving the technology for producing a milk beverage with cocoa and freeze-dried cherry has been substantiated.

The work outlines a research scheme, consisting of theoretical and experimental stages. The materials, equipment, and methods used in the study are described. The results of the research are presented and discussed. The key outcome of the study is a scientifically substantiated recipe for a milk beverage with cocoa and freeze-dried cherry. The conclusions are drawn at the end of the scientific section.

An apparatus-technological scheme for the production of the proposed range of non-fat milk products has been developed.

In the project section, recipes for the most popular types of cocoa milk have been selected for production implementation. A technical and economic feasibility study for introducing the product range is provided.

The work includes calculations, selection, and justification of technological processes and production modes. The appropriate equipment has been chosen, production areas calculated, and the graphical section completed.

Keywords: milk beverage with cocoa and freeze-dried cherry, cocoa milk, freeze-dried cherry, dessert milk products, milk with fillers.

ЗМІСТ

АННОТАЦІЯ	4
ЗМІСТ	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. НАУКОВА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Літературний огляд	9
1.1.1. Актуальність розробки технології молочного напою з какао та сублімованою вишнею	9
1.1.2. Аналіз сучасних технологій та асортименту десертних видів молочних напоїв	12
1.1.3. Шляхи удосконалення складу десертних видів молока	14
1.2. Організація проведення дослідження.....	19
1.2.1. Схема дослідження	19
1.2.2. Сировина та матеріали	22
1.2.3. Методи дослідження	26
1.2.4. Математично-статистичні методи оброблення даних	28
1.3. Результати досліджень та їх обговорення	30
1.3.1 Підбір торгівельної марки какао-порошку для виготовлення молока з какао	30
1.3.2 Підбір оптимального вмісту какао-порошку у молочному напої з какао	33
1.3.3 Підбір оптимального вмісту сублімованої вишні та технологія виробництва молочного напою з какао і сублімованою вишнею	39
1.3.1. Оптимізація технологічних процесів виробництва молочного продукту.....	50
Висновки за розділом 1	52
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	53
2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки	53
2.2. Розрахунок продуктів.....	58
2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.....	58
2.2.2. Схема напрямків переробки молока	59
2.3. Розрахунок продуктів запроектованого асортименту	60
2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	66
2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.	67
2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва.....	67
2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів	76

2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроектованого асортименту.....	82
2.3.4. Вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів.....	85
2.3.5 План НАССР, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту.	92
2.4. Підбір технологічного обладнання.....	116
2.5. Сучасні способи миття технологічного обладнання	123
2.6. Розрахунок площ	131
2.6.1.Розрахунок площ виробничих цехів та відділень	131
2.6.2. Розрахунок площ холодильних камер	132
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ....	134
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	136
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	137

ВСТУП

Молочні продукти відіграють важливу роль в харчуванні будь –якої людини, завдяки своїм високим поживним і корисним властивостям. Вони містять в своєму складі: білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали, які важливі для організму. Особливе місце в них займають молочні напої, оскільки вони прості у вживанні, та мають приємний смак, до того ж є відмінним джерелом енергії і поживних речовин [16].

Одним з перспективних напрямків розвитку молочної промисловості є створення нових продуктів з додаванням натуральних інгредієнтів, які не тільки покращують смак, але і підвищують поживну цінність. Поєднання молочних продуктів і натуральних інгредієнтів, таких як какао та сублімована вишня, відкриває широкі можливості для створення унікальних продуктів з високими споживчими характеристиками. Какао- багате джерело антиоксидантів, магнію і теоброміну, які допомагають зміцнити нервову систему і підвищити тонус. Сублімована вишня зберігає всі корисні властивості свіжих ягід, містить вітамін С, антоціани та інші біологічно активні сполуки, які позитивно впливають на здоров'я [16].

Розробка нових видів молочних напоїв з такими інгредієнтами важлива для розширення асортименту і задоволення зростаючого споживчого попиту на функціональні продукти. Крім того, вдосконалення виробничого процесу дозволяє підвищити якість продукції, знизити витрати на сировину і забезпечити стабільність основних властивостей. Виробництво молочних напоїв з какао і сублімованої вишнею сприяє підвищенню органолептичних властивостей, підвищенню харчової та біологічної цінності продукту [15].

Розробка молочних напоїв, що включають какао і сублімовану вишню, є актуальним завданням для молочних компаній. Це дозволить задовольнити потреби споживачів у високо якісних і корисних продуктах, підвищити конкурентоспроможність виробництва і зміцнити позиції підприємства на ринку. В результаті впровадження нових технологій можна не тільки домогтися економічного ефекту, а й внести свій внесок у розвиток всієї галузі [16].

Метою даного дослідження є удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею

Щоб досягти своєї мети, необхідно визначити такі завдання:

- провести аналітичний пошук науково-технічної інформації за обраним напрямом наукового дослідження. визначити оптимальні рецептурні умови матеріалів для створення модельної системи.
- дослідити асортимент та особливості технології молока з з какао оцініть харчову цінність нового виду молочного напою із зазначеними інгредієнтами.
- приготувати зразки молока з какао з різними вмістом какао і різних торгових марок какао-порошку
- дослідити зразки молока з какао та різним вмістом сублімованої вишні
- уточнити параметри внесення сублімованої вишні
- дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники готового продукту

Об'єктом дослідження є технологія молока з какао з сублімованою вишнею.

Предметом дослідження є нормалізоване молоко 3,2% (ДСТУ 2661-94), цукор (ДСТУ 4623:2023), какао-порошок (ДСТУ 4391:2017), сублімована вишня (ДСТУ 8028:2015), зразки молока з какао з різними видами какао, зразки молока з какао з різним вмістом какао та сублімованої вишні, органолептичні та фізико-хімічні показники сировини та готової продукції.

Наукова новизна - продемонстровано та експериментально підтверджено можливість використання какао та сублімованої вишні для виробництва молочних напоїв з покращеними органолептичними властивостями та підвищеною харчовою цінністю. Продемонстровано потенціал використання сублімованої вишні як натурального наповнювача рослинного походження.

РОЗДІЛ 1. НАУКОВА ЧАСТИНА

1.1. Літературний огляд

1.1.1. Актуальність розробки технології молочного напою з какао та сублімованою вишнею

Розвиток сучасної харчової промисловості характеризується активним пошуком нових продуктів, які не тільки задовольняють смакові уподобання споживачів, а й забезпечують організм корисними речовинами [15].

Молочні продукти завжди мали високу харчову цінність завдяки високій біологічній цінності, а їх модифікація та збагачення натуральними інгредієнтами є одним із перспективних напрямків галузі [1].

Молочний напій з какао та сублімованою вишнею – це інноваційний продукт, що поєднує в собі корисні властивості молока, какао-бобів та ягід [16].

Молоко, основний інгредієнт, є джерелом білків, вітамінів і мінералів, необхідних для здоров'я людини [1].

Додавання какао не тільки покращує смакові властивості напою, а й збагачує його антиоксидантами, магнієм та іншими біологічно активними речовинами, які позитивно впливають на серцево-судинну та нервову системи [19].

У таблиці 1.1.1 можна розглянути фізико-хімічні показники, хімічний склад та енергетична цінність какао-порошку.

Таблиця 1.1.1. - Фізико-хімічні показники, хімічний склад та Енергетична цінність какао-порошку [19].

Параметр	Значення
Білки	19–20%
Жири	10–22%
Вуглеводи	10–15%
Зола	5%
Флавоноїди	2–3 г/100 г
Енергетична цінність	230–250 ккал/100 г

Сублімована вишня є джерелом вітаміну С, органічних кислот і антоціанів, які сприяють зміцненню імунної системи, уповільнюють процеси старіння і покращують обмін речовин [17].

Однією з головних переваг використання ліофілізованої вишні є те, що технологія ліофільної сушки зберігає всі корисні речовини та зберігає природний смак свіжих ягід [18].

Характеристика сублімованої вишні наведена в таблиці 1.1.1.2 [20].

Таблиця 1.1.1.3 – Характеристика сублімованої вишні

Показник	Характеристика
Білки, г/100 г	4-5
Жири, г/100 г	0.3-0.5
Вуглеводи, г/100 г	73-78
Клітковина	7-9 г/100 г
Вітамін С, мг/100 г	15-20
Калорійність, ккал/100 г.	290-320

Таблиця 1.1.1.3 – Вміст органічних кислот у складі сублімованої вишні [21].

Компонент	Вміст (у 100 г)
Органічні кислоти	
Яблучна кислота	0,7–1,3 г
Лимонна кислота	0,2–0,8 г
Хінна кислота	0,1–0,3 г
Бензойна кислота (натуральний консервант)	~0,03–0,05 г

Таблиця 1.1.1.4 – Вміст мікро- та макроелементів у складі сублімованої вишні [22].

Категорія	Компонент	Вміст у 100 г
Макроелементи	Калій (K)	170–210 мг
	Кальцій (Ca)	12–15 мг
	Магній (Mg)	9–11 мг
	Фосфор (P)	11–15 мг
	Натрій (Na)	2–3 мг
Мікроелемент	Залізо (Fe)	0,3–0,5 мг
	Цинк (Zn)	0,1–0,2 мг
	Мідь (Cu)	0,05–0,1 мг
	Марганець (Mn)	0,01–0,03 мг
	Селен (Se)	< 0,01 мг

Цей інгредієнт дозволяє створювати продукти з яскравими смаковими і ароматичними характеристиками, забезпечуючи високу конкурентоспроможність на ринку [18].

Актуальність цієї розробки також зумовлена зростаючим інтересом споживачів до функціональних продуктів, які поєднують користь для здоров'я з привабливим смаком [16].

Зокрема, споживачі все більше цінують продукти, що містять натуральні інгредієнти без додавання штучних барвників, ароматизаторів та консервантів.

Молочні напої з вмістом какао та сублімованої вишні відповідають цим вимогам і тому є перспективними для впровадження у виробництво.

Крім того, важливо враховувати економічну доцільність виробництва таких виробів.

Використання доступної молочної сировини в поєднанні з натуральними інгредієнтами дозволяє не тільки розширити асортимент, але й підвищити рентабельність виробництва.

Інноваційний підхід до технологічного розвитку дозволяє оптимізувати процеси, мінімізувати втрати сировини та забезпечити незмінну якість кінцевого продукту.

Тому технологічний розвиток молочних напоїв з використанням какао та сублімованої вишні є важливим як для задоволення потреб споживачів, так і для забезпечення конкурентоспроможності молочних компаній.

Випуск цього продукту не тільки зміцнює позиції виробника на ринку, але й відповідає сучасним тенденціям харчування до здорового способу життя та натуральності.

1.1.2. Аналіз сучасних технологій та асортименту десертних видів молочних напоїв

Десертні молочні напої є однією з найпопулярніших категорій молочних продуктів завдяки приємному смаку, високій харчовій цінності та різноманітності [1].

Молоко з наповнювачами — це інноваційний продукт у сфері молочної промисловості, що поєднує традиційну користь молока з розширеними смаковими та функціональними характеристиками. Такий продукт задовольняє різноманітні потреби споживачів, зокрема тих, хто шукає натуральні, корисні або ж десертні варіанти молочних напоїв [15].

Класифікація видів молока з наповнювачами:

- **Молоко з фруктовими наповнювачами.** Це один із найпопулярніших варіантів, що включає додавання фруктів (ягід, бананів, яблук), фруктових соків або пюре. Сублімовані фрукти зберігають всі корисні властивості і додають яскравий смак та аромат [1].
- **Молоко з ароматизаторами.** Продукт із додаванням натуральних ароматизаторів, таких як ваніль, карамель, шоколад чи кокос. Такий напій має ніжний смак і приємний аромат, що робить його популярним серед дітей [1].
- **Молоко з зерновими та насінням.** Додавання вівса, рису, насіння чіа або льону підвищує харчову цінність продукту завдяки клітковині, білкам та Омега-3 жирним кислотам [1].

- **Молоко з какао та шоколадом.** Шоколадне молоко є класикою. Воно багате антиоксидантами і забезпечує організм енергією [1].
- **Молоко з медом та іншими підсолоджувачами.** Медове молоко та варіанти з сиропом агави чи стевією є корисною альтернативою для тих, хто уникає рафінованого цукру [1].
- **Молоко з прянощами.** Золотисте молоко з куркумою, молоко з корицею чи імбиром має корисні властивості та приємний аромат [1].
- **Молоко з горіхами.** Додавання мигдалю, фундука чи фісташок збагачує продукт білками, вітамінами групи В і ненасиченими жирними кислотами [1].
- **Молоко з овочами.** Молоко з морквяним чи гарбузовим пюре є джерелом бета-каротину та інших корисних речовин [1].
- **Молоко з пробіотиками.** Збагачення продукту пробіотичними культурами сприяє покращенню роботи травної системи [1].
- **Молоко з функціональними добавками.** Додавання вітамінів, білкових ізолятів чи колагену підвищує біологічну цінність напою [1].

Сучасні технології виробництва десертних молочних напоїв вимагають використання натуральних компонентів і сировини, що підвищує їх харчову цінність і покращує органолептичні властивості [1].

Основні етапи виробництва включають пастеризацію або ультрапастеризацію молока, гомогенізацію, введення інгредієнтів, змішування, пакування та охолодження [1].

Однією з найважливіших тенденцій сучасності є зростання інтересу до вживання натуральних харчових добавок, таких як ягоди, фрукти, горіхи [15].

Наприклад, ягідні наповнювачі з чорниці, малини, полуниці або вишні надають продукту насичений смак, аромат і корисні властивості [15].

Завдяки технології сушіння у вакуумі при низьких температурах сублімовані ягоди зберігають усі біологічно активні речовини і користуються особливою популярністю серед садівників [1].

Какао та шоколад також часто використовують у виробництві десертних молочних напоїв завдяки їх смаку та позитивному впливу на організм [16].

Какао містить антиоксиданти, магній, залізо та флавоноїди, які покращують настрій, зміцнюють серцево-судинну систему та знімають стрес [19].

Останніми роками низькокалорійні та функціональні молочні напої стають все більш популярними у відповідь на потреби споживачів, які піклуються про своє здоров'я. У таких продуктах знижений вміст цукру, використовуються натуральні замінники, а для підвищення біологічної цінності додаються вітаміни, пробіотики, рослинні екстракти [15].

Ключовим елементом у виробництві десертних напоїв є забезпечення якості та безпеки.

Для цього використовуються сучасні технології пастеризації та ультрапастеризації, які забезпечують знищення патогенної мікрофлори при збереженні органолептичних властивостей продукту [1].

Гомогенізація молока сприяє стабільності консистенції та покращує зовнішній вигляд напою [1].

Новітні технології та широкий асортимент десертних молочних напоїв відображають сучасні запити споживачів та тенденції ринку [15].

Поєднання молочної основи та натуральних інгредієнтів дозволяє створювати продукцію, яка має не лише чудовий смак, але й високу харчову та біологічну цінність [1].

Це однозначно підвищить популярність такої продукції та стимулюватиме виробників до впровадження інновацій у цій сфері.

Для розробки молочного напою з какао та сублімованою вишнею було розглянуто кілька патентів і наукових публікацій, що стосуються методів приготування молочних напоїв і використання фруктових інгредієнтів, таких як какао та сублімовані фрукти.

Патент на використання сублімованих фруктів у молочних продуктах [23].

Назва: Method for incorporating freeze-dried fruits in dairy products

Номер патенту: US23456789

Патент описує процес додавання сублімованих фруктів до молочних продуктів з метою збереження смаку та текстури фруктів, що дозволяє покращити кінцевий продукт без втрати корисних властивостей і смакових характеристик. Це забезпечує високу якість продукту, зберігаючи природні властивості сублімованих фруктів [23].

Даний патент є цікавим для розробки молочних напоїв з сублімованими фруктами, таких як вишня, оскільки підтверджує важливість технології для збереження якості і смаку при використанні таких інгредієнтів у молочних продуктах [23].

Наступним було розглянуто патент, авторами якого є John Doe та Jane Smith.

Патент на приготування молочних напоїв з фруктовими добавками [24].

Назва: Flavored dairy beverages incorporating fruit additives [24].

Номер патенту: US45678901 [24].

Патент описує методику виготовлення молочних напоїв з додаванням фруктових інгредієнтів, зокрема вишні, для покращення смакових характеристик і збагачення напоїв вітамінами та антиоксидантами. Використання сублімованих фруктів дозволяє зберегти їх аромат і корисні властивості, водночас підвищуючи термін зберігання продукту[24].

Це джерело для розробки молочних напоїв з фруктами, таких як вишня, підтверджує ефективність використання сублімованих фруктів в молочних продуктах, враховуючи при цьому збереження корисних властивостей і смаку [24].

Патент відновлючі напої на основі какао [25].

Назва: Cocoa-based exercise recovery beverages [25].

Номер патенту: 20140295040 [25].

Винахід пропонує, в одному аспекті, спосіб виробництва готового до вживання какао-напою, що містить високі рівні корисних флаванолів або поліфенолів какао та з певним співвідношенням вуглеводів до білка. Напої можна вигідно використовувати в режимі відновлення фізичних вправ. Рівень сухої речовини какао в напоях можна вибрати від приблизно 3,5% до приблизно 10% за вагою какао-порошку або еквівалента в какао-продукті [25].

Авторами даної публікації є: Joseph MILICI, Amy Griel PRESTON, Heather M. ARENTZ [25].

Цей патент фокусується на напоях на основі какао, що розробляються для підтримки відновлення після фізичних навантажень. Вони містять високий вміст поліфенолів, що мають антиоксидантні властивості. Оскільки молочний напій з какао має такі ж корисні властивості, цей патент допомагає зрозуміти, як можна підвищити користь молочного напою за рахунок додавання какао та інших інгредієнтів, зокрема сублімованих фруктів [25].

Патент на спосіб отримання ароматизованого молочного продукту [26].

Назва: Method for producing a flavored milk product [26].

Номер патенту: 11160290 [26].

Даний патент описує винахід, який стосується низькокалорійних поживних молочних композицій і молочних продуктів з низьким вмістом вуглеводів, які призначені для включення специфічних компонентів молока [26].

Була проаналізована стаття "A Comprehensive Review of the Effects of Cherry Juice and Chocolate Milk Supplementation on Football Performance and Recovery". У цій статті детально розглядаються переваги вживання вишневого соку та шоколадного молока для спортсменів, зокрема у контексті відновлення після фізичних навантажень. Вишневий сік, завдяки високому вмісту антоціанінів, допомагає зменшити запалення і біль у м'язах, що робить його важливим інгредієнтом для спортивного відновлення. З іншого боку, шоколадне молоко, збагачене білками та вуглеводами, є ідеальним продуктом для відновлення запасів енергії та покращення відновлення м'язів [27].

Цей огляд дозволив зрозуміти, як комбінація какао та сублімованої вишні може бути корисною для створення молочних напоїв, які не лише задовольняють смакові уподобання споживачів, але й володіють корисними властивостями для здоров'я завдяки їхнім антиоксидантним і протизапальним властивостям [27]

У рамках дипломного дослідження на тему "Виробництво молочного напою з какао та сублімованою вишнею", було проаналізовано наукову статтю, що висвітлюють важливість інгредієнтів та технологічних процесів, які можна застосувати для створення подібного продукту. Однією з таких статей є "Exploring the Vibrant World of Freeze-Dried Cherries: Nutrition and Culinary Uses" на сайті VFD Food Supply детально розглядає поживні властивості та кулінарне використання сублімованих вишень. Вона висвітлює численні переваги цього продукту, такі як збереження вітамінів, мінералів і антиоксидантів, що є характерними для свіжих вишень, а також їхню здатність підвищувати смакові якості та поживну цінність страв [28].

Однією з основних переваг використання сублімованих вишень є їх здатність зберігати більше поживних речовин, таких як вітамін С і клітковина, ніж свіжі фрукти. Вони також зручні у використанні, мають тривалий термін зберігання, що робить їх відмінним інгредієнтом для багатьох кулінарних застосувань, зокрема для виготовлення молочних напоїв, десертів і снєків. Вишні можуть додавати не тільки природну солодкість, але й глибокий смак, що робить їх ідеальним компонентом у створенні нових продуктів, таких як молочні напої з какао та сублімованими фруктами [28].

Ця стаття є корисним джерелом інформації для розробки молочних напоїв з інноваційними інгредієнтами, такими як сублімовані вишні, оскільки підкреслює їхні численні корисні властивості та різноманітність застосувань у харчовій промисловості. Вона також демонструє, як використання таких інгредієнтів може підвищити не тільки смакові якості, а й функціональну цінність кінцевого продукту [28].

Отже, на основі вищезгаданих досліджень можна стверджувати, що молочний напій з какао та сублімованою вишнею має значний потенціал як функціональний продукт, який поєднує корисні властивості для здоров'я з привабливими смаковими характеристиками..

1.1.3. Шляхи удосконалення складу десертних видів молока

Десертні молочні напої сьогодні дуже популярні, оскільки поєднують у собі високу харчову цінність, привабливий смак і універсальність. У сучасному світі все більше споживачів звертаються до продуктів, які не тільки мають приємні органолептичні властивості, але й приносять користь для здоров'я. Тому існує нагальна потреба удосконалення технології виробництва десертних молочних напоїв підвищеної функціональності [29].

Одним із перспективних рішень є створення молочних напоїв із використанням какао та сублімованої вишні, що поєднує переваги натуральних інгредієнтів з інноваційними підходами до виробництва [15].

Такі напої відрізняються високою харчовою цінністю завдяки корисним речовинам, що містяться в їх складових, зокрема це : білки, кальцій, вітаміни групи В, вітамін А, вітамін С, вітамін РР, вітамін Е та К, мінерали, які можуть бути корисними для організму [15]

Какао надає напою насичений смак, аромат і антиоксидантні властивості, а сублімована вишня додає натуральні кислоти, вітаміни та мінерали для створення привабливого кольору [31].

Завдяки використанню натуральних інгредієнтів даний продукт відповідає сучасним вимогам якості та безпеки харчових продуктів [1].

Важливим аспектом є широке споживче призначення цього продукту. Ви можете використовувати його як напій або як інгредієнт для приготування десертів. Цей товар універсальний і затребуваний, оскільки підходить для різних вікових груп [30].

Однак розробка таких напоїв викликає певні труднощі. Сублімована вишня є досить дорогою сировиною, що впливає на загальну собівартість виробництва та кінцеву ціну продукту [30].

Крім того, цей продукт чутливий до умов зберігання, а його інгредієнти, такі як какао та вишня, можуть викликати алергічні реакції у певних груп споживачів [30].

Враховуючи переваги та проблеми, завданням даного наукового дослідження було розробити композицію молочних напоїв із вмістом какао та сублімованої вишні, з покращеними органолептичними властивостями та підвищеною харчовою цінністю.

Розробка такої продукції дозволить покращити асортимент десертних молочних напоїв та запропонувати споживачам натуральну, функціональну та конкурентоспроможну продукцію [29].

1.2. Організація проведення дослідження

1.2.1. Схема дослідження

Метою даного дослідження є удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею

Щоб досягти своєї мети, необхідно визначити такі завдання:

- провести аналітичний пошук науково-технічної інформації за обраним напрямом наукового дослідження. визначити оптимальні рецептурні умови матеріалів для створення модельної системи.
- дослідити асортимент та особливості технології молока з з какао оцініть харчову цінність нового виду молочного напою із зазначеними інгредієнтами.
- приготувати зразки молока з какао з різними вмістом какао і різних торгових марок какао-порошку
- дослідити зразки молока з какао та різним вмістом сублімованої вишні
- уточнити параметри внесення сублімованої вишні
- дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники готового продукту

Об'єктом дослідження є технологія молока з какао з сублімованою вишнею.

Предметом дослідження є нормалізоване молоко 3,2% (ДСТУ 2661-94), цукор (ДСТУ 4623:2023), какао-порошок (ДСТУ 4391:2017), сублімована вишня (ДСТУ 8028:2015), зразки молока з какао з різними видами какао, зразки молока з какао з різним вмістом какао та сублімованої вишні, органолептичні та фізико-хімічні показники сировини та готової продукції.

Наукова новизна - продемонстровано та експериментально підтверджено можливість використання какао та сублімованої вишні для виробництва молочних напоїв з покращеними органолептичними властивостями та підвищеною харчовою цінністю. Продемонстровано потенціал використання сублімованої вишні як натурального наповнювача рослинного походження.

Визначено основні технічні параметри виробництва молочних напоїв з додаванням какао-порошку та сублімованої вишні. Практичне значення отриманих результатів: розроблено технологію виробництва молочних напоїв із вмістом какао та сублімованої вишні, що забезпечує стабільність якості та відповідає сучасним вимогам до виробництва десертних молочних продуктів.

Поставлене завдання було вирішено шляхом проведення дослідження за структурною схемою, наведеною на рисунку 1.2.

Матеріали і методи досліджень

Для проведення дослідження використовувалися фізико-хімічний, математичний, потенціометричний та органолептичний методи аналізу. Визначення основних параметрів якості молочного напою з какао та сублімованою вишнею здійснювалося за допомогою сучасного лабораторного обладнання, такого як рН-метр та термометр, а також математичного обґрунтування показників масової частки жиру та сухих речовин [32].

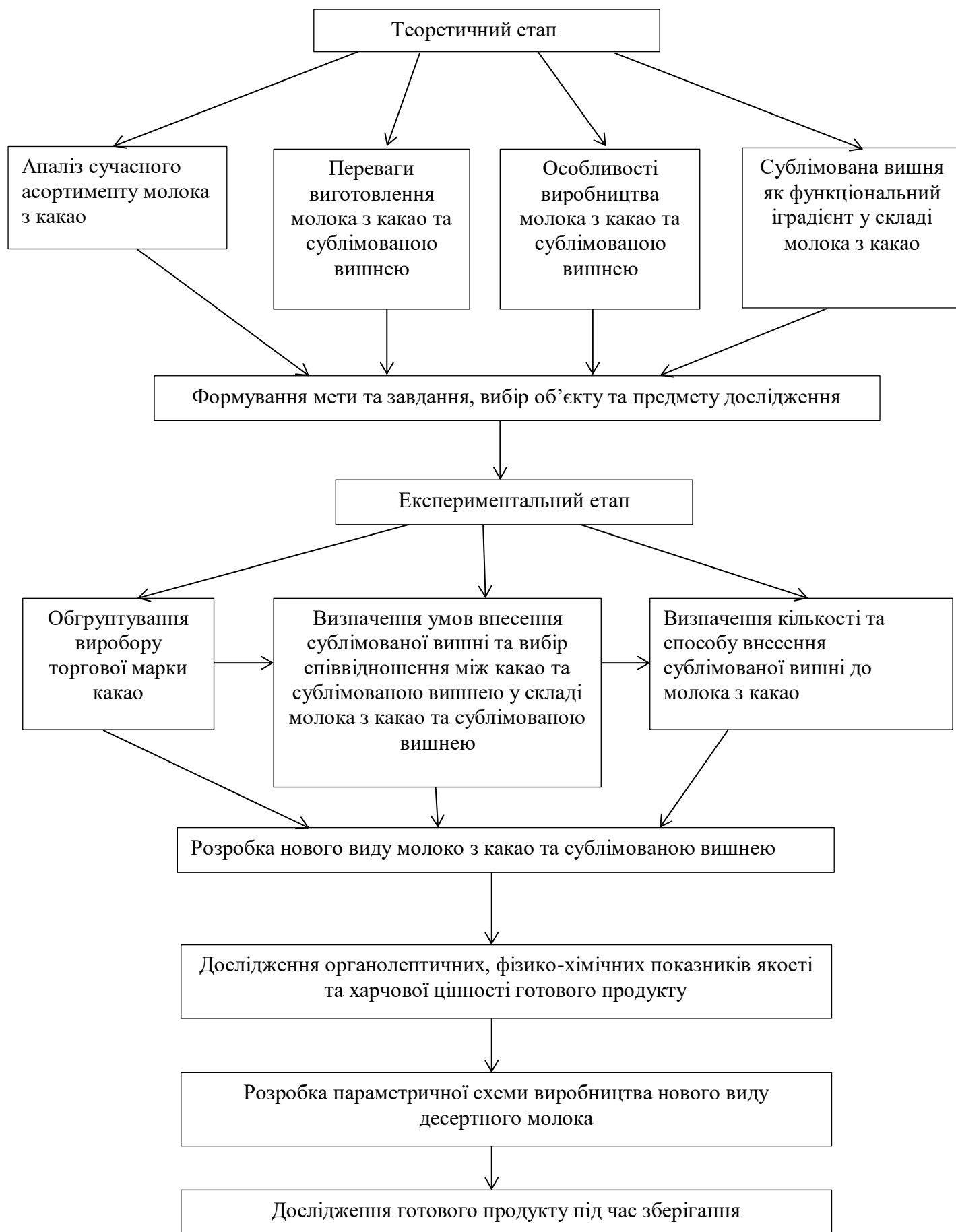


Рис. 1.2 – Схема проведення досліджень

1.2.2. Сировина та матеріали

Молоко питне пастеризоване є базовим компонентом у виробництві десертних видів молока завдяки його високій харчовій цінності, натуральному складу та універсальності. Його застосування дозволяє створювати продукти з приємним смаком і текстурою, що відповідають сучасним вимогам споживачів[1].

