

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технологія молока і молочних продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__» грудня 2024р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Галина ПОЛІЩУК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__» грудня 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки
МОЛОКА»

на тему: Розроблення рецептури спреду вершково-кокосового з впровадженням
технології на маслокомбінаті потужністю переробки молока 120 тон за зміну.

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

Рогут Анна Олексіївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Пухляк Анастасія Григорівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти Анастасія ПУХЛЯК

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Олена СУПРУН-КРЕСТОВА

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі
немає запозичень із праць інших авторів без
відповідних посилань.

Здобувач

(підпис)

Київ - 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології молока та молочних продуктів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технології зберігання, консервування та переробки молока»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології молока та молочних продуктів

Галина ПОЛІЩУК

“ 07 ” жовтня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Рогут Анни Олексіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення рецептури спреду вершково-кокосового з впровадженням технології на маслокомбінаті потужністю переробки молока 120 тон за зміну

керівник роботи Пухляк Анастасія Григорівна, к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 07 ” 10 2024 року № 882-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 25.11.2024

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: масло солодковершкове з м.ч.ж. 73%, масло з какао з м.ч.ж. 62,5%, спред солодковершковий з м.ч.ж. 78%, спред солоний із зеленню з м.ч.ж. 52,5%, спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70 %.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація. Вступ. Розділ 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. Розділ 2. Проектна частина. 2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки. 2.2. Розрахунок продуктів. 2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів. 2.4. План НАССР, обґрунтування контрольних-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту. 2.5. Підбір технологічного обладнання. 2.6. Сучасні способи миття технологічного обладнання. 2.7. Розрахунок площ. Розділ 3. Безпека життєдіяльності та охорона праці. Загальні висновки. Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу Результати наукових досліджень. 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	к.т.н., доцент, Пухляк Анастасія Григорівна		
Проектна частина	к.т.н., доцент, Пухляк Анастасія Григорівна		
Безпека життєдіяльності та охорона праці	к.т.н., доцент, Пухляк Анастасія Григорівна		
Графічна частина	к.т.н., доцент, Пухляк Анастасія Григорівна		

7. Дата видачі завдання 07 жовтня 2024 року

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	
	Апаратно-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	
	Охорона праці	20.11.2024	
	Оформлення графічного матеріалу	21.11.2024	
	Оформлення пояснювальної записки та презентації кваліфікаційної роботи	24.11.2024	
	Здача магістерської роботи керівникові	25.11.2024	

Здобувач


(підпис)

Анна РОГУТ

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Анастасія ПУХЛЯК

(прізвище та ініціали)

Анотація

Тема кваліфікаційної магістерської роботи: «Розроблення рецептури спреду вершково-кокосового з впровадженням технології на маслокомбінаті потужністю переробки молока 120 тон за зміну».

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення технології виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» та впровадження даної технології на маслокомбінаті потужністю переробки 120 т молока за зміну.

У розділі «Наукова частина» проведено комплексний аналіз літературних, наукових і патентних джерел, в яких описано інноваційні технології виробництва спредів та спредів з наповнювачами, розглянуто інноваційні технології виробництва спредів, що дозволяють поліпшити якісні характеристики продукту, зокрема за рахунок додавання кокосових інгредієнтів. На основі проведених досліджень доведено доцільність збагачення спредів інгредієнтами переробки кокосових горіхів, обґрунтовано та розроблено базову рецептуру спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» і розроблено технологічну схему його виробництва. Також проведено органолептичну та фізико-хімічну оцінку якості готового продукту, а також досліджено зміни цих показників під час зберігання продукту. Розраховано харчову та енергетичну цінність спреду, що підтверджує його високу якість та відповідність сучасним вимогам споживачів.

У розділі «Проектна частина» економічно обґрунтовано впровадження розробленого спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» на маслокомбінаті. Проведено розрахунки продуктів запроєктованого асортименту, підбір обладнання та розрахунок площ та приміщень; обґрунтовано технологічні режими виробництва запропонованого асортименту відповідно до апаратурно-технологічної схеми наведено вимоги нормативних документів до якості сировини та готової продукції; розроблено план НАССР, обґрунтовано контрольні точки (ККТ) виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»; описано сучасні способи миття технологічного обладнання.

У розділі «Безпека життєдіяльності та охорона праці» описано загальний стан охорони праці на підприємстві.

Виконана графічна частина кваліфікаційної роботи, яка включає: апаратурно-технологічну схему виробництва запроєктованого асортименту, графік організації виробничих процесів, план підприємства, а також демонстраційні листи, які включають в себе схему проведення експерименту та результати наукових досліджень.

Ключові слова: масло вершкове, спред, вершки, кокосова олія, кокосове молоко, кокосова стружка, сорбіт.

Annotation

The topic of the qualifying master's thesis: "Development of the recipe of cream-coconut spread with the introduction of technology at a butter plant with a milk processing capacity of 120 tons per shift."

The purpose of the qualification work is to develop a technology for the production of "Creamy-coconut with sorbitol" spread and to implement this technology at a butter plant with a processing capacity of 120 tons of milk per shift.

In the "Scientific part" section, a comprehensive analysis of literary, scientific and patent sources was carried out, which described innovative technologies for the production of spreads and spreads with fillers, considered innovative technologies for the production of spreads that allow improving the quality characteristics of the product, in particular due to the addition of coconut ingredients. On the basis of the conducted research, the expediency of enriching spreads with coconut processing ingredients has been proven, the basic formulation of the "Creamy-coconut with sorbitol" spread has been substantiated and developed, and a technological scheme for its production has been developed. An organoleptic and physico-chemical assessment of the quality of the finished product was also carried out, as well as changes in these indicators during product storage were investigated. The food and energy value of the spread was calculated, which confirms its high quality and compliance with modern consumer requirements.

In the "Project part" section, the introduction of the developed "Creamy-coconut with sorbitol" spread at the butter plant is economically justified. Calculations of products of the designed assortment, selection of equipment and calculation of areas and premises were carried out; the technological modes of production of the proposed assortment are substantiated in accordance with the equipment and technological scheme, the requirements of regulatory documents for the quality of raw materials and finished products are given; the HACCP plan was developed, the control and critical points (CCP) of the production of "Creamy-coconut with sorbitol" spread were substantiated; modern methods of washing technological equipment are described.

The general state of occupational health and safety at the enterprise is described in the section "Life safety and occupational health and safety".

The graphic part of the qualification work was completed, which includes: the equipment and technological scheme of the production of the designed range, the schedule of the organization of production processes, the plan of the enterprise, as well as demonstration sheets, which include the scheme of conducting the experiment and the results of scientific research.

Keywords: butter, spread, cream, coconut oil, coconut milk, coconut shavings, sorbitol.

Зміст

Анотація.....	3
Вступ.....	9
РОЗДІЛ 1. НАУКОВА ЧАСТИНА.....	10
1.1. Літературний огляд.....	10
1.1.1. Аналіз сучасних технологій та асортименту спредів.....	10
1.1.2. Продукти переробки кокосів та поліоли як перспективні рецептурні інгредієнти у технології спредів.....	25
1.1.3. Шляхи удосконалення складу спредів.....	36
1.2. Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень.....	38
1.3. Результати досліджень та їх обговорення.....	43
1.3.1. Обґрунтування вибору оптимального співвідношення рецептурних компонентів в спреді «Вершково-кокосовому з сорбітом».....	43
1.3.2. Вибір оптимального вмісту внесення рецептурних компонентів для виробництва спреду.....	47
1.3.3. Розроблення базової рецептури спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» та розрахунок харчової цінності готового продукту.....	53
1.3.4. Дослідження показників якості готового продукту протягом зберігання.....	56
1.3.5. Розроблення технологічної схеми виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом».....	57
Висновки за розділом 1.....	59
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	60
2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки.....	60
2.1.1. Характеристика місця розташування підприємства.....	60
2.1.2. Характеристика сировинної зони підприємства та каналів збуту готової продукції.....	61
2.1.3. Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду.....	62
2.1.4. Шляхи реалізації готової продукції.....	65
2.2. Розрахунок продуктів.....	66
2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.....	66
2.2.2. Схема напрямків переробки сировини з урахуванням впровадження розробленого продукту.....	67
2.2.3. Розрахунок продуктів запроектованого асортименту.....	68

2.2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.....	73
2.3. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва молочних продуктів.	74
2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва.	74
2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів.....	87
2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.	103
2.3.4. Вимоги нормативно-технічної документації до якості молочних продуктів.....	109
2.4. План НАССР, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту.	119
2.5. Підбір технологічного обладнання.....	165
2.6. Сучасні способи миття технологічного обладнання.	173
2.7. Розрахунок площ.	189
Розділ 3. Безпека життєдіяльності та охорона праці.....	193
Загальні висновки.....	207
Список використаних джерел.....	208

Графічна частина проекту

- | | |
|--|------------|
| 1. Результати наукових досліджень | M1 (4 шт.) |
| 2. Апаратурно-технологічна схема виробництва продуктів | |
| 3. Графік організації виробничих процесів | |
| 4. План підприємства (цеху) після впровадження | M1:100 |

Вступ

В сучасному світі тенденція до здорового способу життя та збалансованого харчування стає все більш актуальною. Саме тому розробка нових видів молочних продуктів, які не лише задовольняли б смакові потреби споживачів, але й були б корисними для здоров'я, стає однією з пріоритетних завдань в харчовій промисловості.

Спреди набувають особливої популярності через їхню зручність, смакові якості та доступність на ринку. Розширення асортименту спредів може бути досягнуто також за рахунок використання при їх виробництві різних видів рослинної сировини, які забезпечують високі смакові та корисні властивості.

Спред з використанням в якості інгредієнтів всіх складових переробки горіхів кокосових та сорбіту буде потенційно привабливим продуктом для споживачів, оскільки він поєднує в собі не лише багатий смак вершкового масла та кокосу, але й додаткові корисні властивості. Також використання сорбіту в якості підсолоджувача дозволить споживати даний продукт людям з цукровим діабетом.

Крім того, включення в склад спреду всіх інгредієнтів перероблення кокосових горіхів, а саме: кокосової олії, кокосового молока та кокосової стружки надасть продукту характерний для кокоса смак та аромат, що робить його привабливим для широкого кола споживачів.

Отже, збільшення асортименту спредів за рахунок використання рослинних наповнювачів є актуальним напрямом та темою наукового дослідження, так як на даний момент попит на корисні та солодкі спреди з наповнювачами зростає. Створення такого продукту сприятиме задоволенню смакових потреб споживачів, а також сприятиме здоровому способу життя та збалансованому харчуванню.