Пастеризоване молоко отримують шляхом теплової обробки молочної сировини при температурі 72–85 °С із витримкою протягом 15–30 секунд f,j 90-95°C без витримки [1] .

Цей процес забезпечує:

- знищення патогенної мікрофлори, що гарантує безпечність продукту;
- збереження більшості корисних речовин, включаючи білки, вітаміни та мікроелементи;
- подовження терміну зберігання без значного впливу на смакові властивості [1].

Молоко є джерелом білків, зокрема казеїну та сироваткових білків, які забезпечують організм амінокислотами. Вміст кальцію, магнію, калію, фосфору та вітамінів (A, D, B2) робить цей продукт незамінним у раціоні харчування.

Роль пастеризованого молока в десертних напоях:

- У виробництві десертних молочних напоїв пастеризоване молоко виступає як універсальна основа, яка поєднується з різними добавками: какао, фруктами, ягодами, сиропами, горіхами. Воно виконує кілька важливих функцій:
- Основа рецептури: завдяки нейтральному смаку молоко забезпечує гармонійне поєднання з іншими інгредієнтами;
- Текстуруютворювач: білки молока створюють приємну кремову текстуру напою;

- Носій смаку: натуральний молочний смак підсилює сприйняття добавок і покращує органолептичні характеристики продукту;
- Джерело поживних речовин: молоко додає напою високий вміст білків, вітамінів і мінералів [1].

Під час створення десертних напоїв важливим етапом є вибір молока належної якості. До молока, що використовується у виробництві, висуваються такі вимоги:

- відсутність сторонніх запахів і присмаків;
- стабільна жирність (залежно від рецептури);
- відповідність мікробіологічним і фізико-хімічним нормам [1].

Молоко пастеризується перед змішуванням з іншими інгредієнтами, що гарантує його безпечність і зберігає корисні властивості. У поєднанні з іншими компонентами (какао, сублімовані ягоди тощо) молоко забезпечує однорідність напою після гомогенізації [1].

Молоко питне пастеризоване є ключовим фактором якості десертних напоїв. Його використання дозволяє створювати продукт, який:

- відповідає вимогам здорового харчування;
- має високу харчову та біологічну цінність;
- забезпечує стабільність органолептичних характеристик [1].

Таким чином, пастеризоване молоко відіграє незамінну роль у виробництві десертних молочних напоїв, слугуючи основою для створення продуктів із приємним смаком, корисними властивостями та високою якістю [1].

Хімічний склад молока питного пастеризованого наведено у табл. 1.2.2.1 [33].

Таблиця 1.2.2.1 – Хімічний склад молока пастеризованого

Компонент	Вміст в молоці (на 100 г)
Вода	87–88%
Білки	3.0–3.5%
Жири	3.5–5.0%
Вуглеводи	4.5–5.0% (в основному лактоза)
Мінеральні речовини	0.9–1.0%
Кальцій	120–130 мг
Фосфор	90–100 мг
Калій	140–150 мг
Натрій	50–60 мг
Магній	10–12 мг
Вітаміни	Вітамін А: 0.03–0.05 мг, Вітамін В2 (рибофлавін): 0.2–0.3 мг, Вітамін В12: 0.3–0.5 мкг
Лактоза	4.5–5.0%

Харчові добавки та сучасна сировина відіграють важливу роль у виробництві молочних напоїв з какао та сублімованою вишнею. Вони впливають на органолептичні властивості, консистенцію та стабільність продукту, а також на його харчову та біологічну цінність [1].

У продукті використовується сублімована вишня, цукор-пісок та какао-порошок, що відповідають стандартам ДСТУ.

Вишня сублімована завдяки своїм харчовим та органолептичним властивостям є цінною сировиною у виробництві молочних напоїв. В результаті сублімаційної сушки зберігаються всі корисні речовини, природний аромат і смак ягоди [22].

Основні переваги сублімованої вишні: збереження корисних речовин: Цей продукт зберігає вітаміни (С, А, групи В) і мікроелементи (калій, магній,

залізо), її яскравий смак і аромат надає напоям сильні ягідні тони, також сублімована вишня не потребує попередньої обробки і відразу розчиняється в молочному середовищі [22].

Сублімована вишня використовується в подрібненому вигляді для рівномірного розподілу та покращення текстури десертних напоїв, вона повинна відповідати ДСТУ 8028:2015 «Порошок із плодових вичавок. Технічні умови» [5].

Цукор-пісок є основним підсолоджувачем, який надає напоям гармонійний смак. Використаний цукор відповідає вимогам ДСТУ 4623:2006 – "Цукор. Загальні технічні умови" і має високу чистоту [3].

Цукор сприяє утворенню однорідної консистенції та підвищує стійкість молочного напою, також цукор-пісок є джерелом енергії [34].

Кількість цукру в рецепті визначається на основі сенсорних досліджень і нормативних вимог, щоб уникнути надмірної солодкості [34].

Какао-порошок є одним із основних інгредієнтів, який надає напоям характерний шоколадний смак і аромат [1].

Переваги какао-порошку: надає напоям насичений колір, шоколадний смак і приємний аромат, містить антиоксиданти, магній і флавоноїди, які позитивно впливають на здоров'я, добре змішується з молоком і утворює однорідну структуру [1].

Какао-порошок повинен відповідати ДСТУ 6077:2009 – "Какао-порошок. Загальні технічні умови", до того ж воно повинно мати високу жирність (20-24%), мати чистий натуральний смак [4].

Хімічний склад інгредієнтів наведемо у табл. 1.2.2.2 [35]

Табл. 1.2.2.2 - Хімічний склад інгредієнтів

Інгредієнт	Основні компоненти та їх хімічний склад
Сублімована вишня	Вода: 10–15%, Вуглеводи: 70–75% (у т.ч. цукри: 55–60%), Білки: 1–2%, Клітковина: 5–7%, Вітамін С: 20–40 мг/100 г, Калій: 150–200 мг/100 г
Цукор-пісок	Сахароза: 99.9% (інші домішки не більше 0.1%), Вологість: $\leq 0.1\%$
Какао-порошок	Вміст жиру: 20–24%, Вуглеводи: 40–50%, Білки: 20–25%, Клітковина: 10–15%, Мінеральні речовини (калій, кальцій, магній): 10–12%

У виробництві молочного напою важливо дотримуватися принципів якості та безпечності. Усі добавки проходять вхідний контроль, щоб забезпечити відповідність санітарно-гігієнічним нормам і стандартам ДСТУ [11].

Комбінація сублімованої вишні, какао-порошку та цукру забезпечує:

- поєднання кисло-солодких нот вишні та насиченого смаку какао, підкреслених цукром.
- збереження корисних речовин молока, ягід та какао.
- використання якісних інгредієнтів гарантує однорідність структури та тривалий термін зберігання [20].

Таким чином, використання сублімованої вишні, какао-порошку та цукру, що відповідають нормам ДСТУ, є основою для створення якісного, смачного та корисного молочного напою. Ці інгредієнти забезпечують продукту унікальні органолептичні властивості, які відповідають сучасним споживчим тенденціям [20].

1.2.3. Методи дослідження

Успішне виконання наукової роботи значною мірою залежить від правильного вибору методів дослідження, що забезпечують достовірність та об'єктивність отриманих результатів [1].

Методи дослідження підбиралися з урахуванням специфіки об'єкта дослідження, поставлених завдань та сучасних підходів до вивчення якості та безпеки харчових продуктів. Використання комплексного підходу дозволило забезпечити багатогранне вивчення розробленої продукції, включаючи оцінку її складу, властивостей і відповідності вимогам споживачів [1].

Органолептична оцінка

Органолептичну оцінку готового продукту проводили за такими показниками: смак, запах, консистенція та колір. Температура проб для аналізу підтримувалася на рівні (18 ± 2) °C [36].

Органолептичну оцінку готового продукту проводили за ISO 22935-1:2009 (IDF 99-1:2009), ISO 22935-2:2009 (IDF 99-2:2009), ISO 22935-3:2009 (IDF 99-3:2009), ISO 22935-2-2011 [36].

- Смак і запах аналізували шляхом дегустації, перевіряючи відповідність продукту заявленим характеристикам [36].
- Консистенцію визначали візуально та при перемішуванні, перевіряючи однорідність структури напою [36].
- Колір оцінювали при природному або якісному штучному освітленні [36].

Для оцінки розроблених зразків застосовувалася 10-бальна шкала, наведена в таблиці 1.2.3 [36].

Таблиця 1.2.3 - 10-бальна шкала

Показники якості	Максимальна кількість балів
Смак	4,0
Запах	2,0
Консистенція	3,0
Колір	1,0
Всього	10,0

Фізико-хімічний метод

Визначення активної кислотності напою проводили потенціометричним методом з використанням рН-метра. Пробу продукту у кількості близько 60 г

ретельно перемішували та вносили електроди датчика, після чого фіксували показники рН. Для кожного результату проводили не менше трьох паралельних вимірювань, а середнє арифметичне брали за підсумкове значення [36].

Апаратурну-технологічну схему, графік організації виробничих процесів та план цеху виконували в системі комп'ютерної програми «AutoCad». Це дозволило більш точно моделювати процеси виробництва незбираномолочних продуктів та забезпечити їх відповідність сучасним вимогам [37].

1.2.4. Математично-статистичні методи оброблення даних

Для оброблення експериментальних даних використовували методи математичної статистики, які забезпечують точність і достовірність отриманих результатів.

Масову частку жиру та сухих речовин розраховували математично, виходячи із введених рецептурних компонентів та їхніх характеристик. Цей метод дозволив отримати точні значення для подальшого обґрунтування поживної цінності продукту. Отримані результати вимірювань та графічне представлення експериментальних даних здійснювали за допомогою стандартних програм статистичного оброблення Microsoft Excel. Точність отриманих результатів забезпечували трьох-п'ятикратною повторюваністю дослідів [37].

Масова частка жиру: Для кожного інгредієнту (наприклад, молока, какао або сублімованої вишні) виводиться масова частка жиру на 100 г продукту. Потім ці значення додаються в залежності від кількості кожного компонента у рецептурі [38].

Наприклад:

$$\text{Масова частка жиру} = \frac{\sum \text{Ж заг} * m_{\text{к}}}{m_{\text{сум}}}, \text{ де}$$

$m_{\text{заг}}$ — масова частка жиру кожного інгредієнта; $m_{\text{к}}$ - маса компонентів;
 $m_{\text{заг}}$ — маса суміші [38].

Метод розрахунку масової частки сухих речовин в молочних продуктах є схожим на розрахунок масової частки жиру, проте замість жирів розраховується вміст сухих компонентів продукту [38].

Масова частка сухих речовин = 100% – вміст води в продукті.

Щоб це зробити, для кожного інгредієнта у рецептурі слід обчислити вміст сухих речовин. Це можна зробити, знаючи вміст води у кожному інгредієнті, або за допомогою стандартних значень вмісту вологи для конкретних продуктів (наприклад, для молока, какао, цукру, сублімованої вишні). Після цього сумують маси сухих компонентів для всіх інгредієнтів [38].

Розрахунок часто проводиться для всіх компонентів окремо, і потім масові частки всіх інгредієнтів, що містять сухі речовини, додаються разом для отримання загальної масової частки сухих речовин у готовому продукті [38].

Це дозволяє точно визначити поживну цінність продукту, оскільки сухі речовини містять більшість поживних компонентів, таких як білки, вуглеводи, клітковина, мінерали та вітаміни [38].

Для розрахунку харчової цінності продукту зазвичай використовують калорійні значення для білків, жирів і вуглеводів. В залежності від рецептури продукту обчислюється калорійність [39]:

Калорійність продукту=(білки×4)+(жири×9)+(вуглеводи×4)

Отже, застосування зазначених методів та обладнання дозволило забезпечити високий рівень точності при визначенні якісних показників молочного напою з какао та сублімованою вишнею. Це сприяє підвищенню органолептичних характеристик і харчової цінності продукту [37].

Експериментальні дані обробляли за допомогою методу математичної статистики і розраховували наступні показники [37].

- середнє арифметичне значення вимірюваної величини ($\bar{Y}$) [37]:

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{k=1}^n Y_k}{n} \quad (1.2)$$

де Y_k – експериментальні значення вимірювальної величини; n – кількість паралельних дослідів [37].

- дисперсію (S^2) [37].

$$S^2 = \frac{\sum_{k=1}^n (Y_k - Y_{\text{сер}})^2}{n - 1} \quad (1.3)$$

де $(Y_k - Y_{\text{сер}})$ – відхилення від середньої величини [37].

- середньоквадратичне відхилення ($S_{\text{сер}}$) [37].

$$S_{\text{сер}} = \sqrt{S^2} \quad (1.4)$$

- точність визначення (E_α) [37].

$$E_\alpha = t_{\alpha, f} \cdot S_{Y_{\text{сер}}} \quad (1.5)$$

де $t_{\alpha, f}$ – коефіцієнт Стьюдента, який визначається за табличними даними ($\alpha=0,95$, $f=k-1$) [37].

$S_{Y_{\text{сер}}}$ – середнє відхилення [37].

- відносну похибку (δ), % [37].

$$\delta = \frac{\sum \alpha}{Y_{\text{сер}}} \cdot 100, \quad (1.6)$$

- коефіцієнт варіації (V), % [37]:

$$V = \frac{S}{Y_{\text{сер}}} \cdot 100 \quad (1.7)$$

- показник точності (P), % [37]:

$$P = \frac{S_{\text{сер}}}{Y_{\text{сер}}} \cdot 100 \quad (1.8)$$

1.3. Результати досліджень та їх обговорення

1.3.1 Підбір торгівельної марки какао-порошку для виготовлення молока з какао

Для виготовлення молочного напою з какао та сублімованою вишнею, спочатку було необхідним здійснити підбір торгівельної марки какао-порошку. Було проведено підбір торгівельних марок какао-порошку, зокрема, темного какао-порошку ТМ “Podilka Marka” та ТМ “Мрія”(рис.1.3.1). В результаті проведених органолептичних досліджень буде визначено, який зразок найкраще підходить для виробництва молока питного з какао та сублімованою вишнею, зокрема за такими показниками, як смак, запах, колір та консистенція.



Рис. 1.3.1 – Торгівельні марки какао-порошку

Рецептура молочного напою з какао наведена в таблиці 1.3.1 [1].

Таблиця 1.3.1 – Рецептатура молока з какао [1].

Рецептурні компоненти	Маса на 1000 кг продукту
Молоко з масовою часткою жиру 3,2%	870,8
Цукор білий	100,2
Какао-порошок	20,0
Вода	9,0
Всього	1000,0

Оцінка органолептичних властивостей зразків з какао-порошком ТМ “Мрія” та ТМ "Podilka Marka" наведена в таблиці 1.3.1.1 [36].

Таблиця 1.3.1.1 – Органолептична оцінка зразків

Показник	Молоко з какао-порошком ТМ «Мрія»	Молоко з какао-порошком ТМ «Podilka Marka»
	Характеристика	
Смак, запах напою	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту

Колір	Рівномірний за всією масою, зумовлений кольором наповнювача.	Нерівномірний, зумовлений кольором наповнювача, з темними включеннями.
Консистенція	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао.	Неоднорідна, у міру в'язка, з помітним осадом

Оцінка за 10-ти бальною шкалою наведена в таблиці 1.3.1.2 [1].

Таблиця 1.3.1.2 - Оцінка за 10-ти бальною шкалою

Показник	Молоко з какао-порошком ТМ «Мрія»	Молоко з какао-порошком ТМ «Podilka Marka»
	Бальна оцінка за 10-ти бальною шкалою	
Смак, запах напою	5,5	5,5
Колір	1,5	1,0
Консистенція	3,0	1,5
Всього	10,0	8,0

У зразку з какао-порошком ТМ "Podilka Marka" спостерігається значний осад, який не розчиняється після перемішування. Крім того, в напої утворюються нерозчинні грудочки какао, що знижує його органолептичні характеристики [1].

У зразку з какао-порошком ТМ “Мрія” спостерігається мінімальний осад, що є нормою відповідно до нормативних документів. Напій має однорідну консистенцію і зберігає хороші органолептичні характеристики без сторонніх присмаків або запахів [11].

У порівнянні з какао-порошком ТМ "Podilka Marka", зразок з какао-порошком ТМ “Мрія” показав кращі органолептичні характеристики, зокрема, рівномірний колір, однорідну консистенцію та приємний шоколадний смак. Тому для виробництва молочного напою з какао було обрано какао-порошок ТМ “Мрія” [11].

Результати застосування какао-порошку ТМ “Podilka Marka” та ТМ «Мрія» можна розглянути на рис. 1.3.1



Рис. 1.3.1 – Результати досліджень

1.3.2 Підбір оптимального вмісту какао-порошку у молочному напої з какао

Загальна технологічна схема виготовлення зразків молока з какао проходить за технологічною схемою наведеною на рис.1.3.2

Для досягнення бажаних органолептичних і фізико-хімічних показників молочного напою з какао, було розроблено кілька рецептур з різним вмістом какао-порошку. У цьому розділі представлено опис технології виробництва молока з какао з різними концентраціями какао, а також органолептичні та фізико-хімічні показники кожного зразка. [1]

Для дослідження оптимального вмісту какао-порошку в молочному напої було розроблено рецептури з вмістом какао від 1% до 5%, з кроком 1%. Кожен зразок містив різні пропорції какао, що дозволило визначити найкращий баланс між смаком, консистенцією та органолептичними характеристиками продукту [1].

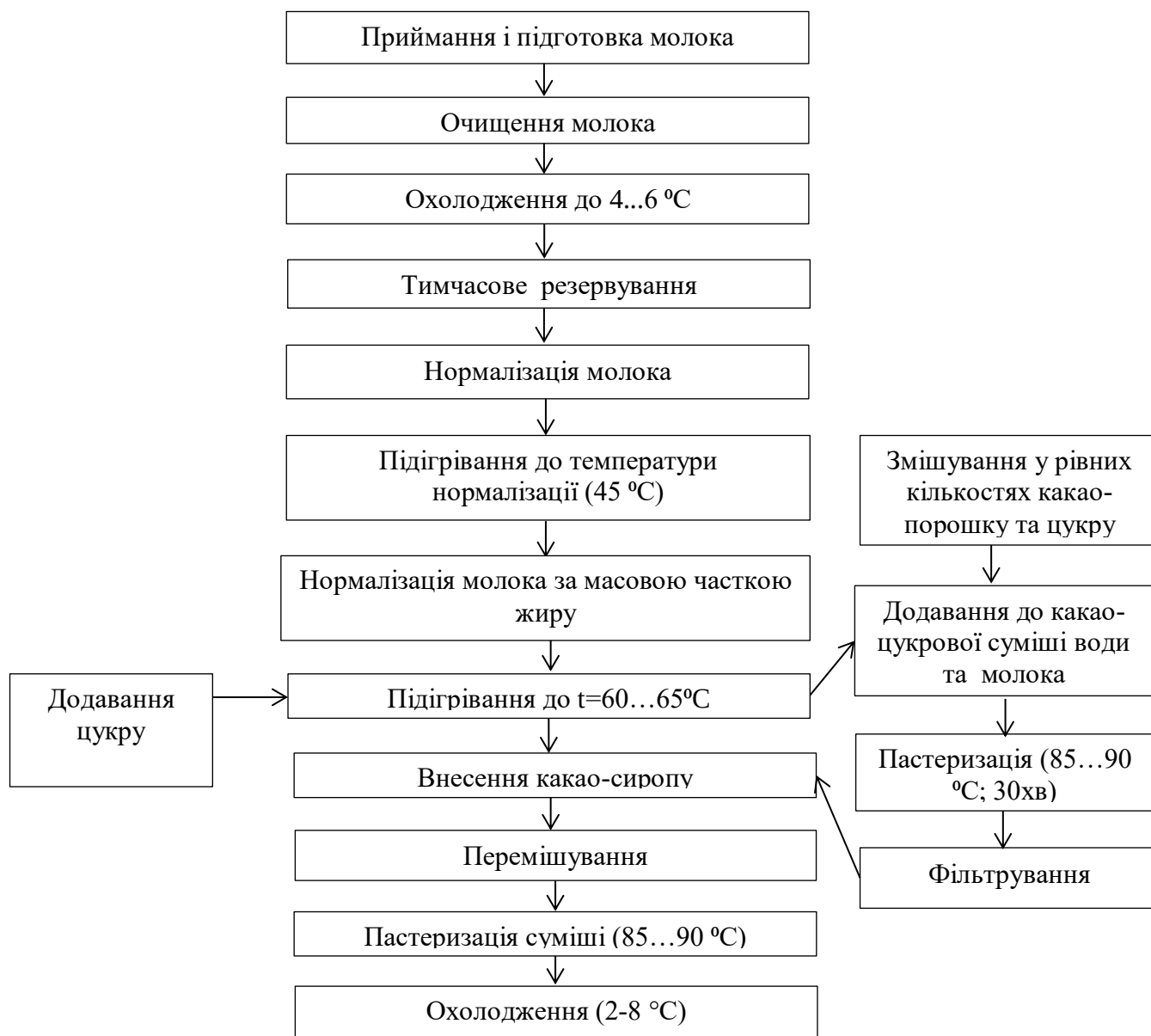


Рис. 1.3.2 Технологічна схема виробництва молока з какао з м.ч.ж. 3,2 %
ід 1,0% до 5,0% з кроком 1,0% наведено .в таблиці 1.3.2.1

В процесі було виставленню зразкам бальну оцінку за 10-ти бальною шкалою, яка наведена в таблиці 1.2.3.2. Та досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники молока з какао, що наведені в таблиці 1.3.2.3 та 1.3.2.4. відповідно [36].

Таблиця 1.3.2.1 – Рецептури молока з какао з вмістом какао-порошку 1,0 -5,0% %

Рецептурні компоненти	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао-порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао-порошку 5,0%
	Маса на 1 т, кг				
Молоко з м.ч.ж. 3.2%	881,0	871,0	861,0	851,0	841,0
Цукор білий	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Какао-порошок	10,0	20,0	30,	40,0	50,0
Вода	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Всього	1000	1000	1000	1000	1000

Таблиця 1.3.2.2 – Бальна оцінка по 10-ти бальній шкалі

Показник	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао-порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао-порошку 5,0%
	Бальна оцінка за 10-ти бальною шкалою				
Смак, запах напою	5	5,5	5,5	5,5	5,0
Колір	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0

Консистенція	3	3	3	3	3
Всього	9,5	10	10	10	9,0

Таблиця 1.3.2.3 –Органолептичні показники зразів молока з какао

Показник	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао- порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао- порошку 5,0%
	Характеристика				
Смак, запах напою	Менш шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з присмаком какао, властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Насичено шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Насичено шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з дуже вираженим присмаком какао
Колір	Рівномірний за всією масою, світло коричневий, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, світло коричневий, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, насичений коричневий колір , зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, темно-коричневий колір , зумовлений кольором наповнювача;
Консистенція	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао

Таблиця 1.3.2.4 – Фізико-хімічні показники

Показник	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао-порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао-порошку 5,0%
	Характеристика				
Температура продукту, °C	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1
pH	6,62±0,01	6,70±0,01	6,70±0,01	6,78±0,01	6,78±0,01

Провівши дегустацію всіх 5 зразків молока (рис. 1.3.1) з різним вмістом какао, найбільш доцільним зразком було обрано молоко з какао з вмістом 4%. Це зумовлено тим, що саме у цьому зразку відчувався оптимальний баланс між шоколадним присмаком і солодкістю. У зразках з вмістом какао до 3% був виражений солодкий присмак, а смак шоколаду був менш чітким, в той час як у зразку з вмістом какао 5% смак шоколаду був занадто інтенсивним, що робило продукт більш гірким і менш приємним для споживання [36].

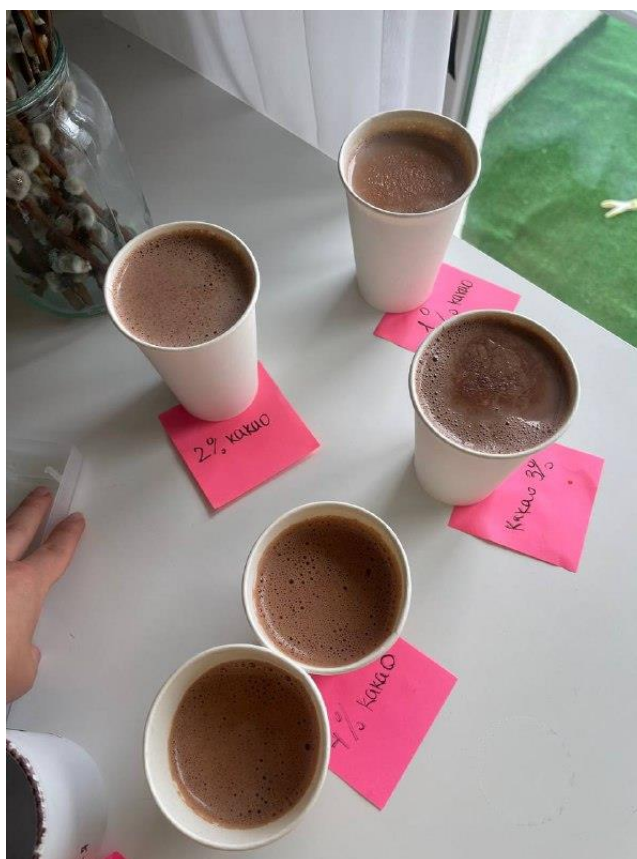


Рис. 1.2.3.1 – Зразки молока з какао з різним вмістом какао-порошку

1.3.3 Підбір оптимального вмісту сублімованої вишні та технологія виробництва молочного напою з какао і сублімованою вишнею

Одним з ключових компонентів, що визначають якість і смакові властивості молочних напоїв, є правильно підібрані інгредієнти, здатні не лише покращити смак, але й зберегти корисні властивості продукту. У цьому контексті особливу увагу заслуговує сублімована вишня, яка завдяки своїм харчовим властивостям і насиченому фруктовому смаку може значно покращити органолептичні характеристики молочних напоїв [1].

Для проведення досліджень та вибору оптимальної кількості сублімованої вишні в молочному напої з какао, було обрано сублімовану вишню ТМ "YaGurman". Вишня буде застосовуватися у кількості 1%, 3% та 5%, що дозволить оцінити ефективність різних дозувань цього інгредієнта в створенні збалансованого смакового профілю. Кожне з цих дозувань буде перевірятися за допомогою органолептичних і фізико-хімічних методів для визначення його впливу на якість готового продукту [20].

Метою цього розділу є вивчення впливу різних концентрацій сублімованої вишні ТМ "YaGurman" на властивості молочного напою з какао, а також визначення оптимальної рецептури для досягнення найкращого смакового балансу та харчової цінності продукту [20].

Виробництво буде реалізовано за технологією, що наведена на рис. 1.3.3.1

Вивчивши основні технологічні аспекти виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею, наступним етапом стало практичне виготовлення зразків із різним вмістом сублімованої вишні — 5%, 3% та 1% [20].

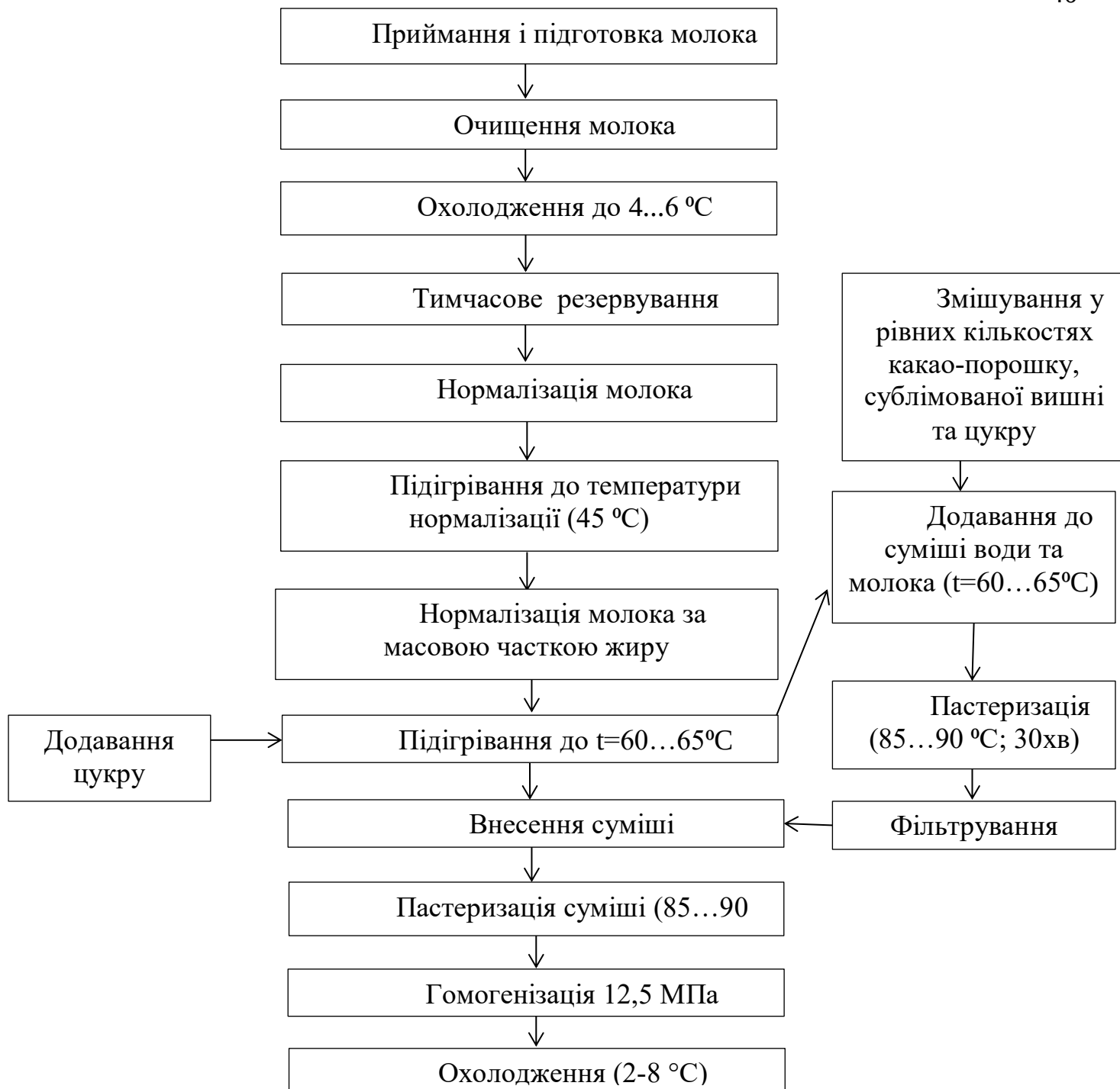


Рис. 1.3.3.1. Технологічна схема виробництва молока з какао та сублимованою вишнею

Першочергово було виготовлено зразок із вмістом сублимованої вишні у кількості 5%.

Рецептура для виготовлення молока з какао та сублимованою вишнею у кількості 5,0% наведена у таблиці 1.3.1.

Таблиця 1.3.3.1 Рецептура молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 5,0%

Рецептурні компоненти	Маса на 1 т, кг
Молоко з м.ч.ж. 3.2%	570,0
Цукор білий	100,0
Какао-порошок	40,0
Сублімована вишня	50,0
Вода	240,0
Всього	1000

На основі наведеної рецептури було виготовлено зразок молочного напою з какао та сублімованою вишнею, дотримуючись усіх етапів технологічного процесу. Особливу увагу приділяли дотриманню пропорцій інгредієнтів, температурного режиму та технологічних параметрів, що забезпечує високу якість кінцевого продукту [1].

Після завершення виробництва напій було проаналізовано з метою оцінки його органолептичних характеристик, таких як смак, запах, консистенція та колір. Окрім цього, було визначено основні фізико-хімічні показники, які є важливими для підтвердження якості та відповідності продукту встановленим стандартам [36].

Молоко з какао та сублімованою вишнею у кількості 5,0 %, що виготовлено за технологією наведеною в таблиці 1.3.3.1 можна розглянути на рис. 1.3.3.2



Рис. 1.3.3.2 – Зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 5,0%

Органолептичні та фізико хімічні показники наведено в таблиці 1.3.3.2 та 1.3.3.3 [36].

Таблиця 1.3.3.2 – Органолептичні показники [36].

Показник	Характеристика	Бальна оцінка за 10-ти бальною шкалою
Смак, запах напою	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, смак кислий з відповідним смаком наповнювача вишні. Напій має виражений присмак какао та вишні, що властивий даному продукту	4,5
Колір	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором наповнювача, наявні включення сублімованої вишні;	1,5
Консистенція	Однорідна, занадто в'язка	1,0
Всього:		7,0

Таблиця 1.3.3.3 – Фізико-хімічні показники [36].

Показник	Характеристика
Температура продукту, °C	7±1
pH	6,30±0,01

В процесі виробництва було зроблено висновок, що через те що вишня має високу кислотність, вона порушує стабільність та структуру білків молока, через це молоко починає згортатися і виділяти сироватку. Отже, було прийнято рішення змінити технологію приготування зразків, та приготувати молоко з какао та сублімованою вишнею за технологією наведеною на рис.1.3.3.4, додати зміни у рецептуру молока з какао та сублімованою вишнею, що наведені у таблиця 1.3.3.4 [1].

Таблиця 1.3.3.4 – Рецептури молока з какао та різним вмістом сублімованої вишні

Рецептурні компоненти	Вміст сублімованої вишні у зразку 5,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 3,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 1,0%
	Маса на 1 т, кг		
Молоко з м.ч.ж. 3.2%	570,0	590,0	610,0
Цукор білий	100,0	100,0	100,0
Какао-порошок	40,0	40,0	40,0
Сублімована вишня	50,0	30,0	10,0
Вода	240,0	240,0	240,0
Всього	1000	1000	1000

На основі наведених рецептур було виготовлено зразки молочного напою з какао та сублімованою вишнею, дотримуючись усіх етапів технологічного процесу. Особливу увагу приділяли дотриманню пропорцій інгредієнтів, температурного режиму та технологічних параметрів, що забезпечує високу якість кінцевого продукту [1].

Після завершення виробництва напій було проаналізовано з метою оцінки його органолептичних характеристик, таких як смак, запах, консистенція та колір. Окрім цього, було визначено основні фізико-хімічні показники, які є важливими для підтвердження якості та відповідності продукту встановленим стандартам. Також зразки було проаналізовано та виставленні оцінки за 10-ти бальною шкалою у таблиці 1.3.3.5 [36].

Органолептичні показники наведені в таблиці 1.3.3.6, фізико-хімічні показники зразків можна розгледіти в таблиці 1.3.3.7 відповідно [36].



Рис. 1.3.3.4 - Технологічна схема виробництва молока питного з какао та сублімованою вишнею

Таблиця 1.3.3.5 – Оцінка зразків за 10-ти бальною шкалою [36].

Показник	Вміст сублімованої вишні у зразку 5,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 3,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 1,0%
	Бальна оцінка за 10-ти бальною шкалою		
Смак, запах напою	4,0	5,5	5,0
Колір	2,5	3,0	3,0
Консистенція	1,5	1,5	1,5
Всього	8,0	10	9,5

Таблиця 1.3.3.7 – Фізико-хімічні показники зразків [36].

Показник	Вміст сублімованої вишні у зразку 5,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 3,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 1,0%
	Характеристика		
Температура продукту, °C	7±1	7±1	7±1
pH	6,30±0,01	6,48±0,01	6,98±0,01
Масова частка жиру,%	2,4*	2,4*	2,4*
Масова частка сухих речовин,%	23,2±0,1*	23,2±0,1	21,27±0,1
- визначенно розрахунковим методом			

Таблиця 1.3.3.6 – Органолептична оцінка зразків [36].

Показник	Вміст сублі. вишні у зразку 5,0%	Вміст субл. вишні у зразку 3,0%	Вміст субл.вишні у зразку 1,0%
	Характеристика		
Смак, запах напою	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, смак кислий з відповідним смаком наповнювача вишні. Напій має виражений присмак какао та вишні, що властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, насичений вишневий смак, що відповідає в наповнювачу вишні. Напій має виражений присмак какао та вишні, що властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, ледь відчутний вишневий смак, що відповідає в наповнювачу вишні.
Колір	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором наповнювача, наявні включення сублімованої вишні;	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором наповнювача, подекуди наявні включення сублімованої вишні;	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором наповнювача, подекуди наявні включення сублімованої вишні;
Консистенція	Однорідна, у міру густа консистенція, подекуди наявні включення сублімованої вишні	Однорідна, у міру густа консистенція, подекуди наявні включення сублімованої вишні	Однорідна, у міру густа консистенція, наявні включення сублімованої вишні

Провівши дегустацію всіх 3-х зразів з різним вмістом сублімованої вишні, найбільш доцільним зразком було обрано зразок з вмістом сублімованої вишні 3%. Результати можна розглянути на рис. 1.3.3.4.



А

Б

В

Рис.1.3.3.4 - А- зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 5,0%;

Б- зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 3,0%;

В- зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 1,0%.

Оскільки саме у зразку молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 3,0%; було найбільш виражений шоколадний та вишневий смак і присмак, порівняно з іншими зразками.

Провівши дегустацію зразку з вмістом сублімованої вишні 5% - було зроблено висновок, що зразок має дуже кислий смак, що порішшує органолептичні показники продукту

Провівши дегустацію зразку з вмістом сублімованої вишні 1% - було зроблено висновок, що у зразку майже не відчутно смаку сублімованої вишні.

У напої молоко з какао та сублімованою вишнею було вирішено не додавати стабілізатор - агар-агар, оскільки продукт має незначний осад та й сама сублімована вишня має високу вологозв'язувальну здатність, що дозволяє їй утримувати та поглинати вологу. Таке рішення дало приємну текстуру та

насичений смак шоколаду та вишні у молоко з какао та сублімованої вишнею [39].

У ході дослідження молочного напою з какао та сублімованою вишнею було проведено випробування на термін зберігання, відповідно до вимог ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне», активна кислотність (pH) склала 6,38. Продукт був досліджений через 24 години після виробництва, і показники pH залишались у межах норм значення pH не більше 6,48, зазначених у стандарті. Водночас, після трьох діб зберігання, значення pH значно зросло, і становило більше 6,48, що свідчить про початкові ознаки кисломолочного процесу. Окрім цього, органолептичні показники також змінилися: смак став менш виразним, з'явився легкий кислуватий смак, а текстура зазнала змін, ставши менш однорідною. Ці результати вказують на те, що продукт має обмежений термін зберігання, і для забезпечення його якості необхідно оптимізувати умови зберігання або вдосконалювати технологічні процеси для продовження терміну придатності [11].

До того ж, з огляду на тенденції, що спостерігаються на маркетинговому ринку молочної продукції, рішення не додавати стабілізатор має позитивний характер. Оскільки, так звана “чиста” етикетка стає все більш популярною серед споживачів. Популярність спричинена цінністю споживачами прозорості та чесності у складі продуктів. Це означає, що виробники надають перевагу простим, лаконічним етикеткам, які чітко вказують склад та походження продукту, без зайвих добавок або хімічних компонентів. чиста етикетка може бути особливо привабливою для тих, хто звертає увагу на своє здоров'я, дієту або екологічне питання [40].

Додавання напису "Перед вживанням взбовтати" на етикетку молока з какао та сублімованою вишнею може бути корисним, оскільки це дозволить споживачам зрозуміти, що продукт може мати осад через вміст сублімованої вишні, яка може осісти на дні. Це надасть їм інструкцію, як зберігати і споживати продукт, щоб забезпечити рівномірний розподіл складників та насолоду від його смаку [40].

Дані про харчову цінність молочного напою з какао та сублімованою вишнею наведені в таблиці 1.3.3.8. При розрахунку енергетичної цінності 100 г продукту кількість білків множимо на коефіцієнт 4, кількість жирів на коефіцієнт 9, кількість вуглеводів на 3,8[41].

$$E_{\text{ц}} = \text{Білок} \cdot 4 + \text{Жир} \cdot 9 + \text{Вуглеводи} \cdot 3,8 \text{ [41]}.$$

$$E_{\text{ц}} = 15 \cdot 4 + 5 \cdot 9 + 2,4 \cdot 3,8 = 114,12 \text{ ккал}$$

$$E_{\text{цсир.вир.}} = 3,2 \cdot 4 + 2,4 \cdot 9 + 9,2 \cdot 3,8 = 69,36 \text{ ккал [41]}.$$

Таблиця 1.3.3.8 – Харчова цінність продукту [41].

Показник	Характеристика	
	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Енергетична цінність (калорійність) 100 г продукта:	290 кДж/69,36 ккал	345 кДж/82,5 ккал
Жири, % на 100 г продукта	2,4	2,4
з них насичені, % на 100 г продукта	1,6	1,6
Вуглеводи, % на 100 г продукта	9,2	13,6
з них цукри, % на 100 г продукта	9,0	13,0
Білки, % на 100 г продукта	3,2	2,3
Сіль, % на 100 г продукта	0,03	0,05

Вміст мікро- та макроелементів наведений в таблиці 1.3.3.9 [41].

Таблиця 1.3.3.9 –Вміст мікро- та макроелементів в продукті [41].

Показник	Характеристика	
	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Магній	16,48	26,7
Кальцій	82,02	71,6
Натрій	1,2	1,2
Залізо	0,3	0,5

В складі продукту є великий вміст молока, яке характеризується вмістом повноцінних білків, фосфатидів, мінеральних речовин а також вітамінів. До складу молока з какао та сублімованою вишнею входить велика кількість

вітаміни групи В, вітаміни А та D, вітамін РР, вітамін С, Вітамін Е та вітамін К, які позитивно впливають на організм людини. Також позитивний вплив продукту позитивний вплив зумовлений великому вмісту корисних компонентів, таких як: залізо, фосфор, магній, мідь, цинк, алюміній, марганець, калій, кремній, фтор, сірка, хлор, рубідій [41].

Харчова цінність молока з какао та сублімованою вишнею складає 69,36 ккал, що дещо більше, ніж у стандартному молоці з какао, енергетична цінність якого зазвичай складає 62,5 ккал на 100 г продукту. Це підвищення енергетичної цінності молока з какао та сублімованою вишнею зумовлено додаванням сублімованої вишні, яка вносить додаткові природні вуглеводи, вітаміни та антиоксиданти [41].

Отже, розроблене молоко з какао та сублімованою вишнею має на 6,86 ккал більше, ніж стандартне молоко з какао. Це робить продукт не лише смачнішим, а й більш поживним, зберігаючи при цьому органолептичні характеристики, властиві молоку з какао [41].

1.3.4. Оптимізація технологічних процесів виробництва молочного продукту

Оптимізація технологічних процесів виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею спрямована на забезпечення високої якості продукції, ефективності виробництва та відповідності сучасним споживчим запитам. У процесі розробки враховувалися вимоги до харчової цінності, органолептичних характеристик та безпеки продукту [1].

На початковому етапі відбувається відбір якісної сировини: пастеризованого молока з жирністю 3,2%, натурального какао-порошку, цукру-піску та сублімованої вишні. Молоко з м.ч.ж. 3,2% піддають гомогенізації з тиском 12,5 МПа, що забезпечує рівномірність розподілу жирових кульок, покращуючи текстуру та стабільність молока [1].

Термічна обробка молока проводиться в умовах пастеризації при температурі 92–95°C. Цей процес забезпечує мікробіологічну безпеку, одночасно зберігаючи поживну цінність і органолептичні властивості. Після

пастеризації напій охолоджують до температури розливу і вносять суміш какао, цукру та сублімованої вишні заздалегіть підготовленої [1].

Попередньо какао-порошок попередньо змішують у співвідношенні 1:1 з цукром-піском та додають воду і сублімовану вишню, це дозволяє уникнути грудочок під час змішування. Далі цю суміш пастеризують при температурі 85 °C з витримкою 15 хв, що дозволить збільшити термін зберігання продукту і попередить розмноження патогенної мікрофлори [1].

Далі молочний напій з какао та сублімованою вишнею фасують у пляшки по 500 см³, герметично закривають кришками, що гарантує тривале зберігання продукту [1].

Для забезпечення гармонійного смаку та збалансованого складу рецептура молочного напою з какао та сублімованою вишнею оптимізована за допомогою математичних розрахунків. Встановлені пропорції какао та сублімованої вишні дозволили отримати продукт із насиченим смаком какао, доповненим вишневими нотами. Сублімована вишня, яка зберігає більшість корисних речовин, додатково збагачує напій антиоксидантами та мікроелементами, що підвищує його харчову цінність [1].

Завдяки оптимізованій технології вдалося створити продукт, що поєднує привабливі органолептичні характеристики з високою поживною цінністю, гарантуючи при цьому безпечність та тривалий термін зберігання [1].

Для забезпечення стабільності та безпеки молочного напою важливим етапом є належний контроль на всіх стадіях виробництва — від підготовки сировини до упаковки готового продукту. Стандартизація та сертифікація процесів виробництва є запорукою того, що кожна партія продукту відповідає вимогам безпеки та якості. Врахування сучасних тенденцій на ринку, зокрема бажання споживачів споживати продукти без зайвих добавок, дозволяє створити конкурентоспроможний продукт із натуральними інгредієнтами, який може задовольнити потреби більшості споживачів, звертаючи увагу на здоров'я та якість харчування [16].

Висновки за розділом 1

1. Теоретично доведено переваги застосування сублімованої вишні як рецептурного інгредієнта у складі молочного напою з какао
2. За результатами органолептичного дослідження рекомендовано застосовувати у складі молочного напою з какао та сублімованою вишнею , какао-порошок у кількості 4,0% та сублімованої вишні 3,0%.
3. Показано, що додавання сублімованої вишні в кількості 3 % забезпечує збалансований смак і аромат молочного напою з какао, а також позитивно впливає на його текстуру та стабільність під час термічної обробки.

Цей ефект зумовлений високим вмістом природних цукрів, органічних кислот і розчинних харчових волокон у сублімованій вишні, що сприяють покращенню структурно-механічних властивостей напою. Завдяки цьому напій може бути рекомендований для споживання як окремий продукт або як основа для гарячих какао-напоїв, зберігаючи свої якісні показники навіть за нагрівання.
4. Розроблено нового виду молочного напою з какао та сублімованою вишнею. Визначено харчову цінність нового молочного напою та встановлено, що розроблений продукт збагачений вітамінами групи В, вітаміном С, Е, РР та К.
5. Розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею.
6. Розроблений молочний напій з какао та сублімованою вишнею має покращені споживчі характеристики завдяки природним властивостям сублімованої вишні, яка додана в кількості 3 %. Напій може бути рекомендований для широкого кола споживачів як корисний, збалансований продукт із привабливими органолептичними властивостями.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки

Характеристика місця розташування будівництва підприємства

Розраховується чисельність населення типового міста розташування проекту за формулою:

$$Ч = П / Н,$$

де Ч – чисельність населення, тис. чол;

Н – раціональна норма споживання кожного виду молокопродукту на одну особу на рік, кг.

П – річна потреба у молокопродуктах, кг, визначається за формулою:

$$П = П_{зм} * К_{зм},$$

де $П_{зм}$ – змінна потужність по молоку, т (для даного підприємства – 57); $К_{зм}$ – кількість змін на рік (600 змін).

$$П = 57 * 600 = 34200 \text{ т};$$

$$Ч = 34200 / 123 = 278 \text{ тис. чол.}$$

Проектна потужність цеху з виробництва незбираномолочної продукції повинна забезпечити своєю продукцією 278 тис споживачів. Зважаючи на це, підприємство плануємо будувати у місті Хмельницькому, за адресою вулиця Орлика Пилипа, 26.

Форма власності: приватна.

Організаційно-правова форма господарювання за КОПФГ: приватне акціонерне товариство.

Орган державного управління за КОДУ (підпорядкованість): міські, районні у містах ради та їх виконавчі органи.

Посаду голови управління займає Захарчук Михайло Володимирович.

На даний момент на заводі працює 68 працівники.

Системи менеджменту якості та безпечності сертифіковані згідно вимог стандартів ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 22000:2007.

Телефон: +38(0572)87 87

Факс: +38(0572) 87 87

Підприємство займає площу 5 га.

Потужність переробки молока даного підприємства 34 т за зміну, отже 68 т за добу.

Дане підприємство займається виготовлення незбираномолочних продуктів таких як: молоко пастеризоване питне, кефір, простокваша, йогурт та вершки питні пастеризовані.

За допомогою ситуаційного аналізу SWOT побудуємо матрицю сильних та слабких сторін для підприємства, що наведений у табл.2 1:

Табл.2. 1 – SWOT-аналіз

<u><i>Сильні сторони</i></u> Створення позитивного іміджу сучасного підприємства; Нове підприємство з новітнім обладнанням і технологією виробництва; Використання тільки натуральної сировини, без використання хімії та замінників молочного жиру, без ГМО. Забезпеченість сировиною; Кваліфікований персонал	<u><i>Можливості (зовнішні фактори)</i></u> Підвищення споживчої спроможності населення; Збільшення кількості торгових точок у великих торгових мереж; Прискорення технологічного процесу виробництва;
<u><i>Слабкі сторони</i></u> Високий рівень роздрібних цін на продукцію для певної верстви населення; Недостатня організація рекламних акцій (дегустаційні стойки, підготовка маркетологів, промоутерів);	<u><i>Загрози (зовнішні фактори)</i></u> Не зацікавленість держави роботою підприємства; Брак фінансування з боку держави; Нестабільна економіко-політична ситуація . Поява нових конкурентів з інших регіонів

Необхідність побудови такого типу підприємства у даній області доволі важлива. Оскільки дивлячись на загальну ситуацію в країні, виникає необхідність модернізації молочної галузі або ж відкриття нових молочних підприємств. Головною метою ТОВ «МІКА» є збільшення обсягів переробки молока та

молочної продукції, розробка нового асортименту продукції для більшого зацікавлення населення, а в подальшому збільшення попиту на продукцію.

Наявність конкурентів у Хмельницькому відсутня, оскільки у місті наявне тільки одне підприємство з переробки молока, основний асортимент його складається з твердих та плавлених сирів, масла вершкового та сухих молочних продуктів

На ТОВ «МІКА» будуть застосовані новітні технології виробництва молочної продукції, новітнє обладнання, сучасний рівень санітарії та гігієни на підприємстві, уникання шкідливих технологічних операцій

На молочному заводі сформована цехова виробнича структура. За цієї структури основним виробничим підрозділом є цех, тобто адміністративно відокремлена частина підприємства, що в ній виконується певний комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації. За характером своєї діяльності цехи поділяються на основні та допоміжні.

Основні цехи виготовляють продукцію, призначену для реалізації на сторону, тобто продукцію, що визначає профіль та спеціалізацію підприємства. Цехи на даному підприємстві поділяються на заготівельні, де відбуваються заготівля сировини й матеріалів для подальшої їх обробки, та обробні - цех первинної обробки молока, цех незбираномолочної продукції та камера для зберігання готових продуктів.

З метою попередження псування продуктів на підприємстві обладнано камеру для зберігання готових продуктів. Вона оснащена холодильними камерами, які видають необхідну температуру для зберігання продуктів.

Допоміжні цехи виготовляють продукцію, що використовується для забезпечення власних потреб усередині самого підприємства. Такими цехами є - ремонтно - механічний, інструментальний, енергетичний.

На підприємстві є ще й склад, де існують допоміжні матеріали для виробництва.

Основною сировиною для молочної промисловості є молоко. У харчовій промисловості найбільш поширене використання молока коров'ячого – 83,34%. З молока сировини можна виготовити доволі багато молочних продуктів, зокрема можна його піддати тепловій обробці і отримати молоко пастеризоване.

Розроблений асортимент молочних продуктів, до якого входять молоко з какао та сублімованою вишнею, кефір нежирний, біфідойогурт з масвою часткою жиру 1,5%, вітамінізоване молоко з вітаміном С з масовою часткою жиру 3,2% і сметана з масовою часткою жиру 20,0%, має високу біологічну цінність та відповідає сучасним вимогам до харчування населення.

Молочний напій з какао та сублімованою вишнею — це інноваційний продукт, який поєднує смакові якості какао та користь вишні. Сублімаційне сумішшя продукту зберігає максимум вітамінів та мінералів у вишні, зокрема антиоксидантів, які допомагають боротися з оксидативним стресом. Натуральний какао-порошок, що входить у склад напою є джерелом магнію, калію та флавоноїдів, які позитивно впливають на серцево-судинну систему та нервову діяльність. Молочний напій з какао та сублімованою вишнею чудово підходить як для дітей, так і для дорослих, забезпечуючи організм енергією та поживними речовинами. Він стане чудовим варіантом для сніданку чи корисного перекусу, адже поєднує насичений смак із високою поживною цінністю. Крім того, напій має привабливу консистенцію, яка зберігається протягом усього терміну зберігання.

Кефір є традиційним кисломолочним продуктом, що забезпечує організм кальцієм і білком, які легко засвоюються. Він сприяє поліпшенню мікрофлори кишечника завдяки наявності пробіотиків і рекомендується для щоденного вживання. Завдяки вмісту пробіотиків регулярне вживання кефіру допомагає зміцнити імунітет і поліпшити загальне самопочуття. Цей продукт є універсальним у раціоні, адже його можна вживати як окремо, так і як інгредієнт для приготування різноманітних страв, таких як оладки, креми чи соуси.

Біфідойогурт — це продукт із високим вмістом біфідобактерій, що позитивно впливають на імунітет і травлення. Завдяки його регулярному споживанню можна значно знизити ризик кишкових розладів і поліпшити загальне самопочуття. Біфідойогурт є сучасним продуктом із високим вмістом біфідобактерій, які позитивно впливають на травлення та імунітет. Завдяки збалансованому складу цей продукт особливо корисний для людей, які страждають на дисбактеріоз чи мають проблеми зі шлунково-кишковим трактом. Його м'який смак і ніжна текстура роблять продукт привабливим для всіх вікових

груп. Біфідойогурт також містить важливі вітаміни групи В, які підтримують здоров'я нервової системи та шкіри, що робить його не лише корисним, а й функціональним харчовим продуктом.

Молоко вітамінізоване вітаміном С є додатковим джерелом цього життєво необхідного елемента, що сприяє зміцненню імунної системи та підтримці здоров'я в холодний сезон. Цей продукт створений для задоволення потреб людей, які шукають прості способи збагатити свій раціон вітамінами. Регулярне вживання такого молока допомагає захистити організм від інфекцій і підтримує енергійність протягом дня. Його можна використовувати як самостійний напій, а також для приготування гарячих напоїв чи каш.

Сметана — продукт із високою енергетичною цінністю, що містить білки, жири та мінерали. Вона є універсальним доповненням до страв і забезпечує організм необхідними поживними речовинами.

Асортимент незбираномолочних продуктів розроблений із урахуванням потреб різних категорій споживачів, включаючи дітей, підлітків, дорослих і людей похилого віку. Молочні продукти збалансовані за вмістом білків, жирів, вуглеводів та вітамінів, що забезпечує їхню універсальність і доступність. Усі продукти характеризуються високими органолептичними властивостями, включаючи смак, консистенцію та аромат, що сприяє їх популярності серед споживачів.

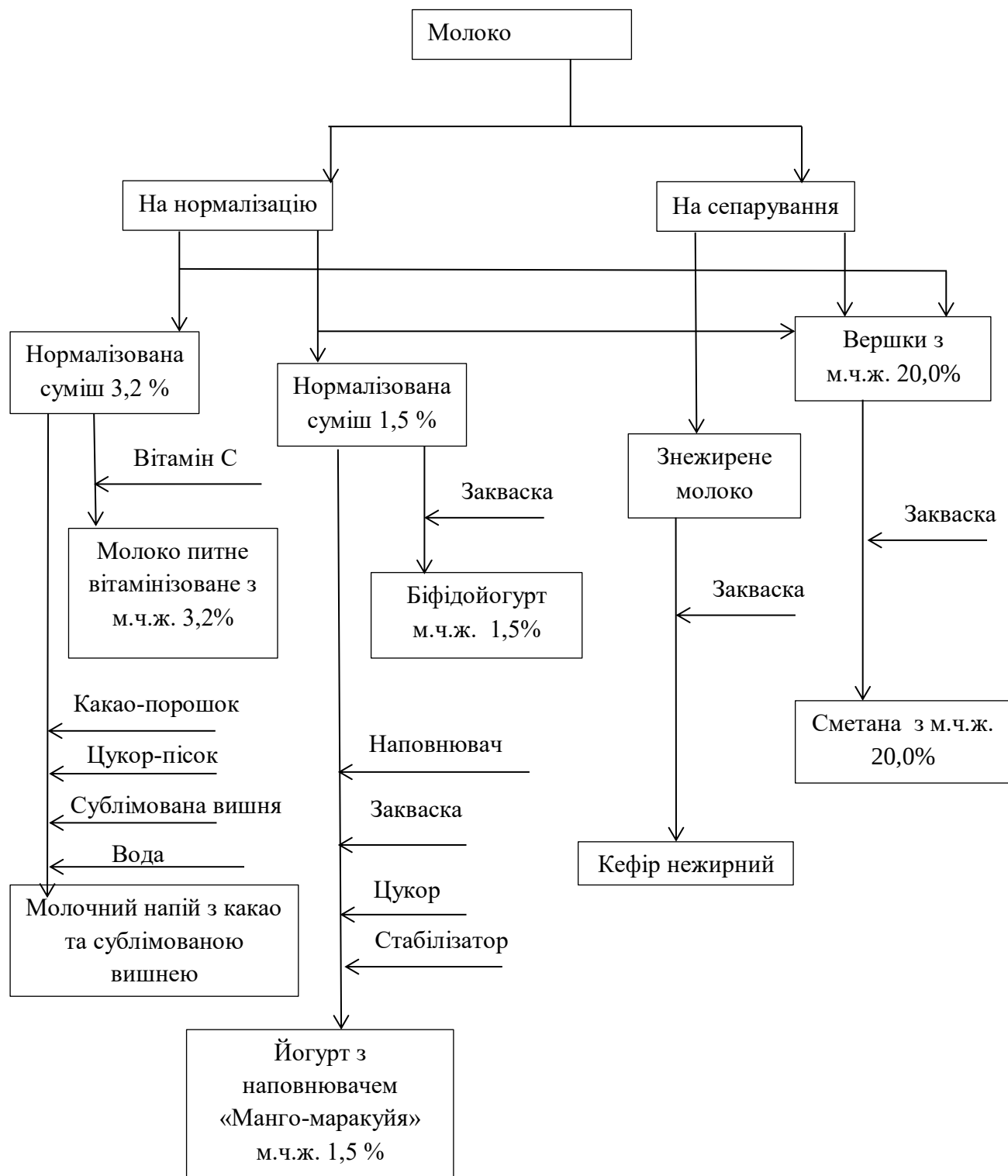
Технології виробництва цих продуктів базуються на сучасних промислових процесах і не потребують значних капіталовкладень, що забезпечує економічну ефективність. Використання натуральних компонентів гарантує безпечність і користь для здоров'я, що відповідає сучасним тенденціям здорового харчування. Запровадження таких продуктів на ринку дозволить значно підвищити конкурентоспроможність підприємства та забезпечити його стабільний розвиток.