РОЗДІЛ 1. НАУКОВА ЧАСТИНА

1.1. Літературний огляд

1.1.1. Аналіз сучасних технологій та асортименту спредів.

Спред – харчовий жировий продукт (емульсія типу «вода в жирі»), що складається з молочного та рослинного жиру з масовою часткою загального жиру від 50 до 85 % і в якому частка молочного жиру не менш як 25 % загального жиру; має щільну або м'яку консистенцію з (без) додаванням харчових добавок, наповнювачів, вітамінів [1].

Спреди популярні через їхню зручність, смакові якості та доступність на ринку. Вони широко використовуються в кулінарії та щоденному харчуванні як для намащування на хліб, тости, булочки або сендвічи, також часто використовуються для випічки, а також як інгредієнт для приготування різноманітних страв.

Для виробництва спредів можна використовувати: молоко коров'яче незбиране, масло вершкове, вершки, молоко сухе незбиране, згущене незбиране з цукром або знежирене згущене, молочний жир, маслянку, закваски бактеріальні (у разі виробництва кисловершкового спреду). Щодо олій, жирів, композицій та замінників молочного жиру, допускається вносити соняшникову, кукурудзяну, арахісову, бавовняну, оливкову, гірчичну, ріпакову, пальмову, кокосову, пальмоядрову олії, олеїн пальмовий, стеарин пальмовий та жири рослинні тверді і жирові композиції. Дозволяється вносити ароматизатори (харчові природні та ідентичні природним), барвники (аннато та в-каротин), емульгатори, стабілізатори, консерванти, регулятори кислотності, антиоксиданти [1].

Як наповнювачі часто використовують цукор, сіль кухонну, какао-порошок, цикорій розчинний, соки плодові та ягідні концентровані, кріп свіжий, петрушку, часник свіжий, цибулю сушену [1].

Основою для виробництва спредів може бути масло вершкове цінний харчовий продукт, що зумовлено вмістом крім молочного жиру білкових та мінеральних сполук, лактози, а також жиророзчинних вітамінів А (ретинолу), D

(кальциферолу), Е (токоферолу) і В-каротину. З водорозчинних вітамінів у маслі в невеликій кількості містяться вітаміни В (тіамін) і В₁₂ (рибофлавін). Також це незамінний продукт повноцінного збалансованого харчування, основним компонентом якого є молочний жир [1].

В сучасному світі виробництво спредів та спредів з наповнювачами займає значне місце на ринку харчових продуктів.

Ці продукти відіграють важливу роль у харчуванні, забезпечуючи споживачам зручність використання та різноманітність смакових варіантів. Необхідність дослідження вітчизняного досвіду полягає в аналізі та удосконаленні технологій, що використовуються в українських підприємствах, а також в оцінці їхньої конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

Зарубіжний досвід в цій галузі є важливим джерелом інновацій та передових підходів, які можуть бути адаптовані для вдосконалення вітчизняних технологій та підвищення якості продукції. Порівняння підходів і технологічних рішень у різних країнах дозволить виявити найбільш ефективні методи виробництва та розробки нових продуктів. Крім того, систематичне дослідження міжнародного досвіду сприятиме підвищенню науково-технічного рівня українських фахівців і сприятиме створенню інноваційних рішень у сфері харчової промисловості. Таким чином, об'єднання вітчизняного та зарубіжного досвіду є ключовим елементом розвитку виробництва спредів і спредів з наповнювачами з метою досягнення конкурентних переваг і задоволення вимог сучасного споживача.

Історичні аспекти розвитку виробництва спредів в світі та провідних країнах представлено у публікації *«Як спреди захопили світ» на сайті Асоціації виробників молока* [2].

Спреди щорічно приносять виробникам майже 16 млрд доларів. До цієї групи належать не тільки звичні нам маргарини або Рама для бутербродів, яку активно просували в 90-ті. У категорію спредів по західному поділу ринку входять і арахісове масло, і джеми. В Європу звичка їсти арахісове і шоколадне масло на сніданок перекочувала з США, де ці продукти вже давно є стандартом сніданку. Зараз ЕС - найбільший споживач цього продукту: на нього припадає

майже 30% світового ринку спредів, а США виявилися тільки на другому місці. В Ізраїлі багатотисячна традиція їсти мацу на Песах переросла в традицію їсти мацу з шоколадним маслом - продажі саме в цей період особливо високі [2].

Спреди завжди були заміною молочних продуктів для бідного населення. Саме з цією метою у Франції був винайдений маргарин. Це було пов'язано з побажанням імператора Наполеона III зробити заміну масла для бідняків. З завданням в 1869 році впорався французький хімік Іполит Меже - Мурье, який винайшов спосіб затвердіння рідких жирів і назвав отриманий продукт «олеомаргарин» [2].

З тих пір маргарин користується великим попитом саме як дешева заміна маслу, а найстаріші бренди, типу Flora компанії Unilever, існують більше ста років. До речі, Іполит Меже - Мурье продав свій винахід нідерландській компанії Jurgens, яка лягла в основу при створенні Unilever. При цьому сам хімік, який зробив маргарин, помер в бідності і сам пожинав плоди популярності свого винаходу. Втім, з народною любов'ю, до маргарину прийшли і перші заборони [2].

Маргарин дуже швидко став тіснити виробників масла завдяки своїй доступності. Уже в 1886 році американські виробники масла пролобіювали так званий «Маргариновий акт» проти виробників маргарину. По ньому вони повинні були платити штрафи. Справа в тому, що в маргарині влада побачила загрозу сімейним фермам, американським принципам життя і навіть американським моральним засадам. На той час маргарин, який встиг всього за 17 років поширитися по світу, переплисти Атлантику і завоювати популярність серед американців, вироблявся майже на 40 заводах в США. Ще через кілька років заборону зняли, але змусили виробників перестати фарбувати маргарин в колір масла. Останнім цю заборону скасував молочний штат Вісконсін тільки в 1967 році [2].

Зате після численних заборон для маргарину і спредів взагалі прийшов золотий час. Через руйнівні наслідки Другої світової війни, світ на довгий час вступив в епоху дефіциту молока і шоколаду. І ось тут—то уряди різних країн

в світі вперше по—справжньому і оцінили маргарин. Якраз в 1940—х роках весь західний світ став споживати більше вершкового масла, ніж маргарину [2].

У тому ж році маргарин взагалі заборонили в Канаді під тиском переляканих виробників масла. Його дозволили тільки в 1948 році. При цьому багато провінцій не скасовували заборону до 1980 років, а в Онтаріо взагалі було заборонено продавати маргарин кольору масла до 1995 року [2].

Зараз ринок спредів досяг найвищих показників за всю історію існування і продовжує рости рік від року навіть під час фінансових криз. Весь ринок так званих альтернатив молочних продуктів оцінюється трохи більше ніж в 10 млрд доларів, згідно з даними Grand View Research. Причому 60% цього ринку займають напої, особливо соєве молоко і тільки 40% - сирні продукти і спреди. Однак саме спреди і сирні продукти ростуть швидше в цьому сегменті. До того ж до 2024 року ринок зросте більш ніж в три рази - до 35 млрд доларів [2].

Світовий ринок виробництва спредів та маргарину в минулому році оцінювався в 2,25 млрд доларів, за даними MarketsandMarkets. Він продовжить зростання незважаючи на боротьбу за здорове харчування і публікації про шкоду трансжирів. До 2022 року він досягне 2,66 млрд доларів. В основному він використовується для випікання хлібу та в кондитерських цілях, в той час, як на хліб намазують в основному масло. Найбільший ринок маргарину знаходиться в США — це 29% всього споживання в світі [2].

Unilever вважається лідером у виробництві маргарину. Довгий час компанія вірила в майбутнє маргарину і вважала його кращим за масло. Ще в 2010 році президент компанії в сегменті продуктів Антуан Жан Жак Арнаульд де Сент-Аффрик (Antoine Bernard de Saint-Affrique) сказав: «Деякі люди кажуть про хліб з маслом, але ми тут говоримо «хліб і маргарин». Уже в 2017 році Unilever хотіла позбутися бізнесу з виробництва маргарину за 7,4 млрд доларів [2].

Майже в той же час у маргарину почалися проблеми і на головному ринку - в США. Вершкове масло повернуло собі першість по споживанню в країні:

в 2014 році вперше за останні 70 років американці стали споживати більше масла, ніж маргарину [2].

Другий за популярністю спред в Великобританії називається «*I Can not Believe It's Not Butter!*» Він продається також в Канаді, Мексиці, Німеччині та Чилі. Цей бренд придумали в США в 1979 році як дешеву заміну масла. Через зростання популярності масла в 2017 році його перейменували в Великобританії на «*I Can not Believe It's So Good... For Everything!*» [2].

В останні роки ринок масла зростає на 3,1% щорічно. Згідно з оцінками USDA, споживання масла в США зараз знаходиться на найвищому рівні за останні 40 років. Тільки за останні 10 років його споживання зросло на 25%. Зараз масла продається в два рази більше, ніж маргарину [2].

Приклади іноземного досвіду виробництва спредів та спредів з наповнювачами:

1. Емульгаційні технології. У Європейських країнах активно використовуються емульгаційні технології для стабілізації спредів. Наприклад, використання спеціальних емульгаторів дозволяє досягти стійкої консистенції продукту під час зберігання та транспортування.

2. Модифікація жирів. Деякі компанії в США виробляють спреди з модифікованими рослинними оліями, які мають покращені органолептичні властивості і менше насичених жирів, що сприяє здоровому харчуванню.

3. Інноваційні інгредієнти. В Японії досліджуються нові інгредієнти для спредів, такі як екстракти водоростей або антиоксиданти, які покращують здоровий склад продукту і збільшують його функціональність.

4. Низькокалорійні та безцукрові варіанти. В Австралії активно розвиваються технології виробництва низькокалорійних та безцукрових спредів, які відповідають сучасним тенденціям споживачів до здорового харчування.

5. Індивідуалізація смакових властивостей. В Нідерландах застосовуються технології для індивідуалізації смакових властивостей спредів, що дозволяє задовольняти різні смакові уподобання споживачів і підвищувати їхню популярність на ринку.

Ці приклади показують різноманітність технологій і підходів, які застосовуються за кордоном у виробництві спредів і спредів з наповнювачами, що сприяє їхній популярності та конкурентоспроможності на світовому ринку.

Огляд літературних джерел щодо особливостей виробництва спредів молочних.

Так, Є.С. Кузьмін у статті «впровадження ефективних технологій виробництва, зберігання, транспортування і просування молочної продукції на ринок та формування джерел їх фінансування» відзначав, що виробництво спредів, як і багатьох інших продуктів сучасної молочної промисловості вирізняється застосуванням широко спектру харчових домішок, які далеко не завжди корисні для організму людини. Передусім до таких домішок, які не притаманні за своїми властивостями і походженням молочним продуктам є пальмова олія. Хоча сам по собі цей компонент не є однозначно шкідливим, проте його наявність спотворює тваринницький продукт додаючи до нього жири рослинного походження. Назва «рослинні жири» на етикетках молочних продуктів якраз і означає застосування пальмової олії, яку у всьому світі використовують металурги для змащування обладнання. В Україні ж її легально додають до молокопродуктів, цукерок, морозива та снєків [3].

Хрисан Майкл М. у науковій публікації розглядав маргарин, а також маргарин рослинної олії та замітники вершкового масла, що містять менше 80% жиру. Ці продукти загалом називаються столовими спредами. Категорія таблиці розвороту в Сполучених Штатах зазнала великих змін за останні роки та продовжує швидко змінюватися навіть сьогодні. Сто років тому річне споживання вершкового масла становило 8,6 кг (19 фунтів) на людину. Зараз він становить менше 2,2 кг (5 фунтів), а споживання спреду на душу населення становить приблизно 4,5 кг (10 фунтів). Незважаючи на те, що пік споживання досяг приблизно 1980 року, а середня кількість жиру в цих продуктах знизилася в останні роки, столові спреди все ще роблять значний внесок у американську дієту. Приблизно 75% продукції продається в роздріб, з них 19% йде на послуги громадського харчування, а 6% - на пекарні та інші промислові потреби [4].

Бхавеш Панчал, Бхеш Бхандарі у публікації [5] зазначили, що на окремих підприємствах Індії застосовуються сучасні технології виробництва спредів, що сприяють підвищенню якості продукції і ефективності виробництва. Ось приклади таких технологій [5]:

1. Емульгаційні системи. Використання спеціалізованих емульгаторів і стабілізаторів дозволяє забезпечити стабільну консистенцію і стійкість продукту під час зберігання та транспортування.

2. Термообробка з контрольованими параметрами. Сучасні системи термообробки дозволяють точно контролювати температуру і час обробки, що впливає на збереження поживних речовин та органолептичних властивостей продукту.

3. Автоматизовані лінії виробництва. Впровадження автоматизованих ліній дозволяє знизити людський фактор і забезпечити однорідність продукції, що важливо для забезпечення якості і конкурентоспроможності.

4. Модернізація устаткування для упаковки. Використання новітніх технологій упаковки, таких як вакуумні упаковувальні машини або модульні системи упаковки, дозволяє зберігати продукт у відповідних умовах і зберігати його безпечність.

5. Контроль якості на кожному етапі виробництва. Впровадження системи контролю якості забезпечує відповідність продукції стандартам якості і безпеки, що є ключовим аспектом для здобуття довіри споживачів.

6. Дослідження інгредієнтів та формулювання. Активне дослідження нових інгредієнтів і їх оптимальне комбінування дозволяє покращувати поживні та смакові властивості продукції.

7. Енергоефективність технологій. Використання енергоощадних технологій у виробництві допомагає знижувати витрати на електроенергію і зменшувати вплив на навколишнє середовище.

8. Функціональні добавки. Впровадження функціональних добавок, таких як пробіотики або вітаміни, підвищує корисність продукту і його цінність для споживачів.

9. Маркетингові стратегії і продажі. Використання цифрових маркетингових стратегій і онлайн-платформ для просування продукції на ринку, що дозволяє залучати нових клієнтів і збільшувати обсяги продажів.

10. Управління відходами та екологічна відповідальність. Розробка програм управління відходами і зниження впливу виробництва на довкілля є важливими аспектами сучасного виробництва спредів в Індії.

Ці технології демонструють не лише технічний прогрес, а й здатність індійських підприємств адаптуватися до сучасних вимог і забезпечувати високу якість продукції на міжнародному ринку.

Компанія Imlek, що базується в Сербії, відома своєю довгою історією виробництва молочних продуктів, включаючи спреди з наповнювачами [6].

Imlek зосереджується на високій якості і інноваціях у виробництві спредів з наповнювачами, що робить їх одним із провідних виробників у своєму сегменті на ринку Сербії та за її межами [6].

Проведено дослідження сучасної технології - SPX Flow Technology для виробництва спредів. SPX Flow Technology відома своєю широкою експертизою в області харчової промисловості, зокрема виробництва молочних продуктів, включаючи спреди з молока. Ось деякі особливості компанії, які варто врахувати. SPX Flow пропонує інтегровані технологічні рішення для виробництва спредів з молока, що включають обладнання для змішування, емульгування і фасування. Компанія використовує передові технології в області автоматизації та контролю процесів, що дозволяє забезпечити високу точність і стабільність виробничих параметрів. SPX Flow розвиває інноваційні рішення для покращення якості і безпеки продукції, що включає вдосконалені системи очищення і стерилізації. Компанія активно працює над зменшенням витрат енергії і води в процесі виробництва, що сприяє збереженню ресурсів і зниженню виробничих витрат [7].

Компанія Unilever, яка випускає спреди з молока під брендами Flora і Rama, використовує спеціалізовану технологію для забезпечення високої якості своїх продуктів. Ось основні аспекти їхньої технології виробництва [8].

Unilever використовує високоякісне молоко та молочні продукти як основні складові своїх спрейдів. Це дозволяє забезпечити кращу смакову якість та поживні властивості продукту. Процес емульгації є ключовим для створення однорідної текстури спрейдів. Компанія використовує спеціалізоване обладнання для змішування і розподілу молочних жирів та інших інгредієнтів. Готова суміш піддається теплообробці для знищення патогенних мікроорганізмів і збереження якості продукту. Цей процес також допомагає підвищити тривалість зберігання спрейдів. Виробництво спрейдів Flora і Rama включає додавання різноманітних інгредієнтів, таких як рослинні олії, ароматизатори та емульгатори, для покращення смаку і консистенції продукту. Unilever має високі стандарти контролю якості на кожному етапі виробництва. Вони використовують сучасні методи аналізу і випробувань для забезпечення відповідності продукції всім вимогам безпеки і якості. Готові спреиди фасуються відповідно до стандартів безпеки і зберігаються в пакуванні, яке захищає від зовнішніх впливів і підтримує їхню свіжість [8].

Технологія виробництва спрейдів Flora і Rama від Unilever є результатом їхньої експертизи в області харчової промисловості та зобов'язання до якості та інновацій. Це дозволяє їм задовольняти високі стандарти споживачів і забезпечувати популярність своїх продуктів на ринку [8].

Спреиди з кокосовими інгредієнтами - це продукти харчової промисловості, які включають у свій склад кокосові олії, кокосове молоко або інші похідні від кокоса. Ці продукти часто мають приємний аромат кокоса і можуть мати багатий, креманий смак, що робить їх популярними серед споживачів, які цінують екзотичні інгредієнти та здорове харчування.

Кусума Н., Анандакумар С., Хема В. досліджували оптимізацію параметрів процесу та вивчення характеристик кокосових спрейдів [9].

Автори визначили, що на продовольчих ринках високий попит на готову та кулінарну продукцію. Кокосовий спред - це легка на смак і поживна їжа. Метод мікрохвильового нагрівання використовується для попередньої обробки, щоб тканини кокосового горіха розм'якшилися та піддалися високому виходу

молока. Щоб отримати стандартні фізичні характеристики текучості спреду, у кокосовий крем додають 1% гуарової камеді. Серед різних гідролоїдів, оброблених гуаровою смолою, доданий спред зберіг параметри якості протягом періоду зберігання в умовах охолодження. Серед обробок ($P > 0,05$) значні відмінності спостерігаються під час зберігання [9].

Наукові розробки, запатентовані українськими науковцями

Запропоновано використання грибного порошку в якості наповнювача для виробництва спредів. Гриби цінуються як дієтичний низькокалорійний продукт із малим вмістом жирів, натрію і практично відсутністю нітратів і нітритів, а також використовується як цінна сировина для виробництва лікувально-профілактичних і лікарських речовин із широким спектром дії. Саме тому прискорений розвиток грибництва - один із ефективних шляхів розширення асортименту біологічно цінних харчових продуктів, одержання нових лікарських засобів, зменшення забруднення навколишнього середовища за рахунок утилізації різноманітних відходів [10].

Особливістю їстівних грибів є те, що вони мають здатність здійснювати виражену терапевтичну дію на організм людини. Відомо, що гриби мають імуномодулюючі та протипухлинні властивості. Це пов'язано з особливостями їх хімічного складу. За своїм складом гриби містять білки, які збалансовані за амінокислотним складом, жири, цукор. До складу грибів входить також значна кількість вітамінів групи PP, D і B [10].

Розроблено технологію отримання спреду з грибним порошком. Особливість технології полягає в тому, що відбувається приймання та первинна обробка сировини, відновлення сухого знежиреного молока, приготування жирової емульсії, підготовку і введення наповнювача, пастеризацію, перетворення жирової суміші в спред, пакування, згідно з винаходом, як наповнювач використовують грибний порошок у кількості 5-10 % від маси продукту, який вводять у процесі перетворення жирової суміші в спред, попередньо розчиняючи його у жировій емульсії при температурі 45-55 °C і перемішуючи протягом 10-15 хв [10].

Грибний порошок отримують конвективним способом до вмісту вологи 12-14 %, що практично виключає можливість розвитку більшості мікроорганізмів. Досліджували якість жирової емульсії при розчиненні грибного порошку в межах температур 40-60 °С [10].

Запропоновано використання наповнювача пророщених злаків «Прозер» для виробництва спреїв. В якості функціонально-технологічних інгредієнтів були обрані продукти лікувально-профілактичного харчування на основі пророщених злаків «Прозер», які виготовлені шляхом подрібнення солоду (сушеного) у вигляді борошна [Деклараційний патент України №7930, опубл. 15.07.2005, Бюл. №7] та замітник молочного жиру «Делікон» [11].

У пророщеному зерні міститься достатній набір інгредієнтів, необхідних для раціонального харчування - білки, вуглеводи, що легко засвоюються, харчові волокна, мінеральні речовини, вітаміни та інше. Під час розвитку зародку, активізуються різноманітні ензими, які перетворюють нерозчинні сполуки (крохмаль, білок) в розчинні (цукри, амінокислоти, тощо). Крім того, у солоді злаків містяться забарвлюючі і поліфенольні з'єднання, а також рослинні ферменти і гормони [11].