2.2. Розрахунок продуктів

2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування, місткість	Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	Нормативний документ
Молоко незбиране 3,4%	34 000				
Молочний напій з какао та субл. вишнею	10 000	Нормалізація в потоці	Пляшки (500 см ³)	1009,0	ДСТУ 2661:2010
Молоко питне вітам.	14744,5	Нормалізація в потоці	Пляшки (500 см ³)	1008,0	ДСТУ 2661:2010
Кефір нежирний	5964,68	Резервуарний спосіб	Поліетиленові пакети (1000 см ³)	1012,3	ДСТУ 4417:2005
Біфідойогурт 1,5%	5070	Резервуарний спосіб	Поліетиленові Пакети (1000 см ³)	1014,7	ДСТУ 4343:2004
Сметана 25,0%	2025,89	Резервуарний спосіб	Стаканчики з комбінованого матеріалу (500 см ³)	1009,8	ДСТУ 4418:2005

2.2 Схема напрямків переробки молока



2.3 Розрахунок продуктів запроектованого асортименту

Розрахунок молочного напою з какао та сублімованою вишнею з м.ч.ж. 2,4 %.

Передбачено приготування 10 т молочного напою з какао та сублімованою вишнею з м.ч.ж. 2,4 %. Масова частка жиру незбираного молока становить 3,4% , масова частка жиру вершків - 20,0%. Фасуємо молоко у пляшки, 500 см³. Норма витрат – 1009,0 кг/т.

Визначемо масу продукту, кг:

$$m_{\text{пр}} = \frac{10000 * 1009}{1000} = 10090$$

Передбачити приготування молочного напою з какао та сублімованою вишнею за рецептурою наведеною у таблиці 2.3.1.

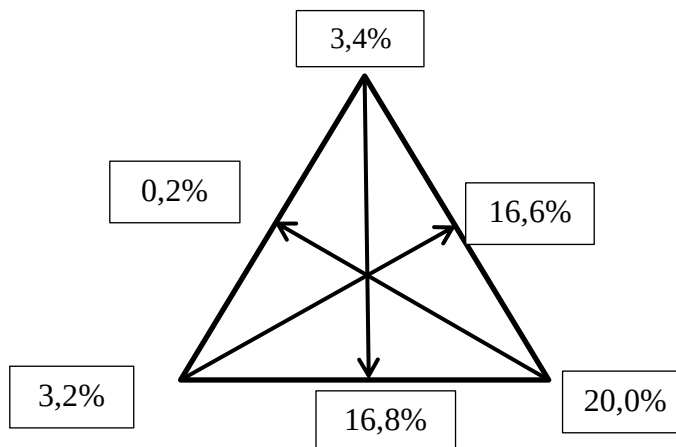
Таблиця 2.3.1 – Рецептура молока з какао з вмістом сублімованої вишні 3,0%.

Рецептурні компоненти	Маса за рецептурою, кг	
	Без урахування витрат	З урахуванням витрат
Молоко з м.ч.ж. 3.2%	590,0	595,1
Цукор білий	100,0	100,9
Какао-порошок	40,0	40,4
Сублімована вишня	30,0	30,4
Вода	240,0	242,2
Всього	1000	1009,0

Визначемо необхідну масу нормалізованого молока,кг:

$$m_{\text{н.с.}} = \frac{10090 * 595,1}{1009} = 5951$$

За методом «трикутника» визначаємо масу нормалізованого молока та вершків:



Масу компонентів визначаємо за співвідношенням:

$$\frac{m_{\text{н.с.}}}{16,6} = \frac{m_{\text{незб.}}}{16,8} = \frac{m_{\text{в.}}}{0,2}$$

Визначаємо масу незбираного молока з урахуванням втрат, кг,

$$m_{\text{незб.}} = \frac{m_{\text{н.с.}} * 16,8}{16,6} * \frac{100}{100 - 0,4}$$

$$m_{\text{незб.}} = \frac{5951 * 16,8}{16,6} * \frac{100}{100 - 0,4} = 6046,88$$

Визначаємо масу вершків з урахуванням втрат, кг,

$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{н.с.}} * 0,2}{16,6} * \frac{100 - 0,07}{100}$$

$$m_{\text{в.}} = \frac{5951 * 0,2}{16,6} * \frac{100 - 0,07}{100} = 71,64$$

Визначаємо масу компонентів суміші за рецептурою:

Цукор білий, необхідний для виробництва, кг:

$$m_{\text{ц.}} = \frac{100,9 * 10090}{1009} = 1009$$

Какао-порошок, кг:

$$m_{\text{к}} = \frac{40,4 * 10090}{1009} = 404$$

Сублімована вишня, кг:

$$m_{\text{в}} = \frac{30,4 * 10090}{1009} = 304$$

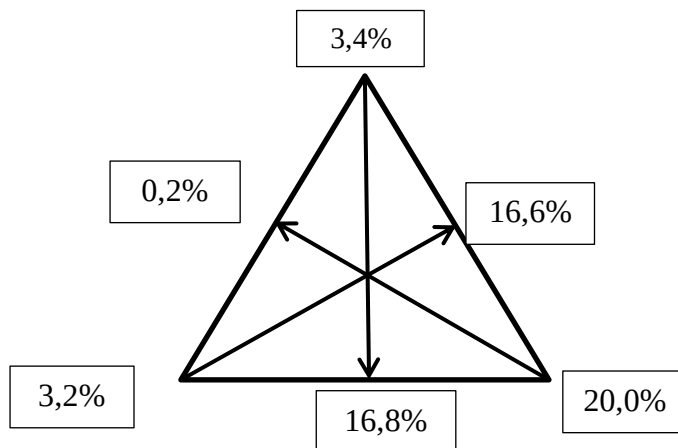
Вода, кг:

$$m_{\text{в}} = \frac{242,2 * 10090}{1009} = 2422$$

Розрахунок молока питного вітамінізованого з м.ч.ж. 3,2 %.

Передбачено приготування вітамінізованого молока з м.ч.ж. 3,2 % із 15 т незбираного молока з м.ч.ж. 3,4% , масова частка жиру вершків - 20,0%. Доза внесення вітаміну С на 1000 кг молока становить 110 г. Фасуємо молоко у пляшки, 500 см³. Норма витрат – 1008,0 кг/т.

За методом «трикутника» визначаємо масу незбираного молока та вершків:



Масу компонентів визначаємо за співвідношенням:

$$\frac{m_{\text{н.с}}}{16,6} = \frac{m_{\text{незб}}}{16,8} = \frac{m_{\text{в}}}{0,2}$$

Визначаємо масу незбираного молока з урахуванням втрат, кг,

$$m_{\text{н.с.}} = \frac{m_{\text{незб.}} * 16,6}{16,8} * \frac{100}{100 - 0,4}$$

$$m_{\text{незб}} = \frac{15000 * 16,6}{16,8} * \frac{100}{100 - 0,4} = 14\,880,95$$

Визначаємо масу вершків з урахуванням втрат, кг,

$$m_{\text{в}} = \frac{m_{\text{незб}} * 0,2}{16,8} * \frac{100 - 0,07}{100}$$

$$m_{\text{в}} = \frac{15000 * 0,2}{16,8} * \frac{100 - 0,07}{100} = 178,4$$

Визначаємо масу вітаміну С, кг:

$$m_{\text{вітам.}} = \frac{14\,880,95 * 0,01}{100} = 1,48$$

Визначаємо масу продукту:

$$m_{\text{пр}} = \frac{(14880,95 + 1,48) * 1000}{1008,0} = 14744,3\text{кг}$$

Розрахунок біфідойогурту

Необхідно виготовити 5 т біфідойогурт з м.ч.ж. 1,5 %. Масова частка жиру незбираного молока становить 3,4% , масова частка жиру вершків - 20,0%. Готовий продукт фасуємо у поліетиленові пакети місткістю 1000 см³. Норма витрат – 1014,0 кг/т.

Рецептура біфідойогурти, кг на 1 т наведено в таблиці 2.3.1.

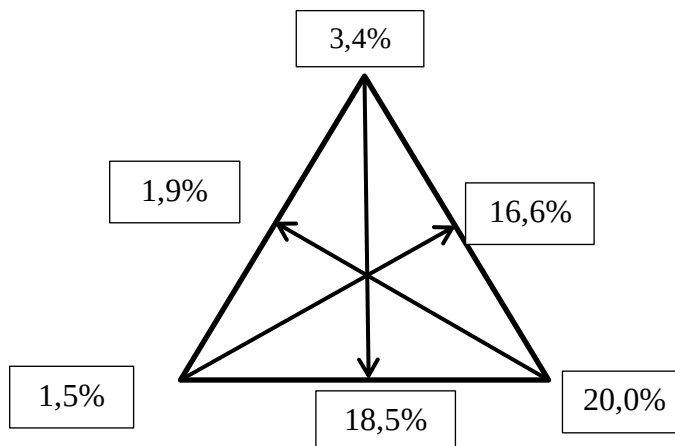
Таблиця 2.3.2 – Рецепттура біфідойогурту

Сировина	Витрати на 1т	
	Без урахування втрат	З урахуванням втрат
Молоко з м.ч.ж. 1,5%	998,0	1011,9
Стабілізатор «Гринсед 258А»	2,0	2,1
Всього	1000	1014,0

Визначаємо масу нормалізованої суміші:, кг

$$m_{н.с} = \frac{1014 * 5000}{1000} = 5070$$

За методом «трикутника» визначаємо масу нормалізованого молока та вершків:



Масу компонентів визначаємо за співвідношенням:

$$\frac{m_{н.с}}{16,6} = \frac{m_{незб}}{18,5} = \frac{m_{в}}{1,9}$$

Визначаємо масу незбираного молока з урахуванням втрат, кг,

$$m_{незб.} = \frac{m_{н.с.} * 18,5}{16,6} * \frac{100}{100 - 0,4}$$

$$m_{незб} = \frac{5070 * 18,5}{16,6} * \frac{100}{100 - 0,4} = 5672,99$$

Визначаємо масу вершків з урахуванням втрат, кг,

$$m_{в} = \frac{m_{н.с} * 1,9}{16,6} * \frac{100 - 0,07}{100}$$

$$m_{в} = \frac{5070 * 1,9}{16,6} * \frac{100 - 0,07}{100} = 579,89$$

Визначаємо масу компонентів суміші за рецептурою:

Стабілізатор «Гринсед 258 А», необхідний для виробництва йогурту, кг:

$$m_{с} = \frac{2,1 * 5070}{1014} = 10,5$$

Розрахунок кефіру нежирного

Молоко,що залишилось направляємо на сепарування, для цього нам необхідно розрахувати кількість молока, що залишилось.

Визначаємо кількість молока, що залишилась, кг:

$$m_{\text{м.з.}} = 34000 - (6046,88 + 15000 + 5672,99) = 7280,13$$

Визначаємо масу вершків, які отримали в процесі сепарування, кг:

$$m_{\text{в.в}} = \frac{7280,13(3,4 - 0,05)}{20 - 0,05} * \frac{100 - 0,38}{100} = 1217,83 \text{ кг}$$

Визначаємо масу знежиреного молока, які отримали в процесі сепарування, кг:

$$m_{\text{зн.м.}} = (7280,13 - 1217,83) * \frac{100 - 0,4}{100} = 6038,05$$

Знежирене молоко, що отримали внаслідок сепарування направляємо на виробництво кефіру нежирного.

Необхідно приготування із 6038,05 кг знежиреного молока з масовою часткою жиру 0,05% кефір нежирний. Фасують кефір у пакети із поліетиленової плівки місткістю 1000 см³. Використовуємо закваску прямого внесення. Норма втрат – 1012,3 кг/т.

Визначаємо масу готового продукту :

$$m_{\text{пр}} = \frac{6038,05 * 1000}{1012,3} = 5964,68 \text{ кг}$$

Розрахунок сметани

На виробництво сметани направляємо усі вершки, які отримали внаслідок нормалізації та сепарування.

Визначаємо загальну масу вершків, кг:

$$m_{\text{в. заг.}} = 71,64 + 176,4 + 579,88 + 1217,83 = 2045,75$$

Необхідно із 2045,75 кг вершків з масовою часткою жиру 20,0% виготовити сметану з м.ч.ж. 20,0%. Сметану фасуємо у стаканчики з комбінованого матеріалу місткістю 500 см³. Норма втрат в процесі фасування – 1009,8 кг/т. У виробництві сметани застосовуємо закваску прямого внесення – дозу не розраховуємо.

Визначаємо масу готового продукту :

$$m_{\text{пр}} = \frac{2045,75 * 1000}{1009,8} = 2025,89 \text{ кг}$$

2.4 Зведена таблиця розрахунку продуктів

№ по р.	Назва продукту	М.ч.ж., %	Надійшло на виробництво, кг	Витрачено на виробництво, кг									Отр.в процесі виробництві, кг			
				Молоко незб.	Вершки, 20,0%	Знежирене молоко	Цукор	Стабілізатор	Какао	Вода	Сублімована вишня	Вітамін С	Вершки 20,0%	Знежирене молоко	Н.с. 3,2%	Н.с.1,5%
1	2	3	4	5		6	7	8	9				10		11	12
1	Незбиране молоко	3,4	34 000													
2	Молочний напій з какао та сублімованою вишнею	2,4		6046,88			1009		404	2422	304		71,64		5991	
3	Молоко питне віманізоване	3,2		15000								17,8	178,4		14880,95	
4	Біфідойогурт	1,5		5672,99				10,5					579,88			5070
5	На сепарування			7280,13									1217,83	6038,05		
6	Кефір	0,05				6038,05										
7	Сметана	20,0			2045,75											
	Всього		34 000	34 000	2045,75	6038,05	1009	10,5	404	2422	304	17,8	2045,75	6038,05	20271,95	5070

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

2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва.

Для виробництва, молочного напою, молока вітамінізованого та кисломолочних продуктів використовують в якості сировини молоко коров'яче незбиране. Згідно нормативним документам молоко незбиране повинне відповідати ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».

Залежно від фізико-хімічних та мікробіологічних показників молоко-поділяють на такі гатунки: екстра, вищий, перший.

Молоко повинно бути отримане від здорових корів, у яких не виявлено інфекційних захворювань, які перебувають під ветеринарним наглядом. Молоко виготовляють, дотримуючись гігієнічних вимог до виробництва сирого молока, чинних вимог законодавства до безпечності та якості молока та молочних продуктів [2].

За органолептичними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.3.1[2].

Таблиця 2.3.1- Органолептичні показники

Показник	Характеристика
Консистенція	Однорідна рідина без пластівців білка та осаду
Смак і запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Від білого до світло-кремового

Після доїння молоко потрібно очистити та охолодити до температури не вище ніж 8 °С у разі щоденного збирання, або до температури не вище ніж 6 °С, якщо збирання молока не відбувається щоденно. Для молока, яке буде перероблено на підприємстві не пізніше ніж за 2 години після доїння, температуру не встановлюють. Заморожувати молоко не дозволено. Молоко, прийняте на переробне підприємство, потрібно швидко охолодити до температури не вище ніж 6 °С та зберігати за такої температури до перероблення.

За фізико-хімічними показниками молоко, на яке оформлюється супровідний документ виробника, має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.3.1.1 [2].

Таблиця 2.3.1.1 – Фізико-хімічні показники

Показник,одиниця вимірювання	Норма для гатунку		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °C), кг/м ³ не менше ніж	1028,0	1027,0	
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Кислотність °T	Від 16 до 17	Від 16 до 18	Від 16 до 19
pH	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче ніж	1		
Точка замерзання, °C, не вище ніж	–0,520		
Температура молока, ° C, не вище ніж	8		
1) Дозволено визначення кислотності ° T та/або pH. 2) Дозволено визначати густину або точку замерзання.			

Фактичні масові частки жиру та білка в молоці встановлюють під час приймання.

За гігієнічними показниками молоко має відповідати вимогам, які наведені у таблиці 2.3.1.2 [2].

Таблиця 2.3.1.2 – Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунку		
	екстра	вищий	перший
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °C), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400	≤400	≤500
* показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних аналізів за певний період: вміст мікроорганізмів – за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць; вміст соматичних клітин – за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць.			

У молоці не допустимо наявності інгібувальних та фальсифікувальних речовин (мийно-дезінфікувальних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження тощо).

За показниками безпечності молоко не повинно перевищувати встановлених максимально допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин.

Незбиране молоко повинно бути не нижче I гатунку, кислотністю не вище 19 °Т, з бактеріальним обсіменінням за редуктажною пробою не нижче II класу. Вміст сухих речовин повинен становити 12,5% і вище, білка – 3,3...3,5%, казеїну не менше ніж 2,7% , білків сироватки не більше ніж 0,7%. Кількість соматичних клітин - не вище як 300 тис./см³. Особливу увагу звертають на густину молока, яка повинна бути не нижче за 1028 кг/м³. Саме ці показники впливають на консистенцію готового продукту , особливо у виробництві нежирних або мало жирних продуктів. Також молоко-сировина не повинно містити антибіотиків та інших інгібуючи і токсичних речовин, які пригнічують заквашувальну мікрофлору і шкодять утворенню згустку [2].

Важливою технологічною характеристикою придатності молока до високих режимів теплової обробки є термостійкість.

Для виробництва вітамінізованого молока, в якості сировини використовують молоко, яке відповідає ДСТУ 3662-2018 «Молоко коров'яче незбиране. Основні вимоги до нього наведені вище.

Зокрема необхідно, щоб молоко-сировина мало кислотність не більше 18 °Т.

Для виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею, використовують цукор-пісок, какао-порок та сублімовану вишню, а також воду бутильовану. Всі зазначенні продукти повинні відповідати нормам відповідних стандартів ДСТУ.

Кожну партію сировини, яка надходить на виробництво, супроводжують документом із зазначенням показників безпеки [2].

Цукор-пісок виробляється з розмірами кристалів від 0,2 до 2,5 мм.

Допускаються відхилення від нижньої і верхньої межі зазначених розмірів до 5 % від маси кристалів цукру-піску.

За органолептичними показниками цукор-пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.3.1.3 [3].

Таблиця 2.3.1.3 — Органолептичні показники цукру-піску

Показник	Характеристика для цукру-піску
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині
Сипучість	Сипучий
Колір	Білий
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або іншихсторонніх домішок

За фізико-хімічними показниками цукор-пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.3.1.4 [3].

Таблиця 2.3.1.4 — Фізико-хімічні показники цукру-піску

Показник	Норма для цукру-піску
Масова частка цукрози (в перерахунку на суху речовину), %, не менше	99,75
Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,050
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,04
Кольоровість, не більше: умовних одиниць	0,8
одиниць оптичної густини (одиниць ICUMSA)	104
Масова частка вологи, %, не більше	0.14
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003

За мікробіологічними показниками цукор-пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 2.3.1.5 [3].

Таблиці 2.3.1.5 — Мікробіологічні показники

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1 г, не більше	$1,0 \times 10^3$
Плісняві гриби, КСО в 1 г, не більше	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КСО в 1 г, не більше	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду	Не допускаються
Сальмонелла, в 25 г	Не допускаються

Какао-порошок повинен відповідати нормам ДСТУ 4391:2005 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» [4].

Органолептичні показники какао-порошку наведені в таблиці 2.3.1.6 [4]

Таблиця 2.3.1.6 – Органолептичні показники какао-порошку

Назва показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок
Смак та запах	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок

За фізико-хімічними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.1.7 [4]

Таблиця 2.3.1.7 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика показника
Масова частка води, %, не більше,	7,5
Масова частка жиру, %, не більше	3,0
Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38	1,5
на металевому ситі № 016	Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок
Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше	90,0
Показник рН, не більше	7,1
Масова частка золи, %, не більше:	6,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше	0,2
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше	0,0003

За мікробіологічними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, передбаченим у таблиці 2.3.1.8 [4]

Таблиця 2.3.1.8 — Мікробіологічні показники

Назва показника	Допустимий рівень
Кількість мезофільних аеробних та факультативноанаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$1,0 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми), в 1 г, не більше	0,01
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонелла, в 1 г, не більше	25,0
Плісені, КУО в 1 г, не більше	$1,0 \cdot 10^2$

Сублімована вишня повинна відповідати ДСТУ 8028:2015 «Порошок із плодових вичавок. Технічні умови». За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, що наведені в таблицях 2.3.1.9, 2.3.1.10, 2.3.1.11 відповідно [5]

Таблиця 2.3.1.9 – Органолептичні показники сублімованої вишні

Показник	Характеристика
Колір	Натуральний, рівномірний, від червоного до темно-червоного.
Смак	Характерний для вишні, без сторонніх присмаків.
Аромат	Насичений, характерний для вишні, без сторонніх запахів.
Структура	Дрібнодисперсний порошок, без грудок та сторонніх часток.
Консистенція	Суша, сипка, без злежування.

Таблиця 2.3.1.10 – Фізико-хімічні показники сублімованої вишні

Показник	Норма
Масова частка вологи	Не більше 5%.
Кислотність	0,8–1,2% (у перерахунку на лимонну кислоту).
Зольність	До 0,5%.
Розчинність	Повна у воді, без осаду.
Вміст цукру	8–15% (натуральна глюкоза та фруктоза).
Вітамін С	Збереження до 85–90% початкового рівня.

Таблиця 2.3.1.11 – Мікробіологічні показники сублімованої вишні

Показник	Допустимий рівень
КМАФАнМ (кількість мезофільних мікроорганізмів)	Не більше 1×10^3 КУО/г.
Пліснява та дріжджі	Не більше 1×10^2 КУО/г.
Патогенні мікроорганізми (сальмонела)	Не допускаються.
Бактерії групи кишкової палички (БГКП)	Відсутні в 1 г продукту.

Для виробництва суміші какао, цукру та сублімованої вишні застосовується вода питна, яка за органолептичними та мікробіологічними показниками повинна відповідати ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Загальні технічні умови».

Органолептичні показники води питної наведені в таблиці 2.3.1.12 [6]

Таблиця 2.3.1.12 – Органолептичні показники води питної

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше як
Запах за 20 °С	Бали	0
Запах під час нагрівання до 60 °С	Бали	1
Смак і запах	Бали	0
Кольоровість	Градуси	5
Каламутність	НОК	0,5

Мікробіологічні показники води питної наведені в таблиці 2.3.1.13 [6]

Таблиця 2.3.1.13 – Мікробіологічні показники води питної

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше як
Мікроміцети	КУО/ 100 см ³	Відсутні

Для покращення структури біфідойогурту використовують стабілізатори вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, які дозволено застосовувати Міністерством охорони здоров'я України [7].

На виробництво біфідойогуртів використовують молоко-сировину, що відповідає ДСТУ 3662-2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при

закупівлі».Звертають на густину молока, яка має бути не нижче 1028 кг/м³; тому що цей показник впливає на консистенцію готового біфідойогурту [7].

Молоко незбиране не повинно містити в своєму складі антибіотиків, а також інших інгібуючих і токсичних речовин, що пригнічують мікрофлору закваски та шкодять утворенню згустку [7].

При виготовленні кефіру використовують знежирене молоко, яке отримали внаслідок сепарування молока-сировини, що відповідає ДСТУ 3662-2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [8].

Для виробництва кефіру використовують симбіотичну кефірну закваску на кефірних грибках вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або аналогічну закваску закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я [4].

Для виробництва сметани з масовою часткою жиру 20,0% використовують вершки, що повинні відповідати ДСТУ 7519:2014 «Вершки питні. Технічні умови».

Використовують закваску для сметани вітчизняного виробництва відповідно з чинними нормативними документами чи закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я [9].

Кожну партію сировини, яка надходить на підприємство, супроводжують документами, які підтверджують її відповідність нормативним документам.

2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів .

При прийманні молока спочатку проводять інспекцію тари - переміряють її чистоту й цілісність пломб. Кожну партію молока, призначену для виробництва питного молока, після приймання перемішують і відбирають із неї пробу для визначення температури, густини, кислотності, групи чистоти, масових часток жиру і сухих речовин та інших показників згідно з вимогами до закупівельного молока.

Кількість незбираного молока, що поступає на молочне підприємство визначають або на спеціальних вагах або на спеціальних лічильниках для молока.

Первинна обробка молока заключається в таких операціях: очищення, охолодження, резервування за необхідності, та нормалізація.

Очищують молоко шляхом фільтрування або сепарування на сепараторі-молокоочиснику для забезпечення очищення молока не нижче I групи за еталоном.

Фільтрування – це найпростіший метод розподілу неоднорідних систем з рідким дисперсійним середовищем. Досягається за допомогою проникнення крізь шпарувату перегородку, яка затримує частки дисперсної фази або механічні домішки. Оптимальна температура фільтрування становить близько 35-40 °C.

Основними недоліками фільтрування є ризик потворного забруднення та витрата часу для заміни і промивання фільтрів. Отже, при виборі очищення молока краще надати перевагу відцентрованому очищенню, тому що такий спосіб має більшу ефективність та дає можливість видалити мікроорганізми, зокрема соматичні клітини та спорові бактерії.

Очищення на сепараторі-молокоочиснику або ще по-іншому відцентрове очищення – це механічне розділення рідини на фракції різної густини під дією відцентрової сили.

Нині промисловістю широко використовують саморозвантажувальні сепаратори безперервної дії. Особливість їх конструкції полягає в тому, що за допомогою рухомого днища барабана, спеціального клапанного пристрою для

подачі і видалення буферної рідини та розвантажувальних щілин осад постійно відводиться з грязьового простору барабана. Тривалість роботи саморозвантажувальних сепараторів складає 6-7 годин. Рекомендована температура процесу становить 35-45 °C [9].

До того ж додатковою операцією при підготовці молока є його охолодження до температури 2-6 °C. Охолоджене молоко можна направити на подальше тимчасове охолодження у резервуарах до 8 годин

Молоко, відібране за якістю й очищене, спрямовують на нормалізацію.

Для ефективної нормалізації молоко піддається підігріву до 35 - 40°C та піддають дії відцентрових сил . В результаті нормалізації ми отримуємо нормалізоване молоко на вершки.

Нормалізацію проводять змішуванням молочної сировини в ємностях (періодичний спосіб), або вилученням жиру з неї в потоці (безперервний спосіб). Безперервний спосіб є найбільш прогресивним, оскільки дає змогу поєднати відцентрове очищення від механічних домішок із нормалізацією сировини та виключити ризик додаткового бактеріального обсіменіння.

Під час виробництва молока питного вітамінізованого застосовують такі операції: гомогенізація, пастеризація, фасування, зберігання та транспортування.

Гомогенізація дає змогу механічно подрібнити жирові кульки молочного жиру. До переваг гомогенізації належать такі фактори: зменшення втрат молочного жиру, покращення засвоєння і консистенції молочного продукту, підвищення стійкості молока під час зберігання та попередження появи водянистого присмаку . Також є деякі недоліки цієї операції, зокрема: неможливість сепарування гомогенізованого молока, підвищення чутливості до дії світла та зниження термостійкості молока, але ці недоліки не суттєво впливають на ефективність гомогенізації. При виробництві питного пастеризованого молока рекомендують обирати температуру 60 °C та тиск 12,5-15,0 МПа.

Основною метою пастеризації є знищення патогенної мікрофлори і максимальної кількості іншої мікрофлори ; інактивація ліполітичних, протеолітичних та інших ферментів; надання продукту присмаку пастеризації.

В залежності від ступеня і тривалості нагрівання сировини в харчовій промисловості , пастеризація підрозділяється на різні режими:

- тривалий, $t = 63 \dots 67^{\circ} \text{C}$ з витримкою 30 хв;
- короткочасний , $t = 76 \dots 78^{\circ} \text{C}$ з витримкою 15-20с;
- миттєвий, $t = 85 \dots 90^{\circ} \text{C}$ без витримки;
- високотемпературний, $t = 90 \dots 99^{\circ} \text{C}$ без витримки.

Режими пастеризації молока обирають залежно від наявного на підприємстві теплообмінного обладнання з урахуванням бактеріального обсіменіння сировини та ефективності пастеризації.

У переважні більшості випадків пастеризацію варто проводити при короткочасному або миттєвому режимі, тому що в сировині, обробленій при високотемпературних режимах пастеризації, зменшується можливість розвитку клітин термофільних рас.

Після теплової обробки молоко необхідно остудити до температури не менше 4°C – це необхідно для запобігання розвитку бактерій, що попадають в продукт з навколишнього середовища. Причому, потрібно прагнути до зменшення часу охолодження , тому що при тривалому охолодженні в зоні температур $33 \dots 15^{\circ} \text{C}$ спостерігається швидке розмноження мікроорганізмів.