Замітник молочного жиру «Делікон» має ряд переваг - не містить холестерину, дає змогу доповнити дефіцит життєво-важливих поліненасичених жирних кислот, таких як ліолева та ліоленова кислоти; відсутність транс-ізомерів жирних кислот; виготовляється за допомогою біотехнології і натуральних ферментів, що дає змогу зберегти в жирі есенціальні нутрієнти. Замітник молочного жиру «Делікон» має наступні характеристики: кислотне число 0,13мг КОН/г, температура плавлення 39,5-40,0°С, масова частка вологи та летких речовин 0,1%, твердість за Камінським при 15°С більше 700г/см, перекисне число $\frac{1}{2}O$ 1,0моль/кг. Встановлено оптимальну кількість внесеної добавки «Прозер» - до 30% від маси сухого знежиреного молока, що використовується за традиційною технологією. Використання рослинного жиру «Делікон» дає змогу замінити молочний жир до 75% без погіршення

органолептичних, фізико-хімічних та реологічних показників готового спреду [11].

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу виробництва спреду з наповнювачем за рахунок введення функціонально-технологічних інгредієнтів, що водночас проявляють високу емульгуючу та вологозв'язуючу властивості, підвищують дієтичні властивості та біологічну цінність за рахунок рослинних білків, вуглеводів, що легко засвоюються, харчових волокон, вітамінів, мінеральних та інших речовин, розширюють асортимент спредів з наповнювачами [11].

Розроблено технологію отримання спреду з використанням наповнювача пророщених злаків «Прозер». У способі виробництва спреду з наповнювачем передбачається приймання та первинна обробка сировини, що включає приготування жирової основи спреду з урахуванням жирнокислотного складу молочного жиру і рослинних жирів, вмісту в них твердої фази, відновлення сухого знежиреного молока та функціонально-технологічних інгредієнтів, приготування емульсії, пастеризація, перетворення суміші у спред, пакування. Згідно винаходу в якості функціонально-технологічних інгредієнтів використовуються замінник молочного жиру «Делікон» та продукти лікувально-профілактичного харчування на основі пророщених злаків «Прозер», які попередньо змішують з сухим знежиреним молоком у співвідношенні 1:2, піддають набуханню у воді температурою 20-30 °С, пастеризують при температурі 90-95 °С із витримкою 5-10 хв з наступним охолодженням до 16-20 °С [11].

Запропоновано використання продуктів лікарської рослини в якості наповнювача для виробництва спредів. В якості наповнювача використовували шрот з плодів розторопші плямистої, як жир рослинний використовується олія розторопші [12].

Олія розторопші плямистої є цінним харчовим і дієтичним продуктом. Вона містить комплекс біологічно-активних речовин: флаволігнани (силібін, силідіанін, силікрістін і ін.) (2,7 %), водорозчинні полісахариди (6,7±0,11 % з

трави; $1,92 \pm 0,09$ % з коренів; $4,99 \pm 0,11$ % з плодів), пектинові речовини ($11,4 \pm 0,12$ % з трави; $1,29 \pm 0,13$ % з коренів; $11,69 \pm 0,09$ % з плодів), геміцелюлози А ($11,19 \pm 0,11$ % з трави та $45,96 \pm 0,09$ % з коренів) і Б ($26,40 \pm 0,09$ % та $34,37 \pm 0,08$ % з трави та коренів відповідно) незамінних жирних кислот, вітамінів (А, В, Е, Д, Р, D), антиоксидантів. Розторопша має й особливий компонент - сілібінін, який укріплює і відновлює печінку [12].

Розторопша виводить з організму холестерин, не даючи йому осідати на стінках судин, стимулює загальний обмін жирів. Хлорофіл, - активізуючи обмінні процеси в клітинах, омолоджує тканини, стимулює процеси відновлення(регенерації). Олія з розторопші є ефективним гепатопротектором. Вона запобігає всмоктуванню токсичних сполук, що потрапили в організм разом з їжею [12].

Розторопша плямиста - *Silybum marianum*, родина Asteraceae, плоди якої широко використовуються для виробництва лікарських препаратів та спеціальних харчових продуктів - дієтичних добавок, також може використовуватись в раціонах дієтичного харчування, як додаткове джерело біофлавоноїдів, клітковини, білку, вітамінів, макро та мікроелементів; для забезпечення оптимальних дієтологічних умов функціонування організму, для нормалізації процесів обміну речовин, як елемент дієтотерапії при дії несприятливих екологічних та виробничих чинників [12].

У траві розторопші переважають ненасичені жирні кислоти. Сумарний вміст ненасичених жирних кислот у траві складає - $51,6259$ %, а у плодах - $58,5708$ % . Крім вітамінів і мінералів, що містяться і в інших рослинах, в розторопші є біологічно активна речовина - силімарин. Силімарин з розторопші лікує і захищає оболонки всіх клітин, але найбільше це проявляється відносно клітин печінки [12].

Встановлено оптимальну кількість внесеної олії з розторопші, яка становить $94,06 - 141,27$ кг на 1000 кг. Менша кількість внесеної олії не забезпечує необхідної кількості для підвищення біологічної цінності готового продукту, тоді як надлишок призводить до надлишку біологічно активних речовин,

відчувається явно виражений присмак олії. Встановлено оптимальну кількість внесеного шроту з розторопші плямистої 0,70-0,40 кг на 1000кг. Менша кількість не впливає на вологоутримувальну здатність, тоді як надлишок робить консистенцію крихкою з'являється явно виражений присмак внесеного наповнювача [12].

Запропоновано використання водноспиртового екстракту трави грициків в якості наповнювача для виробництва спреїв. Трава грициків звичайних містить флавіон діосметин, 1% аміноспирту холіну та його ацетилену похідну ацетилхолін, оксифенілоетиламін - тира 4 мін, яблучну, цитринову, винну, фумарову й аскорбінову (140мг %) кислоти, гідроксильний похідний інозит, сапоніни, вітамін К, алкалоїд бурсин, дубильні речовини, флавоноїд рутин, багато калію. Використовують у медицині в разі захворювань печінки, жовчних і ниркових каменях, захворюваннях нирок і сечового міхура, атонії матки та маткових кровотечах, різних розладах обміну речовин, а також для пониження артеріального тиску [13].

Ляна олія є багатим джерелом поліненасичених жирних кислот групи омега-3, які виявляють широкий спектр лікувально-профілактичних властивостей. Використання суміші пальмової і ляної олій у композиції з вершковим маслом дозволяє отримати новий жировий продукт із збалансованим жирнокислотним складом та підвищеною біологічною цінністю [13].

Розроблено технологію отримання спрею з водноспиртовим екстрактом трави грициків. Особливість технології полягає в тому, що відбувається розплавлення твердих рослинних олій (олія пальмова) до температури 45-60°C; внесення рідких рослинних олій (олія ляна); подрібнення масла вершкового, внесення у розігріту суміш рослинних олій; пастеризація води за температури 90-95 °C протягом 8-10 с; розведення сухого знежиреного молока водою за температури 40-45 °C та внесення у суміш; внесення в суміш емульгатора, барвника і ароматизатора, згідно з рецептурою; пастеризація отриманої суміші за температури 85±2 °C з наступною витримкою 15хв. і періодичному перемішуванні; внесення в суміш водноспиртового екстракту трави грициків

звичайних здійснюється після пастеризації суміші, з метою збереження біологічно активних компонентів; емульгування. Спреди емульгують в емульсорі під тиском 1,0-1,5 МПа і температурі 60 °С або пропускають 2-3 рази через центробіжний насос до отримання однорідної емульсії; з емульсора емульсія подається до темперувального устаткування з пластинчастим теплообмінником, де охолоджується до температури 32 °С. Емульсія з темперувального устаткування насосом подається у трубчастий холодильник, а далі у кристалізатор, де переохолоджується до температури текучості (13-14 °С), що сприяє завершенню кристалоутворення і формуванню консистенції спредів; пакування; маркування [13].

Внесення до складу спреду водно-спиртового екстракту трави грициків звичайних у кількості 0,5 % забезпечує йому високу стійкість під час зберігання, а додавання лляної олії у кількості 7,25 % - поліпшує жирнокислотний склад продукту [13].

Отже, для успішного конкурування на сучасному ринку та для задоволення потреб споживачів важливо розширювати асортимент продукції з функціональними та корисними властивостями [13].

1.1.2. Продукти переробки кокосів та поліоли як перспективні рецептурні інгредієнти у технології спредів

Останнім часом інтерес до здорового харчування та використання натуральних продуктів у харчовій промисловості стрімко зростає. Важливу роль у цьому процесі відіграють перспективні інгредієнти, що сприяють якості та корисності кінцевого продукту. Зокрема, кокосові продукти, такі як олія, молоко та стружка, набувають популярності завдяки своїм унікальним властивостям. Кокосова олія відома своїми антиоксидантними, протизапальними та антимікробними властивостями, що робить її важливим компонентом у виробництві спредів. Молоко та стружка кокосу не лише додають ніжний аромат і текстуру, але й підвищують харчову цінність продукту, завдяки високому вмісту корисних жирів та мікроелементів.

Окрім того, сорбіт, як природний замінник цукру, відіграє важливу роль у створенні низькокалорійних спредів, що дозволяє задовольняти потреби споживачів, які стежать за споживанням цукрів або мають діабет. Він також сприяє покращенню текстури продукту та продовженню терміну його зберігання. Комбінація кокосових інгредієнтів та сорбіту може забезпечити виробництво спредів, що відповідають сучасним трендам здорового харчування.

Дослідження перспективності таких інгредієнтів є важливим етапом у розробці продуктів із покращеними органолептичними властивостями та корисними для здоров'я характеристиками. Воно дозволить виробникам отримати нові ринки збуту та задовольнити вимоги більш вибагливих споживачів, що шукають продукти з натуральним складом.

Олія кокосова при виробництві спредів.

Олія кокоса – це рослинний продукт, одержаний з м'якоті горіхів кокосової пальми. У ньому присутня велика кількість насичених жирних кислот, кожна з яких має особливі властивості. Унікальність кокосової олії полягає в тому, що ці кислоти зустрічаються в продуктах виключно тваринного походження [14].

Комплекс корисних кислот олії кокоса наступний: лауринова; міристинова; фолієва; олеїнова; пальмітинова; каприлова; стеаринова [14].

Основний компонент кокосової олії – лауринова кислота (близько 50%), що володіє вираженими антибактеріальними властивостями. У медицині вона використовується в боротьбі з патогенними мікроорганізмами. Міристинова кислота (20%) служить провідником і покращує проникнення в клітини інших компонентів. Кислота допомагає олії краще вбиратися, сприяючи якісному засвоєнню вітамінів і мінералів з його складу [14].

Харчова цінність замінників молочного жиру, в тому числі кокосової олії, визначається їх жирнокислотним складом. Для забезпечення високої біологічної ефективності спредів кокосова олія повинна мати збалансований жирнокислотний склад [15].