Особливості виготовлення молочного напою з какао та сублімованою вишнею. Для виготовлення молочного напою з какао та сублімованою вишнею молоко піддають первинній обробці, нормалізують за необхідності, далі направляють на пастеризацію за стандартною технологією при температурі $90-95^{\circ} \text{C}$ без витримки. Після цього молоко гомогенізують при тиску 12 МПа і температурі $60-65^{\circ} \text{C}$. При цьому одночасно готують суміш какао та цукру (в співвідношенні 1:1), разом із сублімованою вишнею за рецептурою, далі змішують з водою у кількості за рецептурою. Суміш ретельно перемішують і направляють на пастеризацію при 85°C протягом 15 хвилин, після чого її

охолоджують до 2-8°C, фільтрують і змішують з охолодженим до 2-8°C молоком пастеризованим і надалі відправляють на фасування.

Особливості виготовлення вітамінізованого молока є внесення вітаміну С, воно проводиться в охолоджене після пастеризації молоко у кількості 110 г на 1000 кг молока для дітей раннього віку та 210 г для дітей старшого віку та дорослих.

Вітамін С вносять у молоко після його пастеризації у вигляді сухого порошку або водного розчину (для водорозчинних вітамінів) за перемішування впродовж 15...20 хв, витримують 30...40 хв, розливають.

Вітамінізоване молоко подають на розлив та пакування чи у проміжну місткість для тимчасового зберігання (не більше 6 год). При перевищенні зазначеного граничного терміну зберігання молоко повторно пастеризують або зменшують його загальний термін допустимого зберігання на підприємстві.

Вітамінізоване молоко зберігають за температури (4 ± 2) °C та відносній вологості повітря 85-90 %. Молоко розлите у скляні пляшки, фляги чи цистерни дозволяється зберігати не більше 36 год із моменту закінчення технологічного процесу, в тому числі на підприємстві-виробнику не більше 12 годин.

Молоко питне вітамінізоване зберігають за температури (4 ± 2) °C : у пакетах з поліетиленової плівки (термін зберігання не більше ніж 72 годити) або у пакети з комбінованого матеріалу, термін зберігання не більше ніж 7 діб.

Молоко транспортують в автофрежираторах чи автомашинах з ізотермічним кузовом відповідно до чинних для певного виду транспорту правил перевезення продуктів, що швидко псуються. Допускається перевезення молока відкритим автотранспортом за умови обов'язкового накриття корзин та ящиків брезентом або матеріалом, який може його замінити.

На даному підприємстві виробництво усіх кисломолочних продуктів здійснюється резервуарним способом. Цей метод поширений в Україні, оскільки він дешевший, зменшує ручну працю, не потребує великих інвестицій, не потребує великих приміщень для термостатних камер, збільшує вихід готової

продукції з 1 м³ виробничої площі приблизно 1,5рази і дозволяє повністю механізувати та автоматизувати виробничий процес.

Йогурти, залежно від виду закваски, поділяють на такі види: йогурти, біойогурти, біфідойогурти.

При виробництві йогуртів можна застосовувати один з видів пастеризації:

- за температури 85...97 °С з витримкою 10...15хв;
- за температури 90...95 °С з витримкою 5...10 хв.

. Відомо, що низькі температури пастеризації молока можуть бути причиною затримки утворення кисломолочного згустку. При температурі пастеризації близько 100 °С, гине стороння мікрофлора, а заквашувальна інтенсифікує свій розвиток.

Пастеризацію здійснюють на спеціальних пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках для кисломолочних продуктів, в яких у потоці відбувається підігрів, пастеризація

Біфідойогурт - біфідопродукт на основі йогурту, який додатково містить *Bifidobacterium* у кількості не менше як 10⁶ КУО/г у кінці терміну придатності до споживання [1].

За резервуарного способу проводять нормалізацію, далі суміш гомогенізують, пастеризують. Суміш охолоджують до температури заквашування 40...45 °С і подають у резервуар для кисломолочних продуктів. Додають закваску прямого внесення, сквашують за температури 40...45 °С протягом 3...4 год. До утворення згустку кислотністю 80 °Т.

Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20 °С у резервуарі з одночасним перемішуванням і подають на фасування. Для виробництва йогуртів із наповнювачами останні вносять в охолоджений згусток, перемішують і фасують.

При виробництві кефіру нежирного перед цим проводять сепарування для отримання знежиреного молока та вершків. Знежирене молоко направляється на виробництво кефіру нежирного, а вершки направляються на виробництво сметани.

Для виготовлення кефіру нежирного, суміш заквашують закваскою прямого внесення перемішують, сквашують при температурі 23-25 °С до утворення згустку кислотністю 80-100 °Т (рН 4,5-4,65). Після сквашування продукт охолоджують. Кефір нежирний охолоджений до температури 20 °С подають на розлив. Після цього фасований кефір нежирний направляють у холодильну камеру при температурі 20 °С, де відбувається подальше визрівання.

Тривалість дозрівання кефіру становить від 6 до 10 годин [11].

Для поліпшення консистенції готового кефіру, упакований продукт рекомендується витримувати в холодильній камері перед реалізацією. При досягненні необхідного показника умовної в'язкості продукту та температури, що складає 6 °С технологічний процес можна вважати закінченим та продукт готовий до реалізації [1].

Сметану одержують із нормалізованих пастеризованих вершків шляхом сквашування їх закваскою прямого внесення, яка виготовлена на чистих культурах молочнокислих бактерій, і дозрівання при низьких температурах [1].

Вершки гомогенізують при температурі 60-85 °С, тиску 10-12 Мпа.

З метою знищення вегетативних форм мікроорганізмів, інактивацією ферментів, що знаходяться в нативному стані та забезпечення умов для формування необхідної консистенції готового продукту, гомогенізовані вершки витримують протягом 5 хвилин при температурі 90°С.

Підготовлені вершки охолоджують до температури сквашування близько 18-21°С. Потім додають закваску прямого внесення та ретельно перемішують [1].

Далі суміш сквашують тривалістю 7-12 годин. Після закінчення сквашування сметану швидко охолоджують до температури 6-8°С для запобігання подальшого збільшення кислотності.

Далі сметану подають на розлив у тару. Дозрівання і зберігання сметани відбувається близько 14-48 годин. Після дозрівання продукт готовий до реалізації [1].

2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.

Виробництво молочних продуктів потребує ретельного дотримання технологічних режимів, оскільки це впливає не лише на якість, а й на безпеку продуктів. Кожен продукт має свій власний процес виготовлення, що включає кілька етапів: приймання сировини, пастеризація, заквашування, охолодження та фасування. Ось опис технологічних режимів для деяких популярних молочних продуктів.

Процес виготовлення молока питного вітамінізованого починається з ретельного приймання молока та перевірки його якості. Далі молоко підлягає первинній обробці для зниження певних мікроорганізмів та механічних домішок, далі молоко резервується і піддається нормалізації за температури 40 ± 2 °C, нормалізоване молоко далі піддається гомогенізації за температури 65 ± 2 °C та тиску 12,5 МПа для покращення консистенції та смакових якостей, зокрема попередження появи водянистого присмаку. Далі молоко піддають пастеризації, що передбачає нагрівання до температури 88 ± 2 °C без витримки, це найбільш популярний і ефективний спосіб. Пастеризація є обов'язковою для знищення патогенних бактерій та ферментів, що можуть знижувати термін зберігання продукту.

Після цього молоко охолоджується до 20 ± 2 °C і збагачується вітамінами С, що додаються після пастеризації для збереження їх корисних властивостей. Охолодження молока до температури 4–6°C запобігає розвитку мікроорганізмів і забезпечує його стабільність. Заключним етапом є фасування у стерильну упаковку, що гарантує збереження якості молока.

Виробництво молочного напою з какао та сублімованою вишнею також починається з первинної обробки, резервування та нормалізації, далі молоко відправляють на гомогенізацію за температури 65 ± 2 °C та тиску 12,5 МПа, далі молоко піддають пастеризації за температури 95 ± 2 °C для забезпечення його безпеки. При цьому готують суміш із какао, цукру та сублімованої вишні з додаванням води питної. Співвідношення какао-порошку та цукру становить 1:1 для забезпечення нормального розподілу какао-порошку і запобігання

утворення грудочок какао в молочному напої. Далі цю суміш направляють на пастеризацію за температури 85 ± 2 °C і витрим 15 хв, для зниження патогенної мікрофлори, суміш фільтрують, з метою запобігання потрапляння в напій грудочок і охолоджують до температури 5 ± 2 °C і вносять у напій. Внесення у молочний напій охолодженої суміші запобігання порушення стабільності і структури білків молока.

Далі молочний напій з какао та сублімованою вишнею ретельно перемішують для гарно розподілення суміші на протязі 15 хв. Продукт відправляють на фасування у стерильні упаковки, це гарантує, що продукт буде безпечним для споживання.

Технологія виготовлення кефіру починається з первинної обробки молока, подальшому сепарування молока, для отримання знежиреного молока, яке потім підлягає пастеризації до температури 95 ± 2 °C, 5 хв. Це забезпечує знищення мікроорганізмів і бактерій, що можуть бути присутні в сирому молоці. Після пастеризації молоко охолоджується до температури 25 ± 2 °C заквашується спеціальними культурами молочнокислих бактерій, такими як *Lactobacillus* та *Streptococcus thermophilus*. Заквашування відбувається при температурі 25°C, що дозволяє бактеріям розмножуватися та забезпечує необхідний рівень кислотності для кефіру.

Ферментація триває доки поки згусток не буде кислотністю 80 °T, після чого кефір охолоджується до температури 20 ± 2 °C, щоб зупинити бродильні процеси. Охолодження важливе для збереження якості продукту та стабільності його консистенції. Кефір далі визріває та готовий до фасування та подальшого зберігання.

Виготовлення біфідойогурту також починається первинної обробки та нормалізації з подальшим внесенням стабілізатора за температури 40 ± 2 °C, перемішуванням протягом 40 хв для кращого розподілу і подальшим фільтруванням. Далі суміш поддають на гомогенізацію за температури 65 ± 2 °C та тиску 15 МПа для покращення структури суміші, далі відбувається пастеризація молока за температури 92 ± 2 °C з витримкою 5 хв для знищення небажаних мікроорганізмів. Після цього молоко заквашується за допомогою

спеціальних культур молочнокислих бактерій, таких як біфідобактерії та лактобацили. Процес заквашування відбувається при температурі $35\pm 2^{\circ}\text{C}$, що є оптимальним для розвитку цих бактерій.

Ферментація триває 4-6 годин, в результаті чого продукт набуває характерного смаку і консистенції. Охолодження після ферментації до 4°C допомагає стабілізувати й зберегти продукт, припиняючи бродіння і сприяючи збереженню його корисних властивостей.

Процес виготовлення сметани також починається з пастеризації вершків при температурі $98 \pm 2^{\circ}\text{C}$ без витримки, що дозволяє знищити патогенні мікроорганізми та зберегти високу якість продукту. Після пастеризації вершки гомогенізують за температури $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ та тиску 10 МПа, витримують далі при температурі $90\pm 2^{\circ}\text{C}$. Далі охолоджують до температури заквашування і заквашуються спеціальними молочнокислими бактеріями при температурі $28\pm 2^{\circ}\text{C}$. Це оптимальна температура для розвитку бактерій, які надають сметані характерний смак та консистенцію.

Ферментація триває 8 годин до досягнення необхідної кислотності, після чого продукт охолоджується до 4°C . Охолодження зупиняє процес бродіння, забезпечуючи стабільність сметани і збереження її якості. Після цього сметану фасують у стерильні упаковки і передають на подальше визрівання тривалістю 20 годин.

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

Молочний напій з какао та сублімованою вишнею повинен відповідати за органолептичними та фізико-хімічними показниками наведеними в таблиці 2.3.4.1 та 2.3.4.2 відповідно

Таблиця 2.3.4.1 – Органолептичні показники молочного напою з какао та сублімованою вишнею.

Показник	Характеристика
Смак, запах напою	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, насичений вишневий смак, що відповідає в наповнювачу вишні. Напій має виражений присмак какао та вишні, що властивий даному продукту
Колір	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором наповнювача, подекуди наявні включення сублімованої вишні;
Консистенція	Однорідна, у міру густа консистенція, подекуди наявні включення сублімованої вишні
Всього:	

Таблиця 2.3.4.1 – Фізико-хімічні показники молочного напою з какао та сублімованою вишнею.

Показник	Характеристика
Температура продукту, °C	7 ± 1
pH	$5,66 \pm 0,01$
Масова частка жиру, %	2,4
Масова частка сухих речовин, %	$23,2 \pm 0,1$

Молоко питне вітамінізоване з м.ч.ж. 3,2% повинно відповідати вимогам ДСТУ 2661:2010. «Молоко коров'яче питне».

За органолептичними показниками молоко питне повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.3.4.3 [11].

Таблиця 2.3.4.3— Органолептичні показники молока питного вітамінізованого з м.ч.ж. 3,2%

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів.
Колір	Білий, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними показниками даним у таблиці 2.3.4. 4[11].

Таблиця 2.3.4.4— Фізико-хімічні показники молока питного вітамінізованого з м.ч.ж. 3,2%

Показник	Норма
Масова частка жиру, не менше, %	3,2
Масова частка білка, %, не менше ніж:	2,80
Титрована кислотність, °Г, не більше ніж:	21
Густина, кг/м ³ , не менше ніж:	1027
Група чистоти, не нижче ніж	1
Фосфатаза для пастеризованого	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±2

За мікробіологічними показниками молоко питне повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.3.4. 5[11].

Таблиця 2.3.4.5 — Мікробіологічні показники молока питного вітамінізованого з масовою часткою жиру 3,2%

Показник	Норма
Кількість мезофільних.аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) в 1,0 см [®] продукту, КУО, не більше ніж: • пастеризованого	1 *10 ^{2,5}
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в,Д^_см [®]	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми в 25 см [®] продукту, зокрема: Salmonella L.monocytogenes	Не дозволено Не дозволено
Staphylococcus aureus в 1,0 см [®] продукту	Не дозволено

Біфідойогурт повинен відповідати вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурт. Загальні технічні умови».

За органолептичними показниками біфідойогурт повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.3.4.6 [7].

Таблиця 2.3.4.6— Характеристика органолептичних показників біфідойогурту

Назва показника	Характеристика йогуртів
	Біфідойогурт
Смак і запах	Чистий кисломолочний без сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення, кремоподібна
Колір	Від білого до світло-кремового

За фізико-хімічними показниками біфідойогурт повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.3.4.7 [7].

Таблиця 2.3.4.7— Фізико-хімічні показники біфідойогурту

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, не менше, % :	1,5
Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше	9,5
Кислотність:	
— титрована, о Т	Від 80 до 140
— активна, рН	4,8 ... 4,0
Масова частка сахарози, %, не менше ніж	5,0
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства- виробника, °С	4 ± 2

За мікробіологічними показниками біфідойогурт повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.3.4. 8[7].

Таблиця 2.3.4.8— Норми мікробіологічних показників біфідойогурту

Назва показника	Норма для біфідойогурту
Кількість молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	10^7
Кількість біфідобактерій (<i>Bifidobacterium</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	10^6
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³	Не дозволені
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³	Не дозволені
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³	Не дозволені
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
Плісневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50

Кефір - кисломолочний продукт змішаного молочнокислого та спиртового бродіння, який виробляють сквашуванням молока симбіотичною кефірною закваскою на кефірних грибках. Готовий продукт повинен відповідати ДСТУ 4417:2005. «Кефір».

Кефір виробляють згідно з технологічною інструкцією та рецептурами з дотриманням санітарних правил для молокопереробних підприємств згідно з ДСП 4.4.4.011 .

За органолептичними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4. 9[8].

Таблиця 2.3.4.9 — Органолептичні показники кеіру нежирного

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, в'язка, з порушенням згустом. Дозволено: газоутворення, яке спричинено нормальною життєдіяльністю мікрофлори кефірної закваски; незначне відокремлення сироватки
Смак і запах	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Молочно-білий, рівномірний за всією масою Примітка. Дозволено незначне здійснення герметичного спожиткового пакування з кефіром, що спричинено газоутворенням внаслідок дії мікрофлори кефірної закваски

За фізико-хімічними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4. 10 [8].

Таблиця 2.3.4.10 — Фізико-хімічні показники кефіру нежирного

Назва	Норма
Масова частка жиру, %:	0,05
Масова частка білка, %, не менше ніж	2,7
Кислотність: —титрована, °Т —активна, рН	Від 85 до 130 Від 4,8 до 4,0
Фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4 ± 2
Примітка. Дозволено визначати показник титрованої або активної кислотності.	

За мікробіологічними показниками кефір повинен відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4.11 [8].

Таблиця 2.3.4.11— Мікробіологічні показники кефіру нежирного

Назва показника	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	$1 \cdot 10^7$
Кількість дріжджів, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	$1 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0;Г см ³ кефіру	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела, в 25 см ³	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 1,0 см ³	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
Примітка. Плісняві гриби нормують тільки для кефіру, зі строком придатності більше 3 діб.	

Сметана - кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням вершків чистими культурами мезофільних молочнокислих коків *Lactococcus* sp. з додаванням чи без додавання термофільного молочнокислого стрептокока

Streptococcus salivarius subsp. *thermophilus*. Готовий продукт повинен відповідати ДСТУ 4418:2005 «Сметана. Технічні умови».

За органолептичними показниками сметана повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4. 12[10].

Таблиця 2.3.4.12 — Органолептичні показники сметани з масовою часткою жиру 20,0%

Назва	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна маса з глянсуватою поверхнею, густа Дозволено недостатньо густа, наявність поодиноких пухирців повітря, незначна крупинчатість і
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, з присмаком і ароматом властивим пастеризованому продукту, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними показниками сметана повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4. 13[10].

Таблиця 2.3.4.13— Фізико-хімічні показники сметани з масовою часткою жиру 20,0%

Назва	Норма
Масова частка жиру, %,	Від 15 до 40
Кислотність;	
— титрована, °Т	Від 60 до 100
— активна, рН	Від 4,8 до 4,2
Фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±

За мікробіологічними показниками сметана повинна відповідати вимогам, що наведені в таблиці 2.3.4. 14 [10].

Таблиця 2.3.4.14 — Мікробіологічні показники сметани з масовою часткою жиру 20,0%

Назва показника	Норма
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 г, не менше ніж	$1 \cdot 10^7$
Кількість дріжджів, КУО в 1 см ³ , не менше ніж	$1 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 см ³ кефіру	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела, в 25 см ³	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50
Примітка. Плісняві гриби нормують тільки для кефіру, зі строком придатності більше 3 діб.	

2.3.5 План НАССР, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту.

Ідентифікація небезпечних чинників на молочному підприємстві та визначення прийнятних меж здійснюється на засіданні відділу якості та безпеки продукції шляхом:

- аналізу складених описів сировини, інгредієнтів, матеріалів та готового продукту;
- аналізу блок-схем виготовлення продукту, послідовності операцій;
- аналізу вимог нормативних документів;
- практичного досвіду та власної компетентності членів відділу якості та безпеки продукції;
- визначення та ідентифікації всіх потенційних небезпечних факторів (біологічних, хімічних та фізичних), що можуть виникнути на будь-якому етапі

виробництва від приймання сировини і матеріалів до відвантаження готової продукції, а також джерела або причини їх виникнення.

Оцінювання ступеня виникнення небезпечного чинника здійснюється за розробленою матрицею оцінювання. Відносно даної системи для кожного ідентифікованого небезпечного чинника, членами відділу якості та безпеки продукції визначаються значення (бали) та здійснюється визначення ступеню ризику небезпечного чинника за формулою [11]:

$$CP = B * Y,$$

де: CP - ступінь ризику, бал; B – важкість наслідків, бал; Y – ймовірність виникнення, бал

Далі наведена матриця оцінювання небезпечного чинника у таблиці 2.3.5.1.

Таблиця 2.3.5.1 - Матриця оцінювання небезпечного чинника

Важкість наслідків Ймовірність виникнення	Незначні 1 бал	Середньої важкості 2 бали	Критичні 3 бали
Дуже мало ймовірно (Від одного разу)	1 нехтуємо	2 припустимий	3 помірний
Мало ймовірно (Від декількох разів на рік до одного разу на місяць) – 2 бали	2	4	6 значний
Ймовірно (Від декількох разів на місяць) – 3 бали	3	6	9 не припустимий

Примітка до таблиці – при значеннях ступеню ризику:

1 – нехтуємо – достатньо базової програми-передумови (НС);

- 2 – припустимий - достатньо базової програми-передумови (ПС);
- 3-4 – помірний – достатньо програми-передумови (СС);
- 6 – значний – необхідна операційна програма-передумова (ЗС);
- 9 – неприпустимий – необхідний план НАССР (встановлення КТК) (Р).

Після встановлення оцінки небезпечного чинника, за допомогою методу оцінки ризиків «Дерево рішень», група безпеки встановлює критерії дій або критичні межі стосовно кожного небезпечного чинника.

До заходів управління небезпечними чинниками входять програми передумови, операційні програми-передумови, план НАССР, методики ІСУ, нормативні документи, робочі та посадові інструкції, тощо.

Оцінка заходів управління включає аналіз:

- їх вплив на ідентифіковані небезпечні чинники;
- можливості регулярного моніторингу;
- ймовірність відмови заходу управління або зміни технологічного процесу;
- серйозність наслідків у випадку відмови заходу управління

Результати ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників заносяться до робочого листа НАССР «Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників». До протоколу ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників також заносяться для кожного небезпечного чинника існуючі на підприємстві запобіжні заходи, які дозволяють зменшити або усунути небезпечні чинники до прийнятного ступеню ризику на кожному етапі виробничого процесу.

«Дерево рішень» для встановлення ОППТ та ККТ

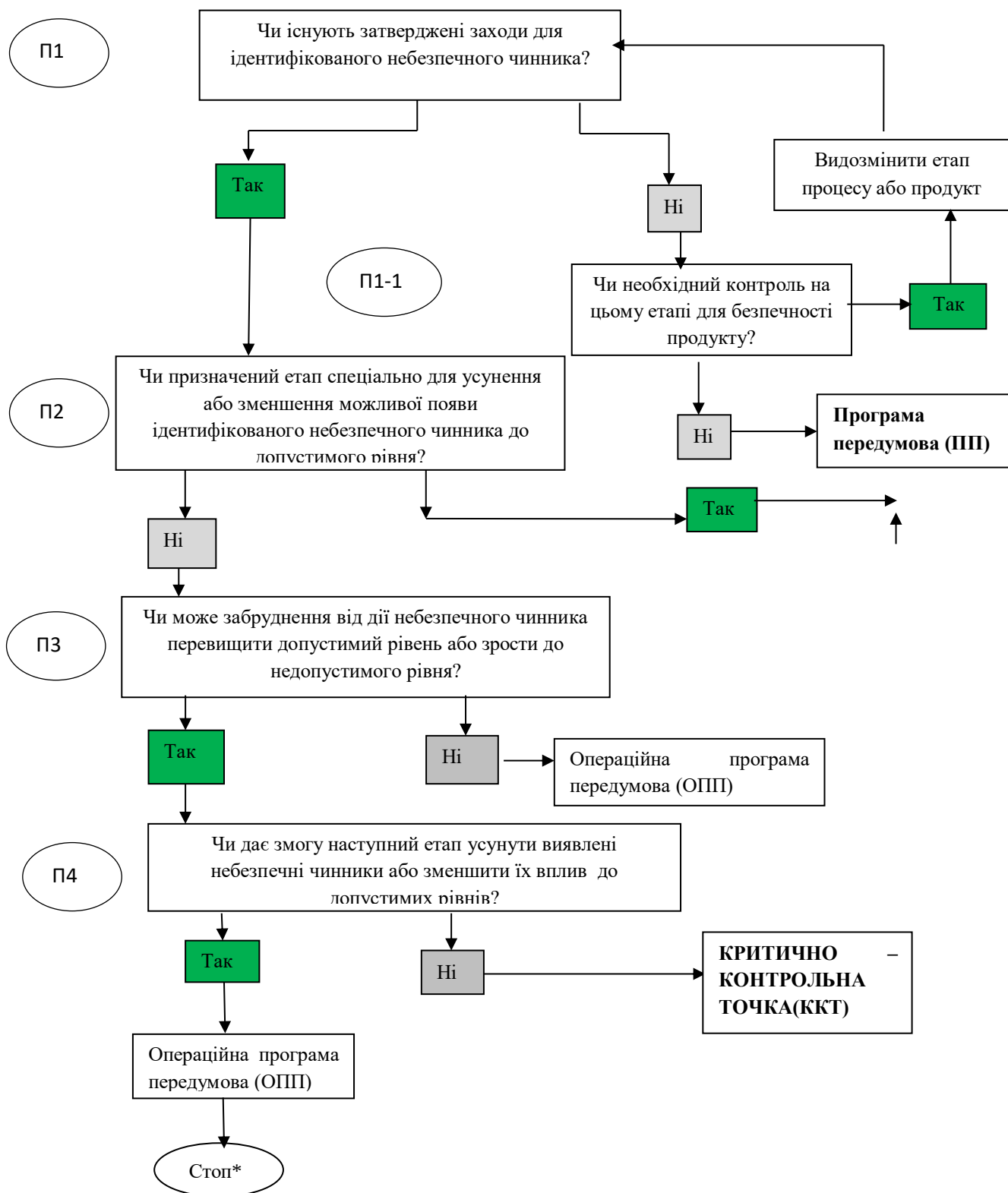


Рис. 2.3.5 -Дерево рішень

Робочий лист НАССР

Таблиця 2.3.5.3 - Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників. Визначення критичних точок контролю

Продукт: Молоко питне з какао та сублімованою вишнею

Етапи процесу		Небезпеки					Регулювальні дії	П1	П2	П3	П4	ПП	ОПП	КТК
№	Етап	Небезпеки		Вр	В	Р								
1	Приймання молока та підготовка молока	Б	Ріст мікрофлори, утворення токсичних речовин	2	2	СС	Дотримання гігієни при доїнні в господарстві, дотримання особистої гігієни персоналом. Вхідний лабораторний контроль	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Х	Вміст антибіотиків	2	2	СС	Контроль ветеринарними службами за здоров'ям корів і ведення журналів, проведення навчання серед здавальників, покладення відповідальності на виробника	Так	Так	-	-	✓	-	-
			Вміст пестицидів	1	2	ПС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
			Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю, дотримання періодичності проведення контролю (змивів) ветеринарною службою, і ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	2	1	ПС	Дотримання санітарних норм та правил здавальниками молока, водіями молоковозів	Так	Так	-	-	✓	-	-
2	Фільтрування молока	Х	Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю фільтрів, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних включень	1	2	ПС	Дотримання: інструкції по миттю фільтрів, правил по обслуговуванню фільтрів	Так	Так	-	-	✓	-	-
3	Охолодження молока	Х	Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю охолоджувачів (відмітка в журналах)	Так	Так	-	-	✓		-

		Ф	Наявність механічних включень	2	2	СС	Дотримання інструкції по миттю охолоджувачів, дотримання правил по обслуговуванню охолоджувачів	Так	Так	-	-	✓		-
4	Тимчасове резервування молока	Б	Ріст мікрофлори	2	3	ЗС	Дотримання інструкції по миттю резервуарів (відмітка в журналах), дотримання часу і температури (фіксація в журналах)	Так	Ні	Так	Так	-	ОПП-1Б	-
		Х	Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю резервуарів (відмітка в журналах)	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	2	2	СС	Дотримання інструкції по миттю резервуарів (відмітка в журналах), утримання миючого інвентарю в належному стані, періодичний огляд	Так	Так	-	-	✓	-	-
5	Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	Х	Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю обладнання (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу, періодичний огляд	Так	Так	-	-	✓	-	-
6.	Нормалізація	Х	Наявність залишків миючих та дезінфікуючих засобів	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю обладнання (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу, періодичний огляд	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю сепаратора (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-
7.	Приймання та зберігання цукру	Б	Можлива контамінація патогенними мікроорганізмами,	1	1	НС	Забезпечення належних санітарних умов на всіх етапах виробництва та зберігання, зберігання цукру в сухих умовах із контрольованим рівнем вологості, щоб запобігти росту мікроорганізмів.	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Х	Пестециди	2	2	СС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
			Залишки мийних засобів	2	2	СС	Дотримання періодичності проведення контролю (змивів) ветеринарною службою, і ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	1	1	НС	Використання обладнання для сортування та очищення цукру від сторонніх предметів. Регулярні перевірки партій цукру для	Так	Так	-	-	✓	-	-