Харчова цінність кокосової олії представлена у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Харчова цінність кокосової олії

Показник	Значення
Калорійність	900 ккал
Білки	0,5
Жири	98,5
Вуглеводи	0,5
Харчові волокна	0
Вода	0

Олія кокосу при виробництві спредів має відчутні переваги.

А саме:

- багата на жирні кислоти;
- тверда консистенція;
- легко тане у роті;
- надає спредам ніжного вершкового смаку та структури.

Це все робить кокосову олію супер-популярним продуктом для створення корисних смаколиків, в тому числі спредів.

Основні параметри, чому вигідно застосовувати кокосову олію при

виробництві спредів охарактеризовано у публікації [16]:

- висока стійкість до окиснення (продовжує термін придатності продукції);
- досить висока твердість при низьких температурах та швидке плавлення;
- тривалий термін зберігання (в Європі та США кокосова олія давно вважається улюбленим інгредієнтом виробників спредів, оскільки має тривалий термін зберігання);
- не втрачає своїх корисних властивостей при низьких та високих температурах;
- відсутність смаку та запаху (дозволяє застосовувати наповнювачі та ароматизатори у продукції);
- широкий спектр застосування в косметичних процедурах (є найпопулярнішим компонентом доглядових засобів).

Кокосова олія має виражену протизапальну, бактерицидну, а також протигрибкову дію, завдяки чому зміцнює імунітет. Олію можна використовувати в комплексі лікування мікозів, кандидозів, герпесу, вірусних інфекцій, інфекційно-запальних захворювань органів дихання, грипу, недуг статевої та сечовивідної систем [17].

Олія здатна активізувати і прискорити обмінні процеси, перешкоджаючи розвитку ожиріння, допомагає у відновленні нормального вмісту глюкози в крові при діабеті. Крім того, цей продукт перешкоджає розвитку жовчнокам'яної і сечокам'яної хвороб, жирової дистрофії печінки а також благотворно впливає на стан щитовидної залози [17].

Кокосова олія також має антиоксидантну дію, попереджаючи передчасне старіння, здатне знизити ризик розвитку онкозахворювань і хвороби Альцгеймера. При цьому вона також надає заспокійливу, антистресову і розслаблюючу дію [17].

Всі ці переваги роблять кокосову олію перспективним і затребуваним інгредієнтом у виробництві сучасних спредів, орієнтованих на здоровий спосіб життя та екологічність [17].

В таблиці 1.2. наведені основні характеристики кокосової олії, яка

використовується при виробництві спредів.

Таблиця 1.2

Основні характеристики кокосової олії, яка використовується
в маргариновому виробництві

Показник	Кокосова олія за ДСТУ 4562:2006
Масова частка твердих тригліцеролів, % при 20 °C	30,1-38,8
Насичені жирні кислоти, %	93,8-85,5
Мононенасичені кислоти, %	5,2-11,5
Лінолева (ω -6) кислота, %	1,0-2,5
α -ліноленова (ω -3) кислота, %	до 0,5
Співвідношення ПНЖК/НЖК	0,01-0,04
Співвідношення ω -3/ ω - 6	1:5

Молоко кокосове при виробництві спредів.

Кокосове молоко - молочно-біла солодка рідина, яка виробляється з м'якоті дозрілого кокосового горіха. Використовується як компонент для приготування різних страв східної кухні. Кокосове молоко слід відрізнити від кокосової води (кокосового соку) - натуральної рідини, що знаходиться всередині кокосового горіха [18].

На відміну від кокосової води, кокосове молоко отримують штучним шляхом, змішуючи подрібнену м'якоть кокоса і воду. В Малайзії, Брунеї та Індонезії кокосове молоко зазвичай іменують сантаном, а на Філіппінах – гатою [18].

У залежності від жирності та густоти молока калорійність і вміст жиру може коливатися. Але ми в першу чергу говоримо саме про молоко, тому розглядатимемо рідку його версію, котру можна придбати практично в будь-якому супермаркеті [18].

Кокосове молоко має склад, багатий на різноманітні компоненти, що надають йому унікальні властивості та харчову цінність.

Харчова цінність в 100 грамах кокосового молока:

- Білки – 0,7 г.
- Жири – 18 г.
- Вуглеводи – 3,9 г.
- Калорійність 183 ккал

Також молоко містить незначну кількість заліза, марганцю, цинку, вітамінів С, Е, В1, В3, В5 і В6.

Кокосове молоко додають для надання спредам кремоподібної текстури та ніжного, тропічного аромату, що покращує органолептичні властивості продукту. Завдяки природним емульгуючим властивостям, кокосове молоко допомагає стабілізувати спред, забезпечуючи рівномірну консистенцію без розшаровування. Його також використовують для підвищення вологоутримуючої здатності спреду, що сприяє його свіжості та подовженню терміну зберігання. Крім того, кокосове молоко додає спреду корисні жири та мікроелементи, покращуючи загальну харчову цінність продукту.

Використання кокосового молока при виробництві спредів має багато переваг, що сприяють підвищенню якості та привабливості кінцевого продукту:

1. **Натуральна кремоподібна консистенція.** Кокосове молоко містить жири, які додають спреду ніжну текстуру, допомагаючи створити однорідний і легкий у нанесенні продукт. Це робить спред більш привабливим для споживачів, які шукають м'які та легкі у використанні продукти.

2. **Покращення смакових властивостей.** Кокосове молоко має природний солодкуватий смак та аромат, що робить спред більш цікавим з органолептичної точки зору. Його тропічний аромат підкреслює натуральність продукту і додає йому унікальності.

3. **Здоровий склад.** Кокосове молоко містить корисні жири, зокрема середньоланцюгові тригліцериди (МСТ), які мають антиоксидантні та протизапальні властивості. Такі жири легко засвоюються організмом і можуть

позитивно впливати на рівень енергії та метаболізм.

4. Поліпшення харчової цінності. Кокосове молоко містить вітаміни (особливо вітаміни групи В і С), а також мінерали, такі як калій, залізо і магній, що підвищують харчову цінність спреду. Це робить продукт більш привабливим для споживачів, які орієнтуються на здорове харчування.

5. Гладка емульсія. Завдяки природній емульгуючій здатності кокосового молока, його використання дозволяє досягти стабільної емульсії, що покращує текстуру спреду та збільшує його стійкість до розшаровування.

6. Покращена вологозв'язувальна здатність. Кокосове молоко допомагає утримувати вологу в продукті, що дозволяє уникнути його пересихання та підтримувати м'якість спреду протягом тривалого терміну зберігання.

7. Зниження кількості штучних добавок. Завдяки природним властивостям кокосового молока, можна скоротити використання синтетичних емульгаторів, стабілізаторів і ароматизаторів, що дозволяє створити більш «чистий» продукт із мінімумом оброблених інгредієнтів.

8. Покращення терміну зберігання. Кокосове молоко містить природні антиоксиданти, що можуть допомогти продовжити термін зберігання спреду, захищаючи його від окислення та збереження свіжості.

Ці переваги роблять кокосове молоко універсальним інгредієнтом для виробництва спредів, які не лише відповідають вимогам здорового харчування, але й створюють унікальні смакові відчуття.

Кокосова стружка при виробництві спредів.

Використання кокосової стружки при виробництві спредів відкриває нові горизонти для створення унікальних продуктів. Цей натуральний інгредієнт надає спредам характерний аромат та текстуру, що підвищує їхню привабливість для споживачів. Кокосова стружка багата на клітковину, вітаміни та мінерали, що робить спреди більш корисними та поживними. Завдяки своїй універсальності, кокосова стружка може бути використана в різних комбінаціях, що дозволяє експериментувати зі смаками та консистенцією продукту. Таким чином, впровадження кокосової стружки в рецептуру спредів відповідає

сучасним тенденціям здорового харчування та натуральності.

Кокосова м'якоть піддається різним формам нарізки і доступна у вигляді пластинок, шматочків середньої нарізки, пластівців, кокосової стружки, чипсів або у вигляді кокосового борошна.

М'якоть кокосового горіха (кокосова стружка) є найбагатшим джерелом цукрозу, глюкози, фруктози, вітамінів (Е, В, С), а також забезпечує наш організм калієм, кальцієм, натрієм і залізом. Лауринова кислота, що входить до хімічного складу цієї кондитерської добавки, знижує рівень холестерину, слугує профілактикою захворювань серця, судин і онкологічних захворювань [19].

Харчові волокна (клітковина), що містяться в стружці, покращують травлення, очищаючи кишківник від токсинів і шлаків. Регулярно вживаючи стружку в їжу, можна неабияк поліпшити обмін речовин. Також вона сприяє ранозагоєнню й має антибактеріальні властивості [19].

Завдяки цьому багатому складу кокосова стружка є не лише смачним, а й корисним інгредієнтом, що підвищує харчову цінність спредів і інших продуктів.

Харчова цінність кокосової стружки на 100 грамів продукту представлена у табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Харчова цінність кокосової стружки на 100 грамів продукту

Показник	Значення на 100 г
Калорійність	600-700 ккал
Білки	5-7 г
Жири	60-70 г
- Насичені жири	50-60 г
Вуглеводи	20-25 г
- З них цукри	5-7 г
- Клітковина	9-10 г
Вода	3-6 г

Вітаміни	
- Вітамін Е	0,5-0,6 мг
- Вітамін В1 (тіамін)	0,06-0,1 мг
- Вітамін В3 (ніацин)	0,5-0,7 мг
- Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0,3-0,4 мг
Мінерали	
- Калій	350-400 мг
- Магній	90-100 мг
- Фосфор	200-210 мг
- Залізо	2-3 мг

Кокосова стружка додається до спредів для покращення текстури та надання натурального кокосового аромату і смаку. Її використовують як функціональний інгредієнт, який додає продукту легку хрусткість або м'якість, залежно від ступеня подрібнення. Завдяки високому вмісту клітковини, стружка допомагає підвищити поживну цінність спреду, роблячи його більш ситним. Вона також забезпечує стабільність консистенції та сприяє утриманню вологи, що важливо для тривалого зберігання продукту. Крім того, стружка може бути використана як декоративний елемент для створення привабливого зовнішнього вигляду спреду.

Використання кокосової стружки при виробництві спредів має такі переваги:

1. Поліпшення текстури. Кокосова стружка додає спреду приємну текстуру, роблячи його більш хрустким або ніжним, залежно від ступеня подрібнення.

2. Збагачення харчовою цінністю. Високий вміст клітковини у стружці покращує поживну цінність спреду, роблячи його більш ситним і корисним для травлення.

3. Натуральний аромат і смак. Стружка надає продукту природний кокосовий аромат і смак, що робить спред привабливим для споживачів, які шукають натуральні продукти.

4. Зниження вмісту штучних добавок. Завдяки своїм природним властивостям, кокосова стружка дозволяє зменшити кількість синтетичних ароматизаторів та стабілізаторів.

5. Покращення стабільності продукту. Стружка сприяє стабілізації консистенції спреду, утримуючи вологу та знижуючи ризик його розшаровування.

6. Підвищення привабливості. Кокосова стружка може використовуватись як декоративний елемент, що додає спреду привабливого вигляду і збільшує його естетичну цінність.

Сорбіт при виробництві спредів.

Сорбіт – це натуральний цукрозамінник, популярна в харчопромі харчова добавка-підсолоджувач під кодом E420, відома також як сорбітол, глюцит, sorbit та sorbitol. У продажу є як самостійний продукт в рідкій (70 %-ий р-чин), гранульованій та порошкоподібній формах. Крім того, може входити до складу комплексних замінників цукру. Практика застосування цієї речовини досить довга і успішна. Вона добре вивчена, вся необхідна інформація про неї доступна споживачу. Цілющі властивості на організм людини мають доказове підґрунтя [20].

У природному середовищі сорбіт присутній в структурі багатьох крохмалевмісних фруктів та ягід, таких як яблука, груші, персики, абрикоси, сливи, фініки, виноград, а також в деяких водоростях, плодах глоду, кизилу і терену. Його значні обсяги – в ягодах червоної горобини і сухофруктах. Він виробляється тілом людини під час метаболізму. А виготовляється найчастіше з крохмалю (кукурудзяного, картопляного і пшеничного).

Виглядає цей шестиатомний спирт (зверніть увагу: не вуглевод!) як білий/жовтуватий сильно гігроскопічний твердий матеріал, сформований дещо більшими, ніж у цукру, кристалами. Присмак – приємний солодкий, як у сахарози, але без характерного присмаку. Солодкість, в порівнянні з цукром, менша приблизно вдвічі. Ароматичні характеристики відсутні. За аналогією з

іншими подібними спиртами, сорбіт залишає легке відчуття прохолоди в роті. Розчинення у воді – добре. Термостабільність – висока (при кип'ятінні зберігаються всі властивості). Зазначені якості пояснюють популярність цієї сполуки в кулінарії, при випічці та приготуванні різних страв шляхом термічної обробки зі збереженням солодкого присмаку і наданням користі для організму. Для його засвоєння не потрібен інсулін – він і без того чудово засвоюється. Завдяки низькому глікемічному індексу (всього 9 одиниць), сорбіт можна вводити в якості підсолоджувача в продукти харчування для діабетиків і людей із зайвою вагою, що успішно і роблять кулінари, зокрема й кондитери, по всьому світу приблизно протягом останніх ста років [20].

Калорійність сорбіту на 64 % менша, ніж сахарози – 2,4 ккал/г. Оптимальна денна доза вживання – близько 15 г, максимально допустима – 40 г. Якщо перебрати міру, не є винятком проносний ефект.

Крім низького глікемічного індексу, зниженого числа калорій (якщо порівнювати з цукром), крім об'ємного засвоєння (на 98 %) і високої поживної цінності, сорбіт благотворно впливає на організм. Його основні корисні властивості, які є перевагою при виробництві спредів такі [20]:

- нормалізація кишкової мікрофлори, функціонування кишківника;
- яскрава послаблююча дія;
- жовчогінний ефект, а, отже, сприяння очищенню печінки і жовчного міхура;
- зменшення болю, нудоти і гіркоти у роті, спровокованих гострими та хронічними захворюваннями печінки;
- допомога в позбавленні від захворювань нирок і сечового міхура, діуретичний ефект;
- поліпшення травлення, інтенсифікація вироблення шлункового соку;
- перешкоджання формуванню в організмі кетонових тіл;
- відсутність шкоди для ротової порожнини, вдосконалення стану зубів і ясен (це не поживне середовище для відповідних бактерій);
- сприяння економічній витраті вітамінів групи В (в т.ч. біотину, тіаміну та

ін.) – надважливих для організму речовин.

Сорбіт використовується у виробництві спредів як підсолоджувач і зволожувач, що допомагає знизити калорійність продукту. Його додають для надання спреду солодкого смаку без використання цукру, що робить продукт придатним для діабетичних і дієтичних варіантів. Сорбіт також допомагає утримувати вологу в спреді, запобігаючи його пересиханню і забезпечуючи довшу свіжість продукту. Завдяки своїм властивостям, він стабілізує текстуру спреду, запобігаючи розшаруванню і покращуючи однорідність. Крім того, сорбіт не впливає на рівень глюкози в крові, що робить його корисним інгредієнтом для спредів, орієнтованих на людей із спеціальними дієтичними потребами [21].

1.1.3. Шляхи удосконалення складу спредів

На сьогодні розроблено патент з технології виробництва спреду «Кокосова спокуса» який містить вершкове масло, соняшникову олію і емульгатор. Як емульгатор використовують кокосове молоко і кокосову м'якоть у наступному співвідношенні сировинних компонентів (на 100 кг готового продукту): вершкове масло 64,3 соняшникова олія 9,3 кокосове молоко 16,7 кокосова м'якоть 9,7 вихід 100 [22].

При виробництві солодковершкового спреду як рослинної сировини, з урахуванням органолептичних властивостей жиру, структурно-механічних показників, харчової та біологічної цінності, було вибрано соняшникову олію [22].

Також при виробництві солодковершкового спреду "Кокосова спокуса" використовується кокосове молоко і кокосова м'якоть. Кокос має корисні лікувальні властивості: містить багато рослинних жирів, білків вітаміни С і групи В, мінеральні солі, натрій, кальцій, залізо, калій, фруктозу, глюкозу і сахарозу. Слід відзначити, що це відносно низькокалорійний продукт, який сприяє зміцненню імунітету, відновлює сили і енергію, має протимікробні та протівірусні властивості [22].

Завдяки високому вмісту вітамінів групи В, корисні властивості кокоса добре впливають на зір та дію серцево-судинної системи. Також, його вживання сприяє зниженню холестерину в крові й нормалізує роботу щитовидної залози. Кількість кокосового молока визначали, орієнтуючись на зовнішній вигляд, смак та консистенцію готового солодковершкового спреду [22].

Виріб виготовляли методом змішування вершкового масла кімнатної температури, доза якого становить 64,3 кг з соняшnikовою олією 9,3 кг, кокосовим молоком 16,7 г та кокосовою м'якоттю 9,7 г. Суміш перемішують протягом декількох хвилин суміш для доведення до однорідної консистенції [22].

В результаті було отримано: гармонійний добре виражений смак, властивий кокоосу, кокосова м'якоть при розжовуванні добре відчувається та надає

продуктові незвичайність. Колір білий, з перламутровим відтінком, консистенція ніжна, нібито повітряна, достатньої щільності [22].

При порівнянні характеристик олій соняшnikової та кокосової було виявлено: олія соняшnikова має меншу кількість вітамінів та мінералів ніж кокосова олія. Також кокосова олія має більш стійку структуру в порівнянні з соняшnikовою олією, що дозволить отримати продукт стабільної, ніжної та приємної консистенції для намазування на хліб, тости, булочки або сендвічи, також часто використовуються для випічки, а також як інгредієнт для приготування різноманітних страв.

Отже, у даній науковій роботі було поставлено завдання розробити склад спреду «Вершково-кокосовий з сорбітом» з використанням в якості інгредієнтів продукти перероблення кокосового горіху, а також сорбіту, який буде мати підвищену харчову цінність та покращені органолептичні властивості. Використання сорбіту в якості підсолоджувача у виробництві спреду дає можливість споживання цього продукту людям які страждають на цукровий діабет.

1.2. Мета, об'єкт, предмет та методики досліджень

Мета експериментального дослідження: розробити рецептуру нового виду спреду з продуктами перероблення кокосових горіхів.

Об'єкт дослідження: технологія спредів.

Предмет дослідження: масло солодковершкове, олія кокосова, молоко кокосове, кокосова м'якоть (стружка), сорбіт, контрольний і модельні зразки спреду, органолептичні та фізико-хімічні показники продукту.

Для досягнення мети було поставлено ряд завдань:

- Теоретично довести переваги застосування кокосових інгредієнтів як рецептурних компонентів у складі спредів;
- визначити оптимальну кількість внесення компонентів для виготовлення спреду з кокосовими інгредієнтами;
- розробити рецептуру нового виду спреду з кокосовими інгредієнтами;
- вивчити харчову цінність нового виду спреду з кокосовими інгредієнтами та його здатність до зберігання;
- розробити технологічну схему виробництва спреду з кокосовими інгредієнтами;
- довести економічну ефективність та соціальну значимість наукової розробки;
- визначити органолептичні, фізико-хімічні показники виготовленого спреду.

Вирішення поставлених завдань відбувається шляхом проведення досліджень у відповідності до побудованої структурної схеми проведення досліджень, яка наведена на рис. 1.1.