							виявлення та видалення фізичних забруднень. Використання якісного пакувального матеріалу та перевірка його на відсутність дефектів, що можуть спричинити фізичне забруднення.							
8.	Складання суміші	Б	Можлива контамінація патогенними мікроорганізмами,	1	1	НС	Забезпечення належних санітарних умов на всіх етапах виробництва та зберігання, зберігання цукру в сухих умовах із контрольованим рівнем вологості, щоб запобігти росту мікроорганізмів.	Так	Так	-	-	✓	-	-
		X	Пестециди	2	2	СС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
			Залишки мийних засобів	2	2	СС	Дотримання періодичності проведення контролю (змивів) ветеринарною службою, і ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Використання обладнання для сортування та очищення цукру від сторонніх предметів. Регулярні перевірки партій цукру для виявлення та видалення фізичних забруднень. Використання якісного пакувального матеріалу та перевірка його на відсутність дефектів, що можуть спричинити фізичне забруднення.	Так	Так	-	-	✓	-	-
9.	Гомогенізація	Б	Ріст патогенних мікроорганізмів	3	2	ЗС	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури, контроль режиму роботи гомогензатора, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Ні	Ні-	-	-	ОПП-2Б	-
		X	Наявність залишків мийних засобів	2	2	ПС	Використання безпечних миючих засобів, ретельне промивання обладнання, дотримання стандартів очищення.	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	2	2	СС	Регулярний технічний огляд і обслуговування обладнання, встановлення фільтрів, контроль якості кінцевого продукту.	Так	Так	-	-	✓	-	-
10.	Пастеризація	Б	Ріст патогенних мікроорганізмів	3	3	Р	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури, контроль режиму роботи	Так	Ні	Так	Ні	-	-	КТК-1Б

						гомогензатора, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ								
		Х	Наявність залишнів мийних засобів	1	2	ПС	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури, контроль режиму роботи гомогензатора, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	2	2	СС	Дотримання інструкції по миттю та обслуговуванню ПОУ (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-
11.	Охолодження	Б	Ріст мікрофлори	2	2	СС	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури пастеризації по термограмах, контроль режиму роботи ПОУ, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Х	Наявність залишнів мийних засобів	1	2	ПС	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури пастеризації по термограмах, контроль режиму роботи ПОУ, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та обслуговуванню ПОУ (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-
12.	Приймання та підготовка какао	Б	Можлива контамінація патогенними мікроорганізмами, такими як бактерії та пліснява.	1	2	ПС	Забезпечення належних санітарних умов на всіх етапах виробництва та зберігання, зберігання какао в сухих умовах із контрольованим рівнем вологості, щоб запобігти росту мікроорганізмів.	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Х	Пестециди	1	2	ПС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
			Залишки мийних засобів	1	2	ПС	Дотримання періодичності проведення контролю (змивів) ветеринарною службою, і ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-

		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Використання обладнання для сортування та очищення какао від сторонніх предметів. Регулярні перевірки партій какао для виявлення та видалення фізичних забруднень. Використання якісного пакувального матеріалу та перевірка його на відсутність дефектів, що можуть спричинити фізичне забруднення.	Так	Так	-	-	✓	-	-
13.	Приймання та підготовка сублімовану вишні	Б	Можлива контамінація патогенними мікроорганізмами, такими як бактерії та пліснява.	1	2	ПС	Забезпечення належних санітарних умов на всіх етапах виробництва та зберігання, зберігання сублімовану вишні в сухих умовах із контрольованим рівнем вологості, щоб запобігти росту мікроорганізмів.	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Х	Пестициди	1	2	ПС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
			Залишки мийних засобів	1	2	ПС	Дотримання періодичності проведення контролю (змивів) ветеринарною службою, і ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Використання обладнання для сортування та очищення какао від сторонніх предметів. Регулярні перевірки партій сублімовану вишні для виявлення та видалення фізичних забруднень. Використання якісного пакувального матеріалу та перевірка його на відсутність дефектів, що можуть спричинити фізичне забруднення.	Так	Так	-	-	✓	-	-
14.	Змішування какао, цукру та сублімованої вишні	Б	Можлива контамінація патогенними мікроорганізмами	1	2	ПС	Забезпечення належних санітарних умов на всіх етапах виробництва та зберігання.	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Х	Пестициди	1	2	ПС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Використання магнітних сепараторів та фільтрів, регулярний технічний огляд обладнання, контроль якості кінцевого продукту.	Так	Так	-	-	✓	-	-
15.	Підготовка	Б	Контамінація	2	2	СС	Використання системи ультрафіолетового	Так	Так	-	-	✓	-	-

	питної води		патогенними мікроорганізмами				(УФ) знезараження, регулярне хлорування або іншого методу дезінфекції, тестування води на патогени.								
		X	Наявність важких металів та пестицидів	1	2	ПС	Використання системи фільтрації для видалення хімічних забруднень, регулярне лабораторне тестування води, дотримання встановлених нормативів щодо якості питної води.	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		Ф	Наявність механічних домішок	2	2	СС	Дотримання режимів фільтрування води, періодичний огляд обладнання	Так	Так	-	-	✓	-	-	
15.	Приготування суміші	Б	Контамінація патогенними мікроорганізмами	2	2	СС	Використання системи ультрафіолетового (УФ) знезараження, регулярне хлорування або іншого методу дезінфекції, тестування води на патогени.	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		X	Наявність важких металів та пестицидів	1	2	ПС	Використання системи фільтрації для видалення хімічних забруднень, регулярне лабораторне тестування води, дотримання встановлених нормативів щодо якості питної води.	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		Ф	Наявність механічних домішок	2	2	СС	Дотримання режимів фільтрування води, періодичний огляд обладнання	Так	Так	-	-	✓	-	-	
16.	Пастеризація	Б	Ріст мікрофлори	3	3	Р	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури пастеризації по термограмах, контроль режиму роботи ПОУ, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Ні	Так	Ні	-	-		КТК-2Б
		X	Наявність залишнів мийних засобів	1	2	ПС	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури пастеризації по термограмах, контроль режиму роботи ПОУ, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та обслуговуванню ПОУ (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-	
17	Охолодження	Б	Ріст мікрофлори	2	2	СС	Дотримання: технологічних інструкцій по	Так	Так	-	-	✓	-	-	

							виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури пастеризації по термограмах, контроль режиму роботи ПОУ, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ								
		Х	Наявність залишків мийних засобів	1	2	ПС	Дотримання: технологічних інструкцій по виробництву продукції, інструкції по мікробіологічному контролю, контроль температури пастеризації по термограмах, контроль режиму роботи ПОУ, (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та обслуговуванню ПОУ (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-	
18	Приготування молока з какао та сублимовану вишнею	Б	Повторна контамінацію мікроорганізмами	2	3	ЗС	Підтримка належних гігієнічних умов при обробці та змішуванні інгредієнтів, регулярний контроль продукту на мікробіологічні показники, зберігання продуктів при низькій температурі.	Так	Ні	Ні-	-	-	ОПП-3Б	-	
		Х	Забруднення хімічними речовинами	2	2	СС	Регулярне очищення та дезінфекція обладнання, використання безпечних матеріалів для обладнання, дотримання стандартів хімічної безпеки.	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		Ф	Наявність механічних домішок	1	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та обслуговуванню ПОУ (відмітка в журналах), додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-	
19.	Фасування	Б	Можлива бактеріальна забрудненість при пакуванні продукту в скляні пляшки через пляшки та персонал	1	2	ПС	Вхідний контроль пакувального матеріалу, дотримання правил особистої гігієни персоналом	Так	Так	-	-	✓	-	-	
		Ф	Наявність на поверхні головок сиру сторонніх частинок	2	1	ПС	Дотримання особистої гігієни персоналом, додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-	

20.	Зберігання	Б	Ріст мікрофлори	2	2	СС	Дотримання санітарних правил, встановлення пасток для гризунів	Так	Так	-	-	✓	-	-
21.	Транспортування	Б	Розмноження патогенних мікроорганізмів	2	2	СС	Використання охолоджуваних транспортних засобів, постійний моніторинг температури під час транспортування, дотримання гігієнічних стандартів при завантаженні та розвантаженні.	Так	Так	-	-	✓	-	-

Для кожної встановленої ККТ на відповідному етапі виробничого процесу виробництва молока питного з какао та сублимованою вишнею, члени відділу якості та безпеки продукції розробляють запобіжні дії шляхом обговорення. Ці дії спрямовані на зменшення або усунення небезпечних чинників. Результати обговорення фіксуються відповідному протоколі «План НАССР». До плану НАССР заноситься така інформація:

- етап виробничого процесу на якому був виявлений небезпечний чинник;
- небезпечні чинники, що контролюються операційною програмою передумовою;
- номер операційної програми передумови;
- заходи управління;
- процедури з моніторингу;
- корекції і коригувальні дії у випадку втрати управління операційною програмою-передумовою;
- відповідальність і повноваження;

Оформлений план НАССР погоджується членами відділу якості та безпеки продукції та затверджується керівником .

Погоджений протокол вважається робочим листом НАССР, який постійно актуалізується та оновлюється згідно розроблених методик інтегрованої системи якості і безпеки підприємств.

План НАССР

Таблиця 2.3.4.5 – План НАССР

Етап виробничого процесу	Небезпечний фактор	К; КТ №	Критерії дії ККТ	Процедура моніторингу					Коригувальні дії / Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Коли?	Хто?	Як?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пастеризація	Біологічний	ККТ 1Б	Температура 90 °С, без витримки	Температура пастеризація, витримка, фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження (БГКП, КМАФАнМ)	В пастеризаційно-охолоджувальній установці	Не менше одного разу за зміну, виконується оператором	Оператор пастеризації	Візуально за показником виведення на табло	Вручну відвести потік продукту Виділити уражений продукт Задokumentувати дії	Записи ККТ – бланки пастеризації Документи про коригувальні дії. Перевір

										ка ККТ – докумен ти перевірк и, в тому числі записи про перевірк у обладна ння
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Пастеризація суміші із какао, цукру та сублімовану вишні	Біологічний	КК Т-2Б	Температура 90°C, витримка 30 хвилин	Температура пастеризація, витримка, фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження (БГКП, КМАФАнМ)	В пастеризаційно-охолоджувальній установці	Не менше одного разу за зміну, виконується оператором	Оператор пастеризації	Візуально за показником виведенням на табло	Вручну відвести потік продукту Виділити уражений продукт Задokumentувати дії	Записи ККТ – бланки пастеризації Документи про коригувальні дії. Перевірка ККТ – документи перевірки, в тому числі
--	-------------	---------	--------------------------------------	---	--	---	-----------------------	---	--	--

										записи про перевірк у обладна ння
Назва підприємства: ПрАТ «МІКА» Адреса підприємства: м.Хмельницький, вул.. Опеньковича, 25 Керівник: Дата: «__» _____ 2024 р.					Спосіб реалізації: Роздрібна та гуртова торгівля Термін зберігання: при температурі 5 ... 8°C , 2 доби Спосіб використання: Готовий до споживання продукт Споживач: Використовується без обмеження всіма категоріями населення(окрім дітей до 1 року або тих, Хто має алергію на лактозу, какао та вишню, хто має цукровий діабет або -хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту)					

При виготовленні молочного напою з какао та сублімованою вишнею було встановлено 2 критичні точки (табл.2.3.5.5 та табл.2.3.5.6):

ККТ 1Б – Пастеризація молока

ККТ 2Б - Пастеризація суміші із какао, цукру та сублімовану вишні

Етапи технологічного процесу: № 10 Пастеризація нормалізованого молока

КТК/ Номер небезпечного чиннику: КТК-1Б

Таблиця 2.3.5.5 - Критичні точки контролю

Опис небезпечного чинника	Критичні межі	Процедури контролю	Процедури уникнення відхилень	Перевірка/Процедури	Записи НАССР
Зростання кількості патогенних мікроорганізмів через неправильний температурний режим під час пастеризації	Температура молока має бути $88 \pm 2^{\circ}\text{C}$ без витримки	Навчений персонал контролює температуру молока за допомогою термометрів в кожному резервуарі	Якщо температура не досягла заданої межі, необхідно повторно провести пастеризацію або утилізувати молоко, якщо воно вже не відповідає стандартам	Контроль проводиться за допомогою автоматичних систем або вручну кожні 10 хвилин	Перевірка калібрування термометрів проводиться раз на 3 місяці. Контроль якості молока перед пастеризацією, а також записи температур и й часу пастеризації в журналі виробництва.

Етапи технологічного процесу: № 16 Пастеризація суміші із какао, цукру та сублімовану вишні

КТК/ Номер небезпечного чиннику: КТК-2Б

Таблиця 2.3.5.6 - Критичні точки контролю

Опис небезпечного чинника	Критичні межі	Процедури контролю	Процедури уникнення відхилень	Перевірка/Процедури	Записи НАССР
Зростання кількості патогенних мікроорганізмів через недостатню температуру чи час пастеризації	Температура 85°C протягом 15 хвилин	Навчений персонал контролює температуру суміші за допомогою термометрів та автоматичних систем	Якщо температура не досягла заданої межі або витримка була недостатньою, суміш потрібно пастеризувати повторно або відправити на утилізацію	Перевірка температури кожні 5 хвилин, контроль тривалості витримки за допомогою таймерів	Записи про температуру та час пастеризації в журналі виробництва.

У результаті проведеного аналізу небезпечних чинників для кожної критичної точки контролю (КТК) необхідно визначити та підтвердити граничні межі. Гранична межа є максимальним або мінімальним значенням біологічного, фізичного чи хімічного параметра, що підлягає контролю на КТК для запобігання виникнення або усунення суттєвих небезпечних чинників. Ці граничні межі повинні бути вимірними та застосовуватися до кожного заходу контролю, що реалізується на КТК. Важливо, щоб граничні межі були чітко визначені для кожного параметра, наприклад, для температури, часу, вологості, рівня рН, титрувальної кислотності, в'язкості, наявності консервантів та інших фізико-хімічних показників.

Для встановлення цих меж можна використовувати різні джерела інформації, такі як державні стандарти та інструкції, наукові дослідження, результати експериментальних випробувань, а також досвід експертів. Всі ці джерела допомагають формулювати належні граничні межі для контролю небезпечних чинників у процесі виробництва.

Моніторинг граничних меж є ключовим етапом у забезпеченні якості продукту та безпеки харчового виробництва. Він передбачає проведення послідовних спостережень або вимірювань з метою перевірки, чи перебуває КТК під контролем, тобто чи дотримуються встановлені межі. Цей процес повинен бути систематичним та результативним, оскільки навіть незначні відхилення можуть призвести до виробництва небезпечного харчового продукту. Ідеальним є 100% моніторинг на всіх етапах технологічного процесу.

Моніторинг може бути як безперервним (постійним), так і періодичним. У випадках, коли це можливо, рекомендується застосовувати безперервний моніторинг, що дозволяє в реальному часі виявляти відхилення і коригувати процес. Безперервний моніторинг може проводитися за допомогою фізичних та хімічних методів.

За проведення моніторингу відповідають співробітники виробництва, які повинні бути навчені відповідним методам і мати чітке розуміння важливості контролю. Якщо відбувається відхилення від контрольних параметрів, має бути здійснена негайна корекція для повернення процесу в межі безпеки.

При виробництві молочного напою з какао та сублімованою вишнею моніторинг здійснюється також у точках контролю із визначенням показників контролю, які наведені у табл.2.3.5.7.

Таблиця 2.3.5.7 - Точки контролю виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею із зазначенням показників контролю

Точка контролю	Показник контролю
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ККТ-1Б)	Режим пастеризації, БГКП, МАФАНМ
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ККТ-1Б)	Режим пастеризації, БГКП, МАФАНМ

Важливо, що результати моніторингу повинні протоколюватись. До того ж необхідний жорсткий контроль, щоб записи в протоколи та журнали вносились негайно після зняття показань контрольно-вимірювальних пристроїв та проведення спостережень. Всі записи та документи щодо моніторингу КТК повинні підписуватися особою, яка проводила моніторинг.

Виявлення та моніторинг критичних точок контролю у процесі виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею дозволяє більш ефективним та економічним засобом досягати забезпечення якості та безпеки, ніж традиційні засоби інспекції та випробовувань готової продукції.

Для кожної встановленої операційної програми-передумови на відповідному етапі виробничого процесу члени відділу якості та безпечності продукції розробляють запобіжні дії шляхом обговорення. Ці дії спрямовані на зменшення або усунення небезпечних чинників. Результати обговорення фіксуються у відповідному протоколі.

До протоколу операційних програм-передумов заноситься така інформація:

- етап виробничого процесу на якому був виявлений небезпечний чинник;
- небезпечні чинники, що контролюються операційною програмою передумовою;
- номер операційної програми передумови;
- заходи управління;
- процедури з моніторингу;
- корекції і коригувальні дії у випадку втрати управління операційною програмою-передумовою;
- відповідальність і повноваження;

Оформлений протокол погоджується членами відділу якості та безпечності продукції та затверджується керівником ПрАТ «МІКА».

Погоджений протокол вважається робочим листом НАССР, який постійно актуалізується та оновлюється згідно розроблених методик інтегрованої системи якості і безпечності підприємства.

Робочий лист НАССП

Таблиця 2.3.5.8 – Операційні програми передумови (ОПП)

Етап виробничого процесу	Небезпечний фактор	ОП №	Критерії дії ОПП	Процедура моніторингу					Коригувальні дії / Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Коли?	Хто?	Як?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тимчасове резервування молока	Біологічний	ОП П 1Б	Відсутність пастогенних мікроорганізмів	Температура під час резервування	У резервуарі під час тимчасового зберігання	Під час тимчасового зберігання кожні 4 години	Керівник відділу якості та безпечності продукту та оператор приймального відділу	Візуально за показником виведення на табло	Негайне коригування температурного режиму, перевірка системи охолодження . Провести оцінку та визначити призначення продукту	Журнал контролю температури під час тимчасового зберігання

									(переробка чи утилізація) Задokumentувати дії	
Гомогенізація молока пастеризованого	Біологічний	ОП П-2Б	Температура 90°C, тиск 12,5 МПа	Контроль температури та тиску під час гомогенізації у гомогенізаторі	У гомогенізаторі	Не менше одного разу за зміну, виконується оператором	Оператор гомогенізації	Візуально за показником виведеним на табло	Вручну відвести потік продукту Виділити уражений продукт Провести оцінку та визначити призначення продукту (переробка чи	Журнал реєстрації температурних режимів та тиску, Журнал реєстру лабораторних досліджень

									утилізація) Задokumentувати дії	
Приготування молока з какао та сублимовану вишні	Біологічний	ОП П-ЗБ	Температура $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$	Регулярний моніторинг температури та санітарного стану обладнан	В резервуарі для змішування компонентів	Не менше одного разу за зміну, виконується оператором	Оператор змішування обладнан	Візуально за показником виведенням на табло	Негайне коригування температурного режиму, перевірка системи охолодження. Вручну відвести	Журнал моніторингу температури, протокол санітарного огляду

				ня під час змішуван ня		ром			потік продукту Виділити уражений продукт Задokumentу вати дії	
Назва підприємства: ПрАТ «МІКА» Адреса підприємства: м.Хмельницький, вул.. Опеньковича, 24 Керівник: Дата: «__» _____ 2024 р.					Спосіб реалізації: Роздрібна та гуртова торгівля Термін зберігання: при температурі 5 ... 8°C , 2 доби Спосіб використання: Готовий до споживання продукт Споживач: Використовується без обмеження всіма категоріями населення(окрім дітей до 1 року або тих, Хто має алергію на лактозу, какао та вишню, хто має цукровий діабет або -хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту)					

2.4. Підбір технологічного обладнання.

Необхідно здійснити підбір технологічного обладнання для підприємства потужністю 34 000 кг за зміну, з них 21 046,88 кг направляється на нормалізацію для виробництва молока питного вітамінізованого з масовою часткою жиру 3,2% та молочного напою з какао та сублімованою вишнею з масовою часткою жиру 2,4% , 5672,99 незбираного молока направляється на нормалізацію для виробництва біфідойогурту з м.ч.ж. 1,5%, решта молока направляється на сепарування, для отримання знежиреного молотка та вершів, знежирене молоко направляється на виробництво кефіру нежирного та всі вершки направляються на виробництво сметани 20,0%.

Підбір технологічного обладнання цеху

Приймальне відділення:

$$\text{П рахун} = \frac{34000}{4} = 8500 \text{ кг}$$

Оскільки обладнання для приймання сировини повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності, а саме потужністю 8 м³/год:

Відцентровий насос марки Waukesha Cherry-Burrell, потужністю 8 000 м³
– 2 шт

Лічильник марки Endress+Hauser, Proline 10 Coriolis. Потужністю 8 000
2

Сепаратор-молокоочисник Alfa Laval T30 8 000 – 4 шт

Пластинчастий охолоджувач марки GEA Maxitherm потужністю 8000 – 2
шт

Реальний час роботи пластинчастого охолоджувача враховуючи 70% охолодження:

$$T = \frac{23\,800}{8000} = 2,9 \text{ год}$$

Кількість резервуарів для тимчасового резервування очищеного та охолодженого молока, шт.:

$$Np = \frac{34000 * 2}{50000} = 1,36 = 2$$

Резервуар марки В2-ОХР-50 , потужністю 50 000 – 2 шт

Фактичний час приймання молока, год., визначають за формулою:

$$Tф = \frac{68000}{8000} = 8,5 \text{ год}$$

Апаратний цех:

Розрахункову продуктивність пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг/год., розраховують за формулою:

$$Ппоу = \frac{34000}{5} = 6800 \text{ кг/год}$$

За каталогом пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку марки Alfa Laval HTST Pasteurizer, потужністю 8 м³/год -1шт.

Тривалість роботи ПОУ, год., визначаємо за формулою:

$$Tпоу = \frac{34\ 000}{8000} = 4,25 \text{ год}$$

Тривалість оброблення молока на ПОУ для різних продуктів:

Молочного напою з какао та сублімованою вишнею:

$$T_{мн} = \frac{6046,88}{8000} = 0,75 \text{ год}$$

Молока питного вітамінізованого (м.ч.ж. 3,2%)

$$T_m = \frac{15000}{8000} = 1,87 \text{ год}$$

Молока для виготовлення біфідойогурту (м.ч.ж. 1,5%)

$$T_б = \frac{5672,99}{8000} = 0,71 \text{ год}$$

Молока для сепарування:

$$T_k = \frac{7280,13}{8000} = 0,91 \text{ год}$$

За каталогом обираємо гомогенізатор марки GEA Ariete Homogenizer 5400, потужністю 8 м³/год.

За каталогом обираємо сепаратор-нормалізатор марки Westfalia Separator MSD 200-01-777, потужністю 8 м³/год – 2шт.

Цех з виробництва незбираномолочної продукції:

Виконуємо підбір резервуарів для заквашування суміші на кефір , шт., визначаємо за формулою:

$$N_k = \frac{6038,05}{0,8 * 10000} = 0,75 = 1 \text{ шт}$$

Резервуар марки Я1-ОСВ-6, місткістю 10 м³ – 1 шт;

Підбираємо пластинчастий охолоджувач для доохолодження нормалізованої суміші з м.ч.ж. 3,2%, яка йде на виробництво молока вітамінізованого та молочного напою з какао та сублімованою вишнею марки ООУ – 25, потужністю 25 м³/год – 1шт.

Ємність для вітаміну С марки В2-ОМВ-2,5, місткістю 2,5 м³ – 1 шт;

Здійснюємо підбір резервуарів для зберігання молока питного вітамінізованого з масовою часткою жиру 3,2% , шт., визначаємо за формулою:

Кількість резервуарів для зберігання вітамінізованого молока , шт:

$$N_{м. в.} = \frac{14880,95 + 17,8}{(1 * 20000)} = 0,74 = 1 \text{ шт}$$

1– резервуар марки LTR, місткістю 20 м³

Далі підбираємо кількість резервуарів для змішування компонентів для виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею:

Кількість резервуарів, шт:

$$N_{м. в.} = \frac{5991 + 304 + 2422 + 404 + 1009}{(1 * 6500)} = 1,55 = 2 \text{ шт}$$

2– резервуари марки В2-ОМВ-6,5, місткістю 6,5 м³

Підбираємо резервуар для змішування компонентів, марки Я1-ОСВ-6, місткістю 10 м³ – 2 шт;

$$N_{комп} = \frac{304 + 2422 + 404 + 1009}{6500} = 0,63 = 1 \text{ шт}$$

1– резервуар марки В2-ОМВ-6,5, місткістю 6,5 м³

Розрахункову продуктивність пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг/год., розраховують за формулою:

$$П_{поу} = \frac{4139}{5} = 827,8 \text{ кг/год}$$

За каталогом пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку марки Alfa Laval LKH PHE Line, потужністю 1 м³/год -1шт.

Тривалість роботи ПОУ, год., визначаємо за формулою:

$$T_{\text{поу}} = \frac{4139}{1000} = 4,1 \text{ год}$$

Обираємо пластинчастий охолоджувач Alfa Laval FrontLine 10 марки , потужністю 1000 м³ -1 шт

Та фільтру марки GEA Milk Filter Line 1, потужністю 1000 м³ 1 шт

Виконуємо підбір резервуарів для заквашування суміші на біфідойогурт, шт., визначаємо за формулою:

$$N_{\text{біфйог}} = \frac{5070}{0,95 * 6500} = 0,82 = 1 \text{ шт}$$

Резервуар марки В2-ОМВ-6,5, місткістю 10 м³ – 1 шт;

За каталогом обираємо пластинчастий охолоджувач для вершків, марки ООТ-М, потужністю 3000 л/год

Виконуємо підбір резервуарів для вершків , шт., визначаємо за формулою:

$$N_{\text{верш}} = \frac{2045,75}{2500} = 0,81 = 1 \text{ шт}$$

Резервуар марки фірми В2 – ОМВ – 2,5, місткістю 2,5 м³ – 1 шт;

Розрахункову продуктивність пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки, кг/год., розраховують за формулою:

$$P_{\text{поу}} = \frac{2045,75}{5} = 409,15 \text{ кг/год}$$

За каталогом пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку марки Alfa Laval PHT-500, потужністю 500 л/год -1шт.

Тривалість роботи ПОУ, год., визначаємо за формулою:

$$T_{\text{поу}} = \frac{2045,75}{500} = 4,09 \text{ год}$$

За каталогом обираємо трубчастий пастеризатор марки Tetra Pak® Tubular Heat Exchanger, потужністю 500 л/год -1шт.

За каталогом обираємо гомогенізатор для гомогенізації вершків марки Goma® APV 3000, потужністю 500 л/год -1шт.

Для сквашування вершків виконуємо підбір резервуарів, шт., визначаємо за формулою:

$$N_{\text{верш}} = \frac{2045,75}{0,5 * 6500} = 0,62 = 1 \text{ шт}$$

Резервуар марки фірми В2 – ОМВ – 6,5, місткістю 6,5 м³ – 1 шт;

Фасувальне відділення:

Фасування кефіру відбувається у поліетиленові пакети місткістю 1000 см³ на фасувальному автоматі марки МІЛКПАК, потужністю 1500 пак/год -1 шт.

Дійсний час фасування кефіру:

$$T_k = \frac{5964,88}{(1500 * 1) * 1} = 3,97 \text{ год}$$

Фасування молока питного вітамінізованого відбувається в пляшки місткістю 500 см³ на фасувальному автоматі марки Розма – 060, потужністю 6000 пл/год – 1 шт.

Дійсний час фасування молока:

$$T_m = \frac{14744,5}{(6000 * 0,500) * 1} = 4,9 \text{ год}$$

Фасування молочного напою відбувається у пляшки місткістю 500 см³ на фасувальному автоматі марки Rozma - Filler 4000, потужністю 4000 кг/год – 1 шт.

$$T_{mn} = \frac{10000}{(4000 * 0,500) * 1} = 5 \text{ год}$$

Фасування біфідойогурту відбувається у поліетиленові пакети 1000 см³ на фасувальному автоматі марки МІЛКПАК, потужністю 1500 пак/год -1шт.

Дійсний час фасування біфідойогурту:

$$T_{\text{біфідо}} = \frac{5070}{1500 * 1} = 3,38 \text{ год}$$

Фасування сметани у стаканчики з комбінованого матеріалу місткістю 500 см³, на фасувальному автоматі марки Tetra Pak® ТВА/З, потужністю 1000 кг/год. -1шт.