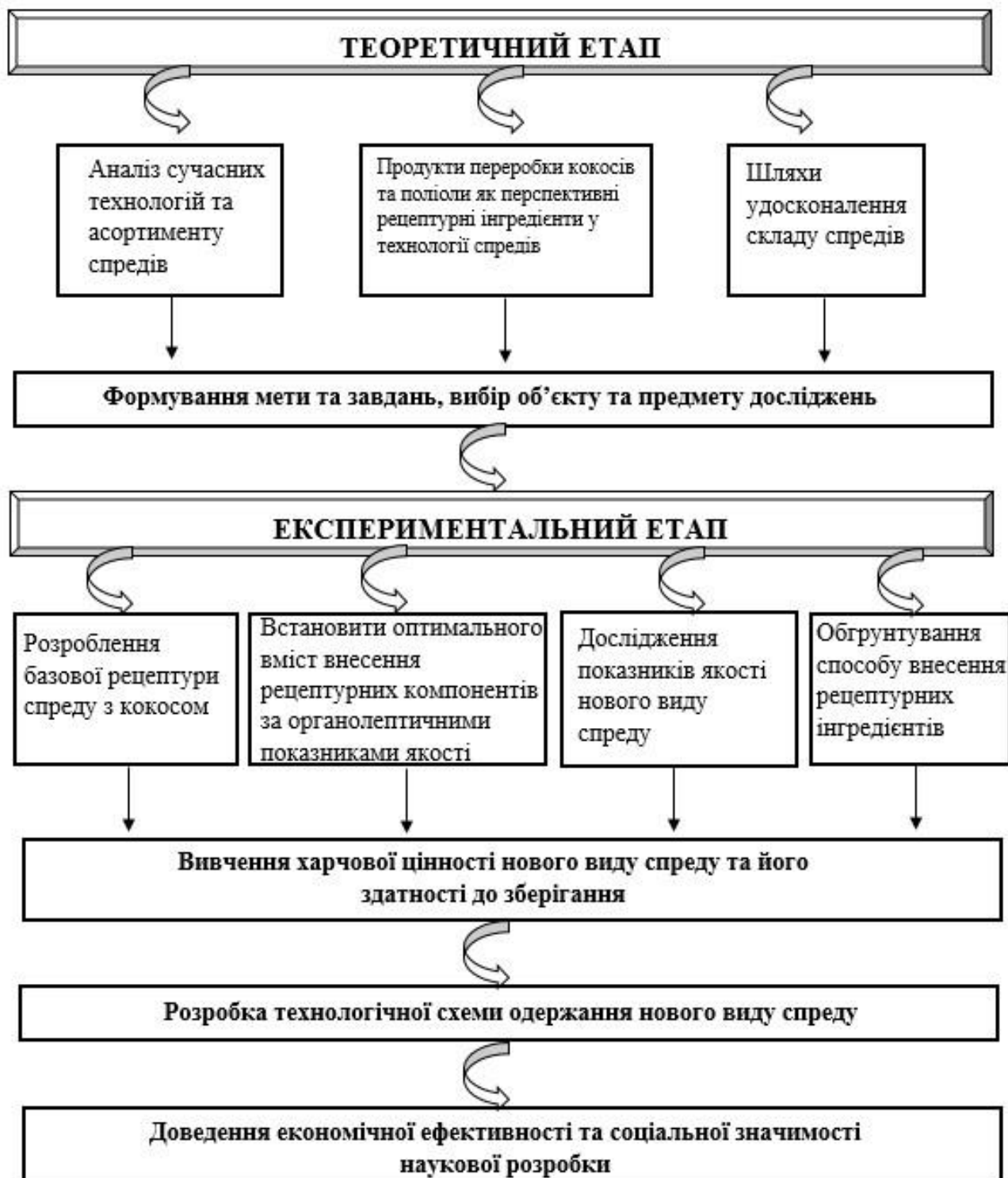


Рис. 1.1 структурна схема проведення досліджень

Для виготовлення спреду «Вершково-кокосового» з сорбітом використовували наступну сировину:

- масло вершкове селянське з м.ч.ж. 73% згідно з ДСТУ 4399:2005;
- кокосова олія згідно з ДСТУ 4562:2006;
- кокосова стружка згідно з ТУ У 19125454:006-2000;
- кокосове молоко у відповідності до чинних нормативних документів;
- сорбіт згідно з ТУУ 15.8-32706692-009:2007.

Матеріали і методи досліджень: для виконання магістерської роботи було використано органолептичні, фізико-хімічні, математичні і математично-статистичні методи досліджень.

Відбір проб та підготовка їх до аналізу здійснювали згідно з ГОСТ 26809-86.

Органолептичну оцінку готового спреду з кокосом 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).

Органолептичну оцінку спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» на встановлення запаху і смаку проводили нюхаючи і куштуючи продукт на смак. В процесі оцінки температура проби для аналізу повинна підтримуватися на рівні (12 ± 2) °С. Консистенцію спреду «Вершково-кокосового» з сорбітом визначають за сенсорною оцінкою наступних основних показників: щільності та розтікання. Продукт який має “рихлу” зернисту структуру розглядають як результат недостатньої обробки, а пастоподібна структура як результат надмірної обробки. Зовнішній вигляд досліджують чотири основних характеристики: колір, видиму чистоту, утворення плісняви та дисперсію води. Колір встановлюють при денному або хорошому штучному освітленні.

Для оцінки органолептичних показників якості розроблених зразків спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» було розроблено 10-ти бальну шкалу, яка наведена в табл. 1.4.

Табл. 1.4

10-ти бальна шкала оцінки спреду «Вершково-кокосового» з сорбітом

Показник	Оцінка, бали
Смак	3,5
Консистенція	3,0
Колір	1,5
Запах	2,0
Всього	10

Визначення термостійкості спреду «Вершково-кокосового з сорбітом». Проба на термостійкість основана на здатності зразка спреду зберігати форму при температурі 24 °С (температурі плавлення кокосової олії).

Із зразка спреду пробовідбірником вилучають пробу циліндричної форми висотою 20 мм і діаметром 20 мм. Відібрані зразки обережно розміщують на скляній пластині з номерами проб на відстані 20...30 мм один від одного. Пластину з пробами вміщують у повітряний термостат, де витримують при температурі 24 °С протягом 2–х год [23].

Після закінчення витримки пластинки з пробами обережно виймають з термостату, ставлять на лист паперу із міліметровими поділками і визначають нижній діаметр кожного циліндра [23].

Якщо основа циліндру має еліпсоподібну форму, вимірюють максимальний і мінімальний діаметр та обчислюють середнє значення.

Термостійкість спреду характеризується коефіцієнтом деформації (K_m), який визначається як відношення початкового діаметра основи циліндра d_0 до його діаметра після термостатування d [23]:

$$K_m = \frac{d_0}{d},$$

Якщо значення коефіцієнту деформації є близьким до одиниці, спред характеризується високою термостійкістю. Якщо це значення значно відрізняється від одиниці, зразок характеризується низькою термостійкістю. Для оцінки термостійкості зразків прийнята наступна шкала [23].

Термостійкість	Величина K_m
Добра	1 — 0,86
Задовільна	0,85 — 0,70
Незадовільна	0,70

Визначення величини крапель і розподіл вологи спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» [23].

Спеціальним дротяним ножем роблять зріз зразків спредів розміром 6x6 см завтовшки 2-3 см. На свіжий зріз пінцетом щільно прикладають індикаторний папір та витримують 15-30 с. Потім, тримаючи за кінчик пінцетом, індикаторний папір занурюють у знежирений розплавлений парафін для фіксації утворених відбитків крапель. За кількістю синювато-фіолетових крапок або плям, їх величиною, а також за характером їх розташування, проводять оцінку спреду [23].

Відповідно до еталона за величиною крапель вологи та їх розподілу спред відносять до одного з чотирьох класів: добрий розподіл вологи - на індикаторному папері відбитків не видно; задовільний - на індикаторному папері видно незначну кількість (3-5) рівномірно розподілених крапок діаметром 0,3-1,0 мм; незадовільний - на індикаторному папері понад п'ять крапок різної величини діаметром понад 1 мм; поганий розподіл вологи - на індикаторному папері багато крапок і плям діаметром понад 3 мм [23].

Математичні та математично-статистичні методи обробки результатів дослідження. Результати досліджень та графічне відображення отриманих експериментальних даних були здійснені за допомогою програми Microsoft Excel. Для забезпечення надійності отриманих результатів проведено вимірювання з трьохкратною точністю.

Апаратно-технологічну схему було зроблено в Autocad – системі автоматизованого проектування і креслення.

1.3. Результати досліджень та їх обговорення

1.3.1. Обґрунтування вибору оптимального співвідношення рецептурних компонентів в спреді «Вершково-кокосовому з сорбітом»

Оптимізація – цілеспрямована діяльність, яка полягає у отриманні найкращих результатів при відповідних умовах. Основними принципами оптимізації передбачено поєднання послідовності технологічних операцій, їх фізичних та біохімічних закономірностей, технологічних режимів, конструктивних параметрів машин і апаратів, основних законів керування, управління та економіки, кон'юнктури ринку, спрямованих на зниження витрат виробництва та одержання найбільшого прибутку [24].

Модель вважають однією з форм відображення дійсності, при цьому відображення розглядається як загальна властивість об'єкта моделі, його впорядкованості, структури, організації щодо інших об'єктів (оригіналів) [24].

Вивчення властивостей об'єкту шляхом аналізу аналогічних властивостей на моделі і отримало назву моделювання. Побудова моделей ґрунтується на теорії подібності. Тобто, процеси, що відбуваються в моделі повинні бути подібними аналогічним процесам оригіналу. Подібність означає, 10 що одержані під час вивчення одного явища дані можливо використовувати при дослідженнях інших явищ, подібних до даного. Подібність найчастіше відповідає вимогам сталості відношень різних величин (параметрів) або їхніх різних сполучень. При цьому подібними називають об'єкти, параметри яких визначають їх стан у будь – який момент часу і у будь – якій області простору, відрізняються у певну кількість разів, що називається масштабом подібності. Подібність об'єктів може бути повною і неповною, коли у об'єктів є подібними один або декілька найбільш суттєвих параметрів. Один із двох об'єктів, між якими існує подібність можливо назвати об'єктом моделювання, а інший – його моделлю [24].

Параметричну схему технологічного процесу складають з метою визначення факторів, що так чи інакше мають вплив на процес, параметрів, що характеризують його, а також показників, що визначають ефективність технологічної системи [24].

Параметрична схема характеризує взаємозв'язок всіх факторів, параметрів і показників, що визначають вхід, стан та вихід технологічного процесу, які далі будуть включені до математичної моделі системи. При побудові параметричної схеми елемент технологічного процесу умовно зображують у вигляді прямокутника – абстрактної системи, внутрішні процеси та перетворення в якій докладно не вивчаються. Визначаються лише вхідні параметри, які визначають характер функціонування системи та вихідні параметри, які характеризують кінцевий результат [24].



Рис. 1.2. Параметрична схема створення рецептури

Був проведений повнофакторний експеримент, при якому визначається значення параметра оптимізації при всіх можливих комбінаціях варіювання факторів на обраних рівнях. В експеримент включали X_1 , X_2 , X_3 , тобто k факторів, значення яких варіюється на q рівнях [24].

Для реалізацій повного факторного експерименту поставили $N = q^k$ дослідів.

Найбільш поширеними є експерименти, у яких значення факторів варіюється на двох рівнях – верхньому і нижньому, тобто $q=2$, загальна кількість дослідів при цьому становитиме $2k$ [24].

$$k = 3 \text{ фактори}$$

$$q = 2^3$$

$$\text{Тобто } N = 2^3 = 8 \text{ дослідів}$$

При складанні плану повного факторного експерименту задаються значенням нульового (основного) рівня факторів C_{i0} і величиною інтервалу варіювання λ_i , значення факторів у для верхнього і нижнього рівнів розраховують за формулами [24]:

$$C_i^+ = C_{i0} + \lambda_i$$

$$C_i^- = C_{i0} - \lambda_i$$

	Співвідношення вершкового масла до кокосової олії	m кокосових компонентів (кокосової стружки та кокосового молока)	m сорбіту
Нульовий рівень	55 % : 45 %	11 % кокосова стружка + 6 % кокосове молоко	7 %
Різниця показників	5 %	2 % кокосова стружка + 0,5 % кокосове молоко	2 %
Нижній рівень	50 % : 50 %	9 % кокосова стружка + 5,5 % кокосове молоко	5 %
Верхній рівень	60 % : 40 %	13 % кокосова стружка + 6,5 % кокосове молоко	9 %

План факторного експерименту набуває вигляду:

N	Значення фактору					
	X ₁ співвідношення вершкового масла до кокосової олії		X ₂ співвідношення кокосових компонентів		X ₃ m сорбіту	
1	+	60:40	+	13:6,5	+	9
2	-	50:50	+	13:6,5	+	9

3	+	60:40	-	9:5,5	+	9
4	-	50:50	-	9:5,5	+	9
5	+	60:40	+	13:6,5	-	5
6	-	50:50	+	13:6,5	-	5
7	+	60:40	-	9:5,5	-	5
8	-	50:50	-	9:5,5	-	5

Таким чином, в результаті реалізації повнофакторного експерименту було розроблено базову рецептуру спреду з наступним складом:

- співвідношення молочного жиру до кокосового (60:40 %);
- вміст кокосової стружки в межах 7...9 %;
- вміст кокосового молока в межах 6...6,5 %;
- вміст сорбіту від 5 до 7 %.