Дійсний час фасування сметани:

$$T_{cm} = \frac{2025,89}{1000 * 0,5} = 4,05 \text{ год}$$

Найменування обладнання	Тип, марка	Продукти-вність, кг/год, л/год,л	Кількість одиниць	Габаритні розміри, мм			Площа, що займає обладнання, м ²	Загальна площа, м ²
				Довжина, ℓ	Ширина, b	Висота, h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Приймальне відділення</i>								
Відцентровий насос	Waukesha Cherry-Burrell	8 000	2	450	400	700	0,18	0,36
Лічильник	Endress+Hauser, Proline 10 Coriolis.	8 000	2	100	100	500	0,01	0,02
Сепаратор-молокоочисник	Alfa Laval T30	8 000	4	500	500	1400	0,25	1
Пластинчастий охолоджувач	GEA, модель Maxitherm 8000	8 000	2	3000	1200	2500	3,6	7,2
Резервуар	B2-OXP-50	50 000	2	4965	3450	8375	17,1	34,22
<i>Апаратне відділення</i>								
Пастеризаційно-охолоджувальна установка	Alfa Laval HTST Pasteurizer	8 000	1	4000	3600	2600	14,4	14,4
Гомогенізатор	GEA Ariete Homogenizer 5400	8 000	1	2500	1200	1900	3,0	3,0
Сепаратор-нормалізатор	Westfalia Separator MSD 200-01-777	8 000	2	1760	1250	1600	2,2	2,2
<i>Цех з виробництва незбираномолочної продукції</i>								
Пластинчастий охолоджувач	ООУ-25	25 000	1	2000	800	1530	1,6	1,6

Резервуар	LTR	20000	1	2800	2800	4850	7,84	7,84
Резервуар	Я1-ОСВ-6	10 000	2	2900	4400	3210	12,76	25,52
Резервуар	B2-OMB-2,5	2500	1	1640	3165	620	5,1	5,1
Резервуар	B2-OMB-6,5	6500	11	2324	2280	2855	5,28	58,08
Пластинчасто пастеризаційно - охолоджувальна установка	Alfa Laval LKH PHE Line	1000	1	2400	900	1800	2,16	2,16
Пластинчастий охолоджувач	Alfa Laval FrontLine 10	1000	1	1200	800	1600	0,96	0,96
Фільтр	GEA Milk Filter Line 1	1000	1	1000	600	800	0,6	0,6
Резервуар	B2-OMB-2,5	2500	1	1640	3165	620	5,08	5,08
Пластинчасто пастеризаційно - охолоджувальна установка	Alfa Laval PHT-500	500	1	1800	1200	2200	2,16	2,16
Трубчастий пастеризатор	Tetra Pak® Tubular Heat Exchanger	500	1	2500	1200	1500	3,0	3,0
Гомогенізатор	Goma® APV	500	1	2000	1000	1500	2,0	2,0

	3000							
Фасувальне відділення								
Автомат для фасування	Розма-060	6000	1	3600	3300	1800	11,88	11,88
Автомат для фасування	Мілкпак	1500	2	2500	1000	2000	2,5	5,0
Автомат для фасування	Rozma - Filler 4000	4000	1	2500	1200	1000	3,0	3,0
Автомат для фасування	Tetra Pak® TBA/3	1000	1	2000	2500	2500	5,0	5,0

2.5. Сучасні способи миття технологічного обладнання

Для виготовлення високоякісної та конкурентно спроможної продукції необхідно особливо стежити за виробничою санітарією та гігієною, при цьому необхідно застосовувати раціональні технологічні режими миття та дезінфекції обладнання, використовувати сучасні миючі та дезінфікуючі засоби.

Процесу миття завжди передують попереднє споліскування, в результаті видаляється більшість розчинних речовин. Перші молочні змиви прийнято збирати, а потім сепарувати. Отриманий в такий спосіб жир направляється на виробництво топленого масла. Споліскування молочного обладнання запобігає також виникненню білкових пригарів при наступному митті гарячим мийним розчином. Температура води для змивів залишків молочної продукції при споліскуванні не повинна перевищувати 40 °С. Процес видалення бруду відбувається переважно за рахунок механічного впливу на нього за допомогою щіток чи струменю мийного засобу [12].

Під час миття поверхонь всього обладнання видаляються залишки молока та молочних продуктів, а також і достатня кількість різних мікроорганізмів. Але навіть ретельне миття обладнання не може забезпечити видалення всіх мікроорганізмів, тому застосовують ще одну операцію – дезінфекцію.

Дезінфекція молочного обладнання необхідна для неможливості вторинного зараження, вона обов'язкова на всьому шляху руху молока від

ферми до прилавків магазинів: це споруди, де утримують і доять корів, приміщення для зберігання молока, засоби та обладнання транспортування, обладнання обробки і переробки, лінії фасування і т. д.

Відповідно до "Інструкції з санітарної обробки обладнання на підприємствах молочної промисловості" та "Інструкцією по санітарній обробці обладнання при виробництві рідких, сухих і пастоподібних молочних продуктів дитячого харчування" все обладнання, що використовується при виробництві молочних продуктів повинне підлягати ретельному миттю та дезінфекції. При цьому дозволяється використовувати сертифіковані імпортні миючі та дезінфікуючі засоби.

У кожному цеху з виробництва молочних продуктів наявний щомісячний графік миття та дезінфекції, необхідність такого графіку полягає у дотриманні виконання встановленої періодичності санітарної обробки обладнання та апаратури.

Обладнання, що не використовується після миття та дезінфекції більше 6 годин, вдруге дезінфікується перед початком роботи. Мікробіологічний контроль якості миття та дезінфекції здійснюється лабораторіями підприємства і територіальних центрів держсанепіднагляду безпосередньо перед початком роботи [13].

Для санітарної обробки застосовують спеціальні мийні, дезінфікувальні та мийно-дезінфікувальні засоби, вони випускаються у рідкому, пастоподібному та порошкоподібному вигляді. На більшості молочних підприємств перевагу надають порошкоподібним сипучим сумішам, з яких готують розчини безпосередньо на виробництві. Ці розчини повинні добре змочувати поверхню ємкостей, розчиняти білки, емульгувати молочні жири, видаляти нерозчинні кальцієві солі, не мати сторонніх запахів, які могли б адсорбуватись молоком. Розчини повинні бути бактерицидними, легко видалятися при споліскуванні з поверхні апаратури і при цьому не спричиняти корозію металу, не викликати подразнення та дерматити рук працюючих [12].

Термін зберігання засобів для санітарної обробки не повинен бути більшим ніж 3 місяці, тому що в подальшому можуть відбутись деякі хімічні зміни їх складових частин, що вплинуть на якість миття.

Перелік мийних, дезінфікувальних та мийно-дезінфікувальних засобів для обробки посуду, обладнання та тари, призначених для контакту з молочними продуктами, періодично переглядається МОЗ України. Затверджений перелік є офіційним та керуючим документом при виборі засобу для санітарної обробки. Використовувати нові рецептури мийних та дезінфікувальних засобів можна тільки з дозволу Мінохорони здоров'я України після проведення відповідних токсикологічно-гігієнічних досліджень [12].

В якості миючих засобів на підприємствах молочної промисловості відповідно до Інструкції з санітарної обробки обладнання, інвентарю і тари рекомендується використовувати лужні миючі засоби, що наведені в табл. 2.5.1 [14].

Табл. 2.5.1 – Миючі засоби, що використовуються на підприємствах молочної промисловості.

Назва миючого засобу	Концентрації при ручному і механізованому способах мийки, %
ТМС МД-1	0,7-0,8
ТМС "МСТА"	2,0-3,0
ТМС "Ром-АЦ-1"	0,6-0,8
ТМС "МС-37"	0,7-0,9
ТМС "Витязь АЛМ"	0,9-1,0
ТМС "Катруся 4"	0,9-1,0
ТМС "ДП-4"	0,5-0,7
Кальцинована сода	0,5-0,7

Також є певних перелік лужних засобів, що застосовується тільки при механізованому способі миття наведений в табл. 2.5.2 [14].

Табл. 2.5.2 – Лужні засоби для механізованого способу миття

Назва миючого засобу	Концентрації при механізованому способі мийки, %
Каустична сода (у перерахунку на 100% речовини)	0,8-1,0
ТМС "Стекломой"	0,5-0,6
ТМС "Катруся - Д"	0,7-0,9
ТМС "Ніка 2"	1,0-1,2
ТМС "ЄС Промоль Супер"	0,8-1,2
ТМС "ПЗ МІП СІП"	0,5-0,6
ТМС "ПЗ МІП ЦЕНТРУ"	0,5-0,6
Кальцинована сода	0,5-0,7

Рекомендуються наступні дезінфікуючі засоби табл 2.5.3 [20].

Табл. 2.5.3 – Дезінфікуючі засоби

Назва дезінфікуючого засобу	Концентрації, %
Гіпохлорит натрію марки А, Б	0,1-0,11%
Нейтральний аноліт "АНК"	130-160 мг акт. С1/л
Хлорамін Б (порошок)	0,1-0,11%
"СепТАбік" (порошок)	0,025-0,05%;
"Септофор"	0,015-0,02%;
"Санефект-128"	0,1-0,2%
"ПЗ-Оксані Актив"	1,0-2,0

До миючим розчинів висувають певні вимоги: вони повинні видаляти молочний білок і нерозчинні кальцієві солі, емульгувати залишки жиру і разом з тим не володіти токсичною дією і не викликати корозію обладнання.

Лужні миючі засоби призначені для основного видалення жирових і білкових забруднень з поверхонь різних видів обладнання, трубопроводів,

машин, установок, інвентарю, тари і поверхонь виробничих і підсобних приміщень на підприємствах молочної промисловості.

Під торговою маркою "Катруся-В" випускаються 2 рецептури, що відрізняються один від одного різним піноутворенням: чи не пінна (марка Н) і пінна (марка П). Обидві рецептури являють собою безбарвні сильнолужну рідини, зі слабким запахом ПАР, добре змішуються з водою в будь-яких співвідношеннях.

Чи не пінний засіб "Катруся-В" марки Н рекомендується переважно для механізованого (циркуляційного, СП) способу мийки резервуарів, трубопроводів, пастеризаційних і стерилізаційних установок, вакуум-апаратів, сушильних веж, інстантайзеров і циклонів. Крім цього воно може застосовуватися при обробці об'єктів під тиском за допомогою розпилювачів з механічним впливом щітками і йоржами. Можливе використання засобу для ручного способу мийки шляхом замочування оброблюваних об'єктів в робочих розчинах препарату та мийки їх за допомогою щіт...ок і йоржів з дотриманням правил техніки безпечної роботи з їдкими речовинами.

Пінний засіб "Катруся-В" марки П рекомендується для очищення обладнання, на поверхнях яких утворюються пригари молочного походження або забруднення складного складу, що складається з молочних інгредієнтів, рослинних жирів, стабілізаторів і наповнювачів. Найчастіше такі забруднення зустрічаються на поверхні обладнання, яке використовується при виробництві ряжанки, йогуртів, сумішей морозива і плавлених сирів, сиру, пудингів і термізовані молочно-білкових і молочно-рослинних продуктів, згущеного молока з добавкою рослинних компонентів.

Засіб "Катруся-В" обох марок використовується для очищення поверхонь з високоякісної (нержавіючої) сталі та не призначене для алюмінію і пофарбованих поверхонь.

Миючий засіб "Катруся-С" являє собою світло-жовту прозору сильнолужну рідину, зі слабким запахом ПАР, добре змішуються з водою в будь-яких співвідношеннях.

Препарат "Катруся-С" рекомендується для очищення обладнання, на поверхнях яких утворюються сольові і білкові щільні відкладення молочного походження або забруднення складного складу, що складаються з молочних інгредієнтів, рослинних жирів і технічних масел, солей жорсткості води і механічних домішок. Подібні забруднення зустрічаються у сироробних ванн, сировиготовлювачі, солільних басейнів, великогабаритних відкритих ємностей.

Миючий засіб "Катруся-А", що представляє собою суміш поверхнево-активних речовин в поєднанні з їдким натрієм, антикоррозіантом, комплексоутворювачем і спеціальними компонентами, що додають блиск оброблюваної поверхні. Препарат призначений для механізованого та ручного способів миття різних видів устаткування, тари, підлог і стін на підприємствах харчової промисловості (молочної, м'ясної, пивобезалкогольної, кондитерської, при переробці продуктів рослинництва, в тому числі горіхів, насіння, картоплі, а також тютюну.

У молочній галузі він рекомендується для мийки дрібного і малогабаритного технологічного обладнання, у тому числі Розфасовувальні автоматів, конвеєрів, пересувних візків і зовнішніх поверхонь резервуарів, ванн ВДП, заквасочник цебрів. Для цих цілей досить використовувати 0,8 - 1,4%-і розчини " Катрен-А " залежно від виду обладнання, ступеня її забрудненості і складу забруднення.

Санітарну обробку резервуарів для зберігання та виробництва молока і молочних продуктів необхідно проводити після кожного їх звільнення [19].

У разі вимушених простоїв обладнання через певні неполадки або перерви у подачі молока протягом 2 - х годин та більше , пастеризоване молоко або нормалізовані суміші повинні бути злиті і направлені на перепастеризацію, а трубопроводи і обладнання промиті і продезінфіковані.

Для миття обладнання повинно бути передбачено централізоване приготування мийних і дезінфікуючих розчинів , для чого можуть бути використані мийні установки для підприємств. [13].

Згідно з діючою інструкцією не допускається: зниження концентрації , температури і часу циркуляції мийних і дезінфікуючих розчинів, а також порушення періодичності миття.

При відсутності пристрою для автоматичного контролю концентрації мийних розчинів, концентрація повинна контролюватися лабораторією не рідше чим 2 - 3 разів на зміну і , в міру необхідності, доводитися до встановленої норми

Для миття та дезінфекції інвентарю , тари , транспортних засобів облаштовують спеціальні мийні приміщення з водонепроникною підлогою, підведенням гострої пари, гарячої та холодної води, зливом для відводу стічних вод, вентиляцією [13].

Для ручного миття розбірних деталей обладнання (трубопроводів , кранів , дозуючих пристроїв і т.д.) повинні бути передбачені спеціальні трисекційні пересувні ванни зі штуцерами для зливу розчинів . Розташування штуцерів повинно забезпечувати повний злив розчинів . Ванни повинні бути обладнані полицями для сушіння деталей . Миття танків вручну повинен проводити спеціально виділений навчений персонал [13].

Миття танків вручну повинен проводити спеціально виділений навчений персонал. Спеціальний персонал для миття танків не може залучатися до прибирання санвузлів [13].

Спецодяг, спецвзуття використовують тільки під час миття танків, гумові чоботи, продезінфіковані в розчині хлорвмісного препарату, надягають близько біля танка на спеціальному гумовому килимку [13].

Спецодяг мийників та інвентар для мийки танків пастеризованого і сирого молока зберігають в окремих промаркованих шафах [19].

При прийманні молока від окремих господарств фільтруючі матеріали повинні промиватися і дезінфікуватися після приймання молока від кожного здавача [13].

При безперервному прийманні молока через автоматичні лічильники мийка та дезінфекція фільтрів в них повинна проводитися не рідше 1 разу за зміну [19].

При періодичному прийманні молока мийка та дезінфекція фільтрів повинна проводитися після кожної перерви в прийманні молока [13].

Транспортери, конвеєри, що стикаються з харчовими продуктами, після закінчення зміни очищають, обробляють синтетичними засобами, після чого промивають водою [13].

Молочні цистерни після кожного звільнення від молока повинні промиватися і дезінфікуватися в мийної для автомолцистерн. Після мийки цистерни повинні бути опломбовані, про що робиться відповідна відмітка в шляховому документі [13].

Мікробіологічний контроль вимитого обладнання повинен проводитися лабораторією підприємства і територіальних центрів держсанепіднагляду без попередження з урахуванням записів у журналі мийки обладнання. Результати бактеріологічних досліджень змивів, що свідчать про незадовільну мийці і дезінфекції обладнання, повинні вивішуватися працівниками лабораторії на дошці показників із зазначенням особи, відповідальної за санітарний стан цієї ділянки [13].

Система миття обладнання та трубопроводів повинна складатися з декількох автономних циклів:

- обладнання та трубопроводи для сирого молока і непастеризованих розчинів харчових компонентів;
 - стерилізатори, пастеризатори і обладнання, що працює за загальною схемою з ними;
 - резервуари, молока, проводи, розливні автомати для стерилізованих молочних продуктів;
 - резервуари, молокопроводи, розливні автомати ділянки виробництва дитячих кисломолочних продуктів;
 - резервуари, молокопроводи, розливні автомати ділянки виробництва кефіру;
- обладнання для сиру [13].

2.6. Розрахунок площ

2.6.1. Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Площа приймально-миючого відділення

Кількість автомолцистерн визначаємо за формулою:

$$n_{\text{ц}} = \frac{8000}{12000} = 0,66 = 1 \text{ (шт)}$$

$$T = 1 * 40 + 1 * 5 + 1 * 11 = 56 \text{ (хв)}$$

$$\Pi = \frac{56}{60} = 0,93 = 1 \text{ (пост).}$$

Площа одного поста приймально-миючого відділення становить 72 м².

$$F_{\text{ПМВ}} = 1 * 72 = 72 \text{ (м}^2\text{)}$$

На підприємстві існує три поста проїзного типу.

Приймаємо площу приймального-миючого відділення 1 будівельний квадрат становитиме 72 м².

Площа приймального відділення

Площа будь якого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{від}} = \sum F_{\text{обл}} * K + F_{\text{лін}} + F_{\text{уст}}$$

$$F_{\text{цех}} = \sum F_{\text{обл}} * K = 8,28 * 4 = 34,32 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу приймального відділення 0,5 будівельних квадрата становитиме 36 м².

Площа апаратного відділення

$$F_{\text{цех}} = 5,2 * 5 + 14,4 = 40,4 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу апаратного відділення 1 будівельний квадрат становитиме 72 м².

Площа цеху виробництва незбираномолочної продукції

$$F_{\text{цех}} = 104,14 * 4 + 2,16 + 2,16 = 420,88 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу цеху незбираномолочної продукції 6 будівельних квадратів становитиме 432 м².

Площа ділянки фасування

$$F_{\text{фас}} = 24,88 * 5 = 124,4 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу ділянки фасування 2будівельні квадрати становитиме 144 м²

2.6.2. Розрахунок площ холодильних камер

Площа камери зберігання

Вантажна площа камери зберігання розраховується за формулою:

$$F_{\text{В}} = \frac{G * \tau^2}{q}$$

де F_В – вантажна площа камери зберігання, м² ;

G – маса продукту, що зберігається одночасно, кг;

τ – час зберігання продукції, доба;

q – питома навантаження на 1 м² камери зберігання, кг/м² ;

Для незбираномолочних продуктів камера зберігання:

$$F_{\text{В}} = \frac{10000 + 14744,5 + 5964,68 + 5070 + 2025,89 * 0,7}{570} = 46,42 \text{ м}^2$$

Будівельну площу камери зберігання визначаємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{В}}}{K_{\text{В}}}$$

де K_В – коефіцієнт використання площі.

$$F = \frac{46,42}{0,5} = 92,84 \text{ м}^2$$

Таблиця 2.6.2 - Зведення таблиця площ

Найменування приміщення	Розрахова на площа, м ²	Компоновочна площа	
		м ²	будівельних квадратів (72 м ²)
Приймально-миюче відділення	72	72	1
Приймальне відділення	34,32	36	0,5
Апаратне відділення	40,4	72	1
Цех незбираномолочної продукції	420,88	432	6
Дільниця фасування	124,4	144	2
Камера зберігання для незбираномолочної продукції	92,84	144	2
Приймальна лабораторія		72	1
Хімічна лабораторія		72	1
Мікробіологічна лабораторія		72	1
Відділення централізованої мийки		144	2
Кімната змінного майстра		36	0,5
Склад тари		36	0,5
Склад допоміжних матеріалів		72	1
Експедиція		90	1,25
Дегустаційна зала		144	2
Операторна		72	1
Гардеробні робочих		216	3
Санвузли		72	1
Тамбур		36	0,5
Склад мийних засобів		36	0,5
Кімната технолога		72	1
Невраховані приміщення		306	4,25
ВСЬОГО:		2448	34

Приймаємо загальну площу виробничого корпусу 34 будівельних квадратів.

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці є важливими пріоритетами для молочних підприємств, які виробляють кисломолочні напої, вітамінне молоко, кефір, біфід йогурт і сметану.

Це не тільки гарантія здоров'я наших співробітників, але й якість нашої продукції, що надходить до наших споживачів. Компанія створила всі необхідні умови для комфортної, безпечної та ефективної роботи.

Виробничі приміщення відповідають санітарним нормам, а з них обладнані сучасними системами вентиляції для підтримки оптимального температурно-вологісного режиму. Ми проводимо регулярне очищення та дезінфекцію, щоб запобігти зараженню та розвитку шкідливих мікроорганізмів. При використанні виробничих систем особлива увага приділяється техніці безпеки.

Всі працівники перед початком роботи на підприємстві проходять інструктаж і регулярно навчаються правильній експлуатації автоматичних ліній, пастеризаторів, змішувачів та іншого обладнання.

Використання несправного обладнання суворо заборонено, а технічне обслуговування слід доручати лише кваліфікованим фахівцям. Щоб захистити працівників від можливих ризиків, для роботи з сильними хімікатами передбачені засоби індивідуального захисту, такі як спеціальний одяг, рукавички, маски, окуляри та респіратори. Особливу обережність слід дотримуватися при роботі з гарячими та охолодженими рідинами, оскільки необхідно використовувати термостійкі матеріали. Щоб забезпечити безпечне середовище для кожного, ми проводимо регулярні гігієнічні перевірки.

Обладнання, приміщення та сировина ретельно перевіряються, а всі працівники дотримуються суворих гігієнічних норм і регулярно проходять медичні огляди.

Наявні плани евакуації, а співробітники пройшли навчання на випадок пожежи чи іншої надзвичайної ситуації. Усі ці заходи спрямовані на мінімізацію ризику нещасних випадків на виробництві.

Компанія також дотримується принципів екологічної безпеки. Відходи виробництва очищаються екологічно чистим способом, а вода, яка використовується в технологічних процесах, проходить багатоступеневе очищення.

Підприємство також активно впроваджує новітні технології для підвищення рівня безпеки на виробництві. Автоматизація виробничих процесів дозволяє зменшити фізичне навантаження на працівників та мінімізувати ризики, пов'язані з ручною працею. Сучасні системи моніторингу в режимі реального часу контролюють роботу обладнання, що допомагає оперативно виявляти та усувати будь-які неполадки, запобігаючи аварійним ситуаціям.

Важливим напрямом діяльності є підвищення обізнаності персоналу щодо безпеки. На підприємстві регулярно проводяться тренінги та практичні заняття, спрямовані на навчання співробітників правильному використанню обладнання, реагуванню на надзвичайні ситуації та дотриманню екологічних стандартів. Культура безпеки є невід'ємною частиною корпоративної етики, що сприяє створенню сприятливих умов праці та підвищенню мотивації персоналу до відповідального виконання своїх обов'язків.

Окрім цього, особлива увага приділяється контролю за впливом виробничих факторів на здоров'я працівників. На підприємстві впроваджено систему регулярного моніторингу умов праці, включно з аналізом повітря, рівня шуму, температурного режиму та освітленості. Дані показники підтримуються на рівні, який відповідає встановленим нормам, що дозволяє уникати розвитку професійних захворювань та забезпечувати комфортні умови для виконання завдань.

Всі ці заходи спрямовані на створення безпечного та здорового робочого середовища, що дозволяє підприємству досягати високих стандартів якості продукції та ефективності виробництва. Постійний розвиток та вдосконалення систем безпеки є запорукою стабільної роботи підприємства та довіри споживачів до його продукції.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У наведеній кваліфікаційній роботі було розглянуто незбираномолочної продукції потужністю переробки 34 т за зміну, відповідні технології до асортименту продукції та вимоги до них.

Асортимент продукції, що випускається такий:

- Молочний напій з какао та сублімованою вишнею з масовою часткою жиру 2,4%
- молоко питне вітамінізоване з масовою часткою жиру 3,2%;
- кефір нежирний
- біфідойогурт з масовою часткою жиру 1,5%;
- сметана з масовою часткою жиру 20,0%.

Основною метою даної роботи було розроблення ефективного проекту виробництва незбираномолочної продукції з урахуванням сучасних вимог до якості, безпеки, енергоефективності та економічної доцільності. Особлива увага приділялася забезпеченню високого рівня автоматизації процесів, що дозволяє підвищити продуктивність і знизити витрати на виробництво

Запропоновані технології виготовлення продуктів відповідають сучасним тенденціям у харчовій промисловості, які передбачають використання натуральної сировини, мінімізацію втрат поживних речовин під час обробки та додавання інноваційних інгредієнтів, таких як сублімовані ягоди чи вітамінні комплекси. Це дозволяє розширити споживчий сегмент, зокрема серед людей, які обирають корисні та функціональні продукти.

Враховуючи наявні технології та обладнання, підприємство має перспективу розширення асортименту продукції за рахунок введення нових ліній, таких як виробництво сирів, кисломолочних продуктів з доданою вартістю чи дитячих молочних продуктів. Це дозволить збільшити частку підприємства на ринку молочної продукції та сприяти загальному розвитку галузі в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скороченко та ін. – К.:НУХТ, 2013 – 502 с.
2. ДСТУ молоко сировина, веб-сайт. URL: https://dnaop.com/html/34011/doc-ДСТУ_3662-97
3. ДСТУ 2316, веб-сайт . URL: [https://kolosok.info/Госты/ДСТУ-2316-93-\(ГОСТ-21-94\).-ЦУКОР-ПІСОК.-Технічні-умови-ГОСТ-Украины-САХАР-ПЕСОК-_g13](https://kolosok.info/Госты/ДСТУ-2316-93-(ГОСТ-21-94).-ЦУКОР-ПІСОК.-Технічні-умови-ГОСТ-Украины-САХАР-ПЕСОК-_g13)
4. ДСТУ 4319:2005 Какао-порошок. Загальні технічні умови, веб-сайт . URL:https://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4391-2005.pdf
5. ДСТУ 8028:2015 Порошок із плодових вичавок. Технічні умови, веб-сайт . URL:https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78953
6. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості, веб-сайт . URL:https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61154#:~:text=%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%207525%3A2014%20%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0.
7. Йогурти. Загальні технічні умови ДСТУ 4343:2004, веб-сайт URL: <https://studfile.net/preview/5594282/>
8. ДСТУ 4417:2005. Кефір, веб-сайт URL: https://dnaop-com.translate.goog/html/34061/doc-ДСТУ_4417_2005?_x_tr_sl=uk&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc
9. ДСТУ 7519:2014 «Вершки питні. Технічні умови», веб-сайт URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84689
10. ДСТУ 4418:2005 Сметана, веб-сайт URL: https://dnaop.com/html/33983/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4418_2005
11. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне (34008), веб-сайт URL: https://dnaop.com/html/34008_2.html

12. Санітарна обробка технологічного устаткування та виробничих приміщень – запорука виробництва якісної і безпечної продукції, веб-сайт URL: <https://studfile.net/preview/7260897/page:5/>
13. Санітарна обробка молочного обладнання, веб-сайт URL: <https://www.mpi-dpr.com.ua/blog/sanitarna-obrobka-molochnogo-obladnannya>
14. Санітарна обробка на підприємствах молочної промисловості, веб-сайт URL: <https://ukrbukva.net/print:page,1,63701-Sanitarnaya-obrabotka-na-predpriyatiyah-molochnoiy-promyshlennosti.html>
15. Сучасні тенденції розвитку підприємств харчової промисловості, веб-сайт URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7cf5e338-44a9-416a-8f4e-37cc5115c8ef/content>
16. Інноваційні розробки в молочній галузі, веб-сайт URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/6bd00c38-6de9-464b-96c9-1c2257c166a0/download>
17. Шутяк А.М., Кравець М.Б. "Технологія сублімованих продуктів: теорія і практика". Науковий журнал "Харчова промисловість", 2020, №2, с. 25–30.
18. Ліофілізована продукція. Технології зберігання та використання. Веб-сайт. URL: <https://lyophilization.info/>.
19. ICCO (International Cocoa Organization). The World Cocoa Economy and Nutritional Properties of Cocoa. 2020.
20. Березовська Т.П. Сублімована продукція як інновація в харчовій галузі. Вісник аграрної науки, 2021, №3, с. 56-60.
21. Соколов В.В., Орлова Л.М. Антиоксиданти у складі ягід та їх значення для здоров'я. Харчова хімія, 2020, №4, с. 12-18.
22. Smith J. et al. Nutritional properties of dried and freeze-dried cherries: A comprehensive review. Journal of Food Composition and Analysis, 2021, Vol. 45, pp. 134-142.
23. Method for incorporating freeze-dried fruits in dairy products, веб-сайт URL: <https://www.uspto.gov>

24. Flavored dairy beverages incorporating fruit additives, веб-сайт URL: <https://www.uspto.gov>

25. COCOA-BASED EXERCISE RECOVERY BEVERAGES, веб-сайт URL: <https://patents.justia.com/patent/20140295040>

26. Method for producing a flavored milk product, веб-сайт URL: <https://patents.justia.com/patent/11160290>

27. Exploring the Vibrant World of Freeze Dried Cherries: Nutrition and Culinary Uses, веб-сайт URL: <https://vdfdfoodsupply.com/blogs/freeze-dried-fruit-recipes/exploring-the-vibrant-world-of-freeze-dried-cherries-nutrition-and-culinary-uses>

28. Exploring the Vibrant World of Freeze Dried Cherries: Nutrition and Culinary Uses веб-сайт URL: <https://vdfdfoodsupply.com/blogs/freeze-dried-fruit-recipes/exploring-the-vibrant-world-of-freeze-dried-cherries-nutrition-and-culinary-uses>

29. Fox, P. F. (Ed.). (2015). Dairy Science and Technology (3rd ed.). CRC Press.

30. Sharma, M. K. G. V. (Ed.). (2016). Functional Dairy Products. Springer.

31. Huang, R. Y. M., & Tang, Z. J. (Eds.). (2017). Food Biochemistry and Food Processing. Wiley-Blackwell.

32. Практикум з технології молока та молочних продуктів : навчальний посібник / О.В. Грек, Н.М. Ющенко, Т.Г. Осьмак та ін. К.: НУХТ, 2015. - 431 с.

33. Технологія молока та молочних продуктів: навчальний посібник / За ред. С.М. Адаменка. — Київ: Вища школа, 2010. — у посібнику детально описано хімічний склад пастеризованого молока, зокрема білки, жири, вуглеводи та мінерали.

34. Гудзь, О.В., Котик, В.О. (2018). Технологія молочних продуктів. Київ: Техніка.

35. Жук, В.О., Шаповал, Г.О. (2017). Технологія молочних продуктів. Київ: Аграрна освіта.

36. Технологія незбираномолочних продуктів та морозива

[Електронний ресурс]: Лабораторний практикум для здобувачів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / Уклад.: Г.Є. Поліщук, Т.Г. Осьмак, О.О. Басс – К.:НУХТ, 2020. –

103 с.

37. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проєктування [Електронний ресурс]: лаб. практикум для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. /уклад. А.Г. Пухляк, Т.Г. Осьмак, У.Г. Кузьмик – К.: НУХТ, 2023. – 171 с.

38. Мельниченко І. Я., Гальчук В. І. Технологія харчових продуктів / І. Я. Мельниченко, В. І. Гальчук. — Київ: Вища школа, 2015.

39. Patel, J., & Shah, A. (2021). Stabilizers in Dairy Products: Functions and Alternatives. Dairy Products Review, 39(4), 159-166.

40. Коваль, О., та Литвинова, І. (2019). Роль етикетки у просуванні харчових продуктів на ринку. Харків: Національний університет харчових технологій.

41. Макаренко, О. Г. Харчова хімія [Електронний ресурс] [Текст] ... Бондаренко ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2019. — 204 с. — каф. Харчової хімії.

<i>Поз. познач.</i>	<i>Найменування</i>				<i>Кіл.</i>	<i>Примітка</i>
1-1	Автомолцистерна				1	
1-2, 2-2,3- 2,4-2	Відцентрові насоси				6	
1-3	Лічильник				1	
1-4, 4-4	Сепаратор-молокоочищувач				1	
1-5,4-5,4-5	Пластинчастий охолоджувач				2	
1-6	Резервуари для тимчасового зберігання				1	
2-7, 4-7,5-7	Урівнювальні бачки				3	
2-8, 4-8, 5-8	Пластинчасто-охолоджувальна установка				3	
2-9	Сепаратор-вершковідділювач				1	
2-10, 5-10	Гомогенізатори				2	
3-11	Резервуар для заквашування кефіру				1	
3-12,4-12,5 - 12	Насоси для в'язких продуктів				9	
3-13,4-13	Фасувальний автомат для фасування пакети із поліетиленої плівки				2	
4-14	Бак для вітаміну С				1	
4-15	Резервуар для приготування вітамінізованого молока				1	
4-16	Фасувальний автомат для фасування у пляшки				2	
4-17	Резервуар для виробництва молочного напою з какао та сублімованою вишнею				1	
4-18	Резервуар для приготування суміш				1	
4-19	Фільтр				1	
4-20	Резервуар для приготування біфідойогурту				1	
5-21	Резервуар для вершків				1	
5-22	Трубчастий пастеризатор				1	
5-23	Резервуари для приготування сметани				1	
5-24	Фасувальний автомат у стаканчики з комбінованого матеріалу				1	
6-25	Холодильна камера					
					<i>Специфікація обладнання</i>	
<i>Змч.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

<i>Поз. познач.</i>	<i>Найменування</i>				<i>Кіл.</i>	<i>Примітка</i>
T91-1	Молоко сировина незбиране					
T91-2	Молоко незбиране очищене					
T91-3	Молоко охолоджене					
T92-1	Молоко підігріте до темп. сепарування					
T92-2	Вершки з м.ч.ж. 35,0%					
T92-3	Молоко нормалізоване з м.ч.ж. 3,2%					
T92-4	Молоко нормалізоване з м.ч.ж. 1,5% для біфідойогурту					
T92-5	Знежирене молоко для виробництва кефіру					
T93-1	Молоко підіг. до темп. гомог. з м.ч.ж. 3,2%					
T93-2	Молоко гомогенізоване з м.ч.ж. 3,2%					
T93-3	Молоко пастеризоване і охол. з м.ч.ж. 3,2%					
T93-4	Молоко доохолоджене з м.ч.ж. 3,2%					
T93-5	Молоко вітамінізоване готове до фасування					
T93-6	Молоко змішанне з цукром					
T93-6	Молочний напій з какао та сублімованою вишнею					
T94-1	Знежирене молоко охолоджене до темп. заквашування					
T94-2	Кефір нежирний готовий до фасування					
T95-1	Молоко з м.ч.ж. 1,5% підігріте до темп. гомог.					
T95-2	Молоко з м.ч.ж. 1,5% гомогенізоване					
T95-3	Молоко з м.ч.ж. 1,5% пастеріоване та охолоджене до темп. заквашування					
T95-4	Біфідойогурт готовий до фасування					
T96-1	Підігріті вершки до температури пастеризації					
T96-2	Пастеризовані вершки і охолоджені до температури гомогенізації					
T96-3	Гомогенізовані вершки з м.ч.ж. 20,0%					
T96-4	Охолоджені до темп.закваш. вершки з м.ч.ж. 20,0%					
T96-5	Сметана готова до фасування					
T97-1	Кефір нежирний					
T97-2	Молоко вітамінізоване з м.ч.ж. 3,2%					
T97-3	Молочний напій з какао та сублімованою вишнею з м.ч.ж. 2,4%					
					<i>Умовні позначення продуктових потоків</i>	
<i>Змч.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Формат	Зона	По з.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
			Г	Густина		
			К	Кислотність		
			t	Температура		
			о	Органолептичні показники		
			б	Масова частка білку		
			ж	Масова частка жиру		
			с	Масова частка сухих речовин		
			з	Точка замерзання		
			ч	Група чистоти		
			м	Маса		
			Т	Тривалість		
			е1	Ефективність пастеризації		
			е2	Ефективність гомогенізації		
			р	Тиск		
			я	Якість маркування		
			п	Пероксидаза		

			ВВ	Витікання із пакетів		
			об	Об'єм		
			В	В'язкість		
			Ц	Вміст цукру		
			Н	Кількість наповнювача		
			ВС	Відстій сироватки		
			ПК	Проба на кип'ятіння		

Формат	Зона	По з.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітка
			Б	БГКП		
			РД	Редуктазна проба		
			ІР	Проба на наявність інгібувальних речовин		
			КУ	КУОМАФАН		
			КМ	КМАФАН		
			КБ	Коліформні бактерії		
			БП	Бродильна проба		
			ПМ	Патогенні мікроорганізми		

Метою даного дослідження є удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею

Об’єктом дослідження є технологія молока з какао з сублімованою вишнею.

Предметом дослідження є нормалізоване молоко 3,2% (ДСТУ 2661-94), цукор (ДСТУ 4623:2023), какао-порошок (ДСТУ 4391:2017), сублімована вишня (ДСТУ 8028:2015), зразки молока з какао з різними видами какао, зразки молока з какао з різним вмістом какао та сублімованої вишні, органолептичні та фізико-хімічні показники сировини та готової продукції.

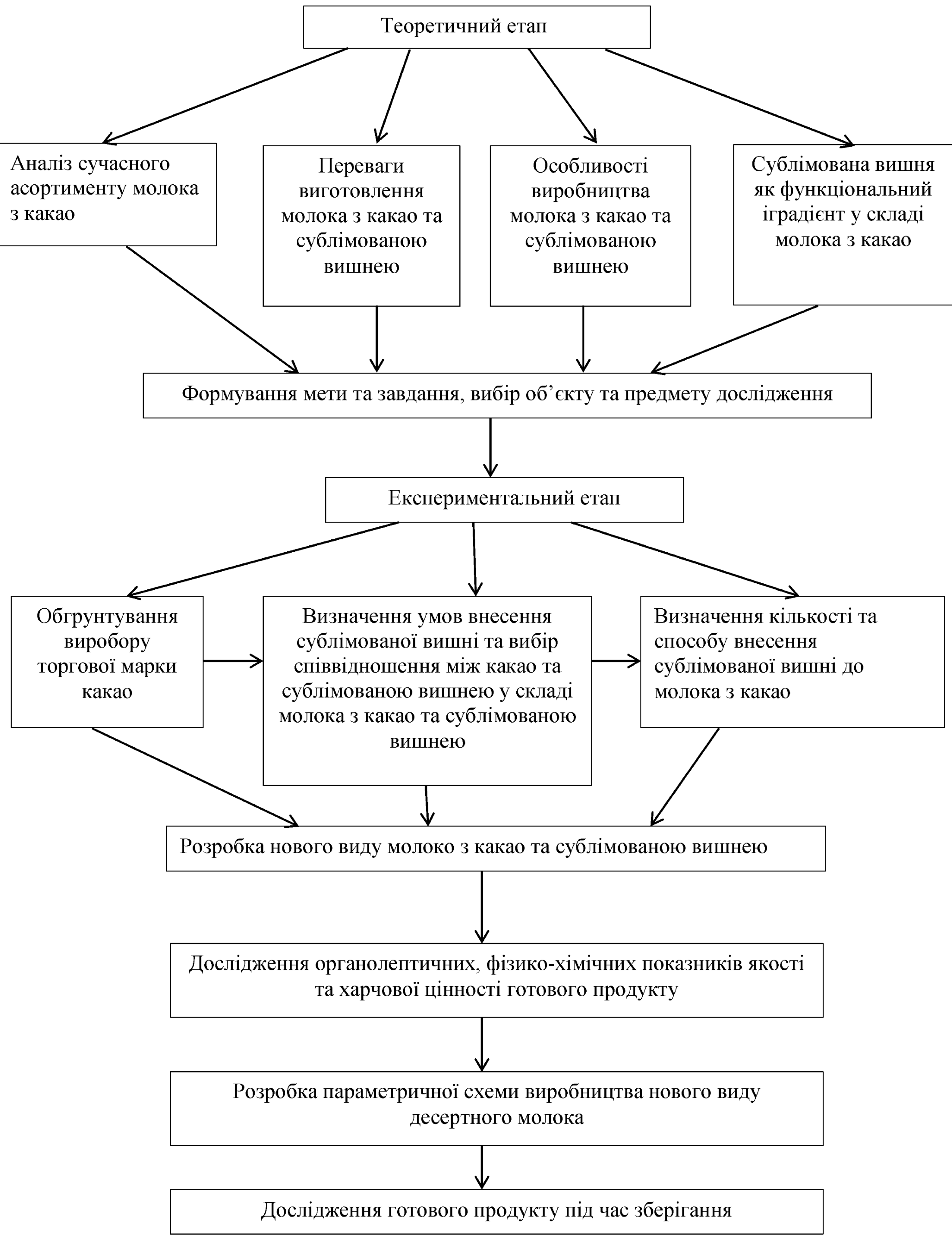


Рис. 1 – Схема проведення досліджень

Щоб досягти своєї мети, необхідно визначити такі завдання:

- провести аналітичний пошук науково-технічної інформації за обраним напрямом наукового дослідження. визначити оптимальні рецептурні умови матеріалів для створення модельної системи.
- дослідити асортимент та особливості технології молока з з какао оцініть харчову цінність нового виду молочного напою із зазначеними інгредієнтами.
- приготувати зразки молока з какао з різними вмістом какао і різних торгових марок какао-порошку
- дослідити зразки молока з какао та різним вмістом сублімованої вишні
- уточнити параметри внесення сублімованої вишні
- дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники готового продукту

190935 24 НГ 001 СК									
Зм.	Архив	Експеримент	Підпис	Дата	Удосконалення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею та виробництва норматив розробки у цю незбалансованих продуктів потімості переробки молока 34 т за зміну				Літера
Розроб.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	К
Перевір.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.
Керівник	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.
І.контр.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.
Н.контр.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.
Затверд.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	Грек О.В.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.	ж.к.к.
Научный лист					НХТ НХТ МО-2-2М				



Рис. 2 – Торгівельні марки какао-порошку

Таблиця 1– Рецепттура молока з какао

Рецептурні компоненти	Маса на 1000 кг продукту
Молоко з масовою часткою жиру 3,2%	870,8
Цукор білий	100,2
Какао-порошок	20,0
Вода	9,0
Всього	1000,0

Таблиця 2–Органолептична оцінка зразків

Показник	Молоко з какао-порошком ТМ «Мрія»	Молоко з какао-порошком ТМ «Podilka Marka»
	Характеристика	
Смак, запах напою	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту
Колір	Рівномірний за всією масою, зумовлений кольором наповнювача.	Нерівномірний, зумовлений кольором наповнювача, з темними включеннями.
Консистенція	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао.	Неоднорідна, у міру в'язка, з помітним осадом

Таблиця 3 - Оцінка за 10-ти бальною шкалою

Показник	Молоко з какао-порошком ТМ «Мрія»	Молоко з какао-порошком ТМ «Podilka Marka»
	Бальна оцінка за 10-ти бальною шкалою	
Смак, запах напою	5,5	5,5
Колір	1,5	1,0

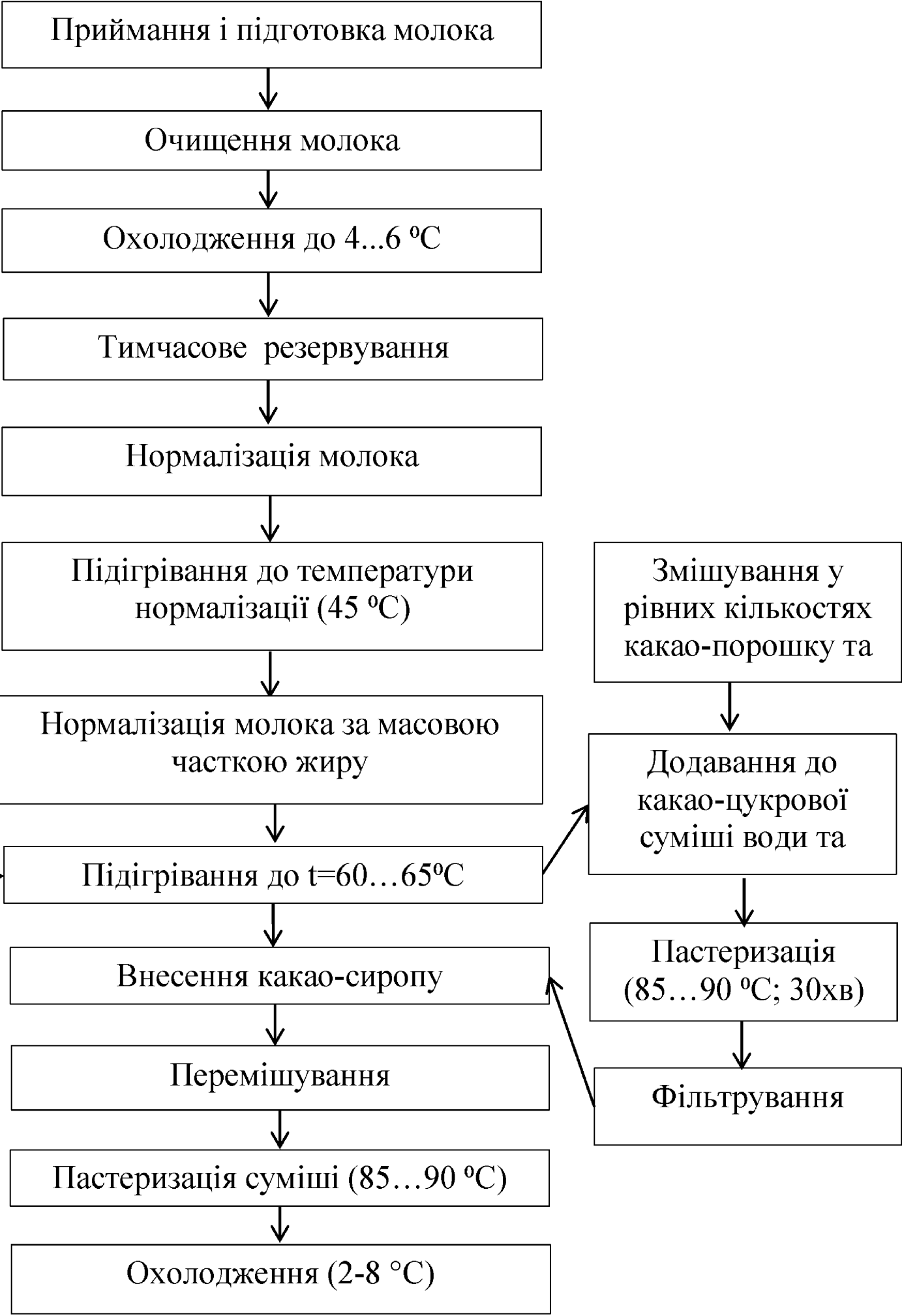


Рис. 3 - Технологічна схема виробництва молока з какао з м.ч.ж. 3,2 %



Рис. 4 – Результати досліджень



Рис. 5 – Зразки молока з какао з різним вмістом какао-порошку

Таблиця 4– Рецепттури молока з какао з вмістом какао-порошку 1,0 -5,0% %

Рецептурні компоненти	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао-порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао-порошку 5,0%
	Маса на 1 т, кг				
Молоко з м.ч.ж. 3.2%	881,0	871,0	861,0	851,0	841,0
Цукор білий	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Какао-порошок	10,0	20,0	30,	40,0	50,0
Вода	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Всього	1000	1000	1000	1000	1000

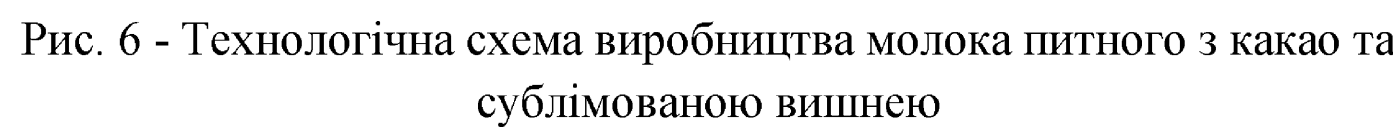
Таблиця 5 –Органолептичні показники зразів молока з какао

Показник	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао-порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао-порошку 5,0%
	Характеристика				
Смак, запах напою	Менш шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Насичено шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з вираженим присмаком какао, властивий даному продукту	Насичено шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, з дуже вираженим присмаком какао
Колір	Рівномірний за всією масою, світло коричневий, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, світло коричневий, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, насичений коричневий колір, зумовлений кольором наповнювача;	Рівномірний за всією масою, темно-коричневий колір, зумовлений кольором наповнювача;
Консистенція	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао	Однорідна, у міру в'язка, з незначним осадом какао

Таблиця 6 – Фізико-хімічні показники

Показник	Вміст какао-порошку 1,0%	Вміст какао-порошку 2,0%	Вміст какао-порошку 3,0%	Вміст какао-порошку 4,0%	Вміст какао-порошку 5,0%
	Характеристика				
Температура продукту, °С	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1
pH	6,62±0,01	6,70±0,01	6,70±0,01	6,78±0,01	6,78±0,01

190935 24 НГ 002 СК									
Зм. Ариш	Розроб.	Перевір.	Керівник	Н.м.м.т.	Затверд.	Уточнення технології молочного напою з какао і сублімованою вишнею та виробництва наукової розробки у цеху незбираної продукції та потужності переробки молока 34 т за зміну			
Дата	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.	Гр. О. В.
Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.	Поліщук Г.Е.
Научный лист							НХТ ННХТ МО-2-2М		



Показник	Вміст сублімованої вишні у зразку 5,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 3,0%	Вміст сублімованої вишні у зразку 1,0%
	Бальна оцінка за 10-ти бальною шкалою		
Смак, запах напою	4,0	5,5	5,0
Колір	2,5	3,0	3,0
Консистенція	1,5	1,5	1,5
Всього	8,0	10	9,5

Показник	Вміст сублі. вишні у зразку 5,0%	Вміст сублі. вишні у зразку 3,0%	Вміст сублі. вишні у зразку 1,0%
	Характеристика		
Смак, запах напою	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, смак кислий з відповідним смаком напівнювача вишні. Напій має виражений присмак какао та вишні, що властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, насичений вишневий смак, що відповідає в напівнювачу вишні. Напій має виражений присмак какао та вишні, що властивий даному продукту	Шоколадний, без сторонніх присмаків та запахів, ледь відчутний вишневий смак, що відповідає в напівнювачу вишні.
Колір	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором напівнювача, наявні включення сублімованої вишні;	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором напівнювача, подекуди наявні включення сублімованої вишні;	Рівномірний за всією масою, коричневий, зумовлений кольором напівнювача, подекуди наявні включення сублімованої вишні;
Консистенція	Однорідна, у міру густа консистенція, подекуди наявні включення сублімованої вишні	Однорідна, у міру густа консистенція, подекуди наявні включення сублімованої вишні	Однорідна, у міру густа консистенція, наявні включення сублімованої вишні

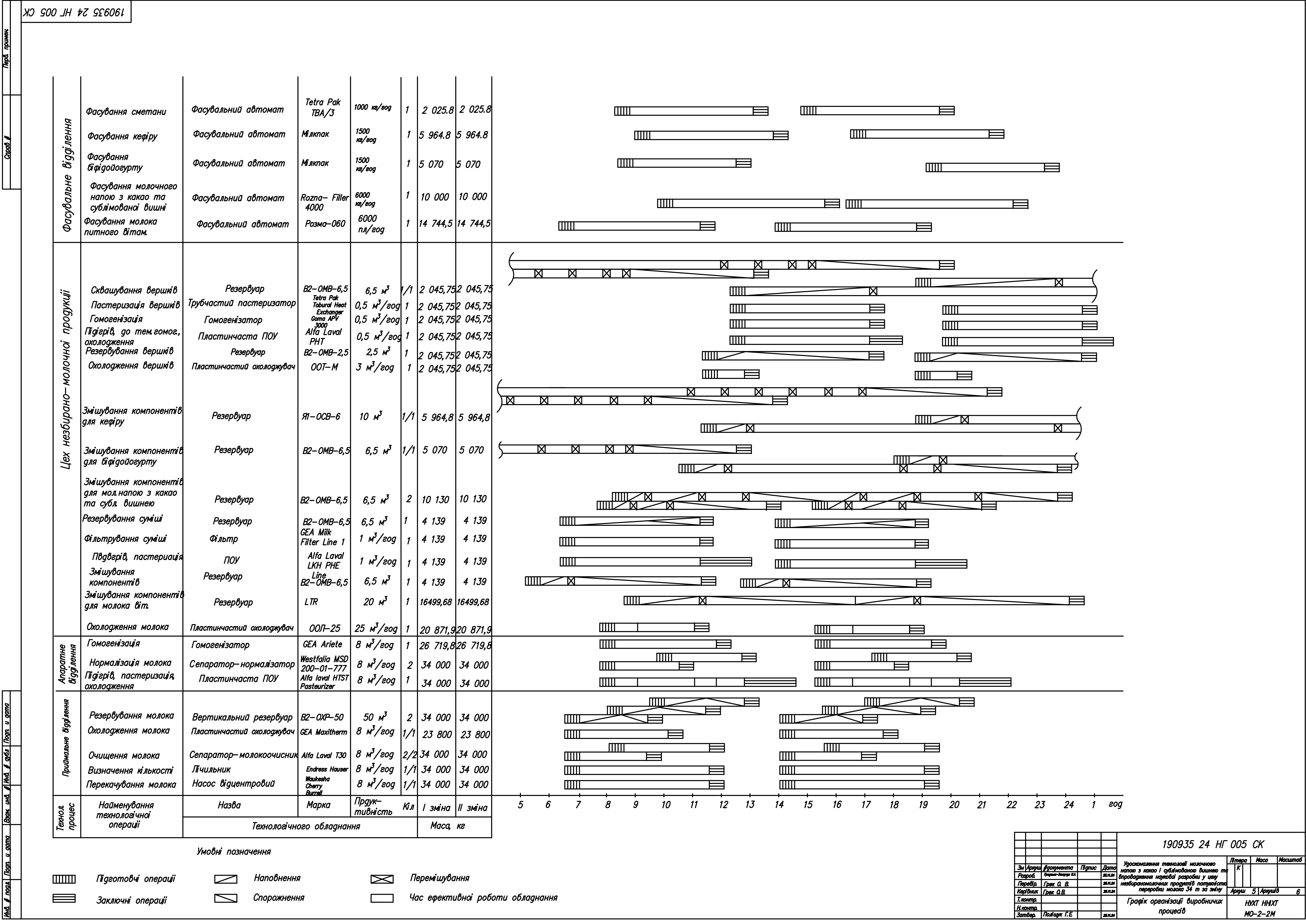
- визначенно розрахунковим методом

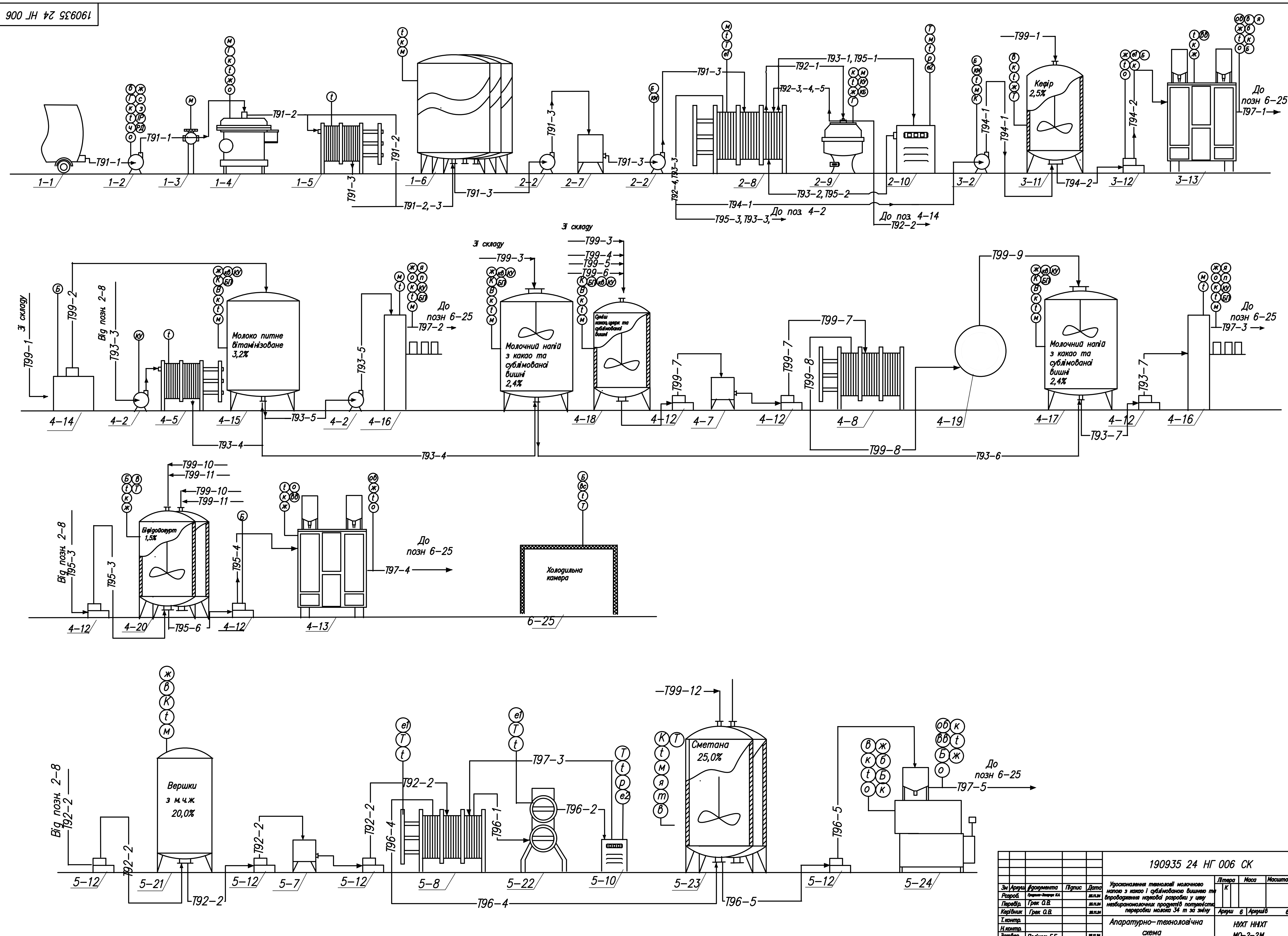


Рис.7 - А- зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 5,0%;
Б- зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 3,0%;
В- зразок молока з какао та сублімованою вишнею у кількості 1,0%.

Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники готового продукту, у тому числі в процесі зберігання продукту протягом. За результатами проведеного дослідження доведено можливість зберігання готового продукту до 2-х діб.

[illegible]





190935 24 НГ 006 СК									
Зн. Ариш	ф. документа	Підпис	Дата	Уточнення: титляції молока з какао і сублимованої вишні та виробництва нашої розробки у цеху незбираного молока 34 т за зміну			Літра	Маса	Масштаб
Розроб	Грек О.В.	ж.л.м.	ж.л.м.				К		
Перевір	Грек О.В.	ж.л.м.	ж.л.м.				Ариш	6	Ариш
Керівник	Грек О.В.	ж.л.м.	ж.л.м.				Апаратурно-технологічна		
Н.контр.	Поліщук Г.Е.	ж.л.м.	ж.л.м.				НХТ ННХТ		
Затвер.	Поліщук Г.Е.	ж.л.м.	ж.л.м.				МО-2-2М		