1.3.2. Вибір оптимального вмісту внесення рецептурних компонентів для виробництва спреду

На першому етапі дослідження встановлювали оптимальний вміст кокосової стружки та знижували масову частку жиру в готовому продукті.

Для визначення готували модельні зразки з різним вмістом кокосової стружки 13,44 г, 11,11 г та 9 г.

Отримані результати наведені на рис. 1.3.

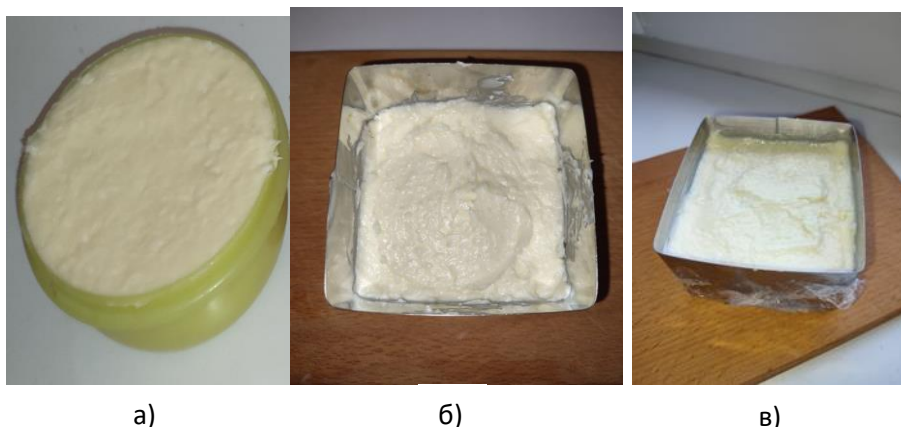


Рисунок 1.3. – модельні зразки спреду з різним вмістом кокосової стружки: а) 13,44 г, б) 11,11 г, в) 9 г.

Органолептичну оцінку готових зразків спредів визначали шляхом проведення дегустації серед фахівців та студентів кафедри, яка наведена в табл. 1.5.

Табл. 1.5

Органолептичні показники зразків спреду з різним вмістом кокосової стружки

Найменування показника	Контроль	Зразок 1 (13,44 г)	Зразок 2 (11,11 г)	Зразок 3 (9 г)
Смак	Вершковий з легким кокосовим присмаком	Вершковий, має перенасичений смак кокосової стружки та кокосової олії, кокосова стружка	Вершковий, насичений смак кокосової стружки та кокосової олії, відчувається при розжовуванні	Гармонійний добре виражений вершковий, з приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка

		дуже відчувається при розжовуванні		відчувається при розжовуванні
Консистенція	Однорідна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискуча	Тверда та крихка, однорідна, поверхня на розрізі слабоблискуча	Тверда та крихка, однорідна, поверхня на розрізі слабоблискуча	Тверда та крихка, однорідна, поверхня на розрізі слабоблискуча
Колір	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою
Запах	Вершковий з легким кокосовим ароматом	Вершковий з перенасиченим кокосовим ароматом	Вершковий з насиченим кокосовим ароматом	Гармонійний вершковий з ніжним кокосовим ароматом

За результатами органолептичної оцінки оптимальним вмістом кокосової стружки – 9 г.

Таким чином, на основі проведених досліджень та аналізу органолептичних показників, ми прийшли висновку, що виготовлення кокосової стружки в домашніх умовах (яку було використано в 1-шому зразку) негативно впливає на кінцевий результат, отримана кокосова стружка виявляється грубшою та крупного помолу, вона є менш рівномірною по текстурі в порівнянні з тією, що вироблена у виробничих умовах 2-й та 3-й спосіб.

3-й зразок має гармонійний кокосовий смак та кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні.

На другому етапі встановлювали раціональне співвідношення між вершковим маслом та кокосової олією.

Для визначення використовували різне співвідношення вершкового масла та кокосової олії, а саме: 50:50 %, 55:45 % та 60:40 %.

Отримані результати наведені на рис. 1.4.

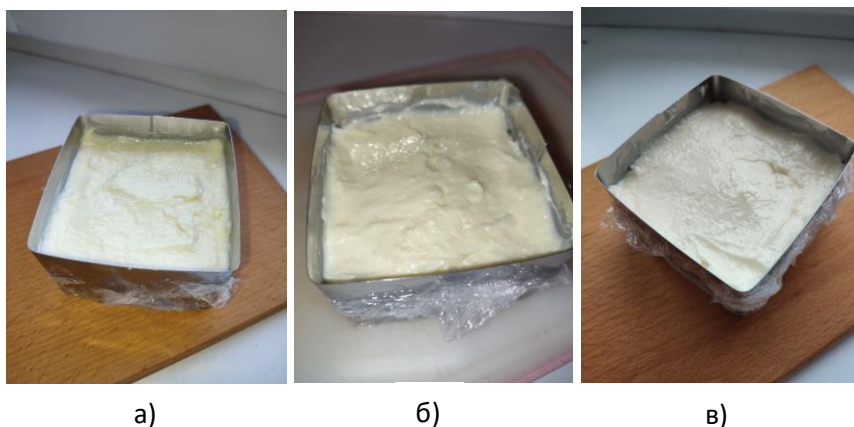


Рисунок 1.4. – модельні зразки спреду з різним співвідношенням вершкового масла та кокосовою олією: а) 50:50 %, б) 55:45 %, в) 60:40 %.

Органолептичну оцінку готових зразків спредів визначали шляхом проведення дегустації серед фахівців та студентів кафедри, яка наведена в табл. 1.6.

Табл. 1.6

Органолептичні показники зразків спреду з різним співвідношенням вершкового масла та кокосової олії

Найменування показника	Контроль	Зразок 1 (50:50 %)	Зразок 2 (55:45 %)	Зразок 3 (60:40 %)
Смак	Вершковий з легким кокосовим присмаком	Гармонійний добре виражений вершковий, з приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні	Гармонійний добре виражений вершковий, з приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні	Гармонійний добре виражений вершковий, з приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні
Консистенція	Однорідна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискує	Тверда та крихка, однорідна, поверхня на розрізі слабоблискує	Щільна, злегка крихка, однорідна, поверхня на розрізі слабоблискує	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискує

Колір	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою
Запах	Вершковий з легким кокосовим ароматом	Гармонійний вершково-кокосовий аромат	Гармонійний вершково-кокосовий аромат	Гармонійний вершково-кокосовий аромат

За результатами органолептичної оцінки оптимальним співвідношенням вершкового масла до кокосової олії - 60:40 %.

Таким чином, на основі проведених досліджень та аналізу органолептичних показників, ми прийшли висновку, що кокосова олія, будучи твердою та крихкою при низьких температурах впливає на структуру та консистенцію готового спреду. Оптимальне співвідношення 60:40 забезпечує ніжну та пластичну консистенцію.

На третьому етапі встановлювали оптимальний вміст сорбіту у складі спреду для покращення органолептичних показників.

Для визначення готували модельні зразки з вмістом сорбіту 2,4 %, 3,4 % та 4,4 %.

Для приготування модельних зразків спреду підігрівали кокосове молоко до температури 70 ± 5 °C, розтоплювали в ньому сорбіт та охолоджували до кімнатної температури. Всі інші види сировини: вершкове масло, кокосову олію та кокосову стружку змішували при кімнатній температурі та додали кокосове молоко з сорбітом.

Отримані результати наведені на рис. 1.5.



Рисунок 1.5 а) іодельні зразк... б) спреду з різним в) вмістом сорбіту: а) 2,4 г, б) 3,4 г, в) 4,4 г.

Органолептичну оцінку готових зразків спредів визначали шляхом проведення дегустації серед фахівців та студентів кафедри, яка наведена в табл. 1.7.

Табл. 1.7

Органолептичні показники зразків спреду з різним вмістом сорбіту

Найменування показника	Контроль	Зразок 1 (2,4 %)	Зразок 2 (3,4 %)	Зразок 3 (4,4 %)
Смак	Вершковий з легким кокосовим присмаком	Гармонійний добре виражений вершковий, з легким солодким присмаком та приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні	Гармонійний добре виражений вершковий, з ніжним солодким присмаком та приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні	Добре виражений вершковий, з дуже солодким присмаком, приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні
Консистенція	Однорідна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискує	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискує	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискує	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискує
Колір	Світло-жовтий, однорідний	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою

	й за всією масою			
Запах	Вершковий з легким кокосовим ароматом	Гармонійний вершково-кокосовий аромат	Гармонійний вершково-кокосовий аромат	Гармонійний вершково-кокосовий аромат

За результатами дослідження 1-й та 2-й зразки спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» мають оптимальний вміст сорбіту – 2,4 та 3,4 %. Дані зразки мають легкий та ніжний солодкий присмак.

1.3.3. Розроблення базової рецептури спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» та розрахунок харчової цінності готового продукту

Рецептурний склад базової рецептури спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» був розроблений на основі попередніх досліджень вибору оптимального вмісту рецептурних складових та оцінки органолептичних та фізико-хімічних показників, щоб забезпечити оптимальну якість.

Базова рецептура спреду наведена в табл. 1.8.

Табл. 1.8

Базова рецептура спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»

Найменування сировини	Маса компонентів	
	1 рецептура	2 рецептура
Вершкове масло з м.ч.ж. 73 %	56,1	55,6
Кокосова олія	27,7	27,3
Кокосове молоко	6,2	6,2
Кокосова стружка	7,6	7,5
Сорбіт	2,4	3,4
Всього	100	100

Харчова цінність сировини та готового продукту наведена в табл. 1.9.

Табл. 1.9

Харчова цінність спреду «Вершково-кокосовий з сорбітом»

Показник	Вміст поживних речовин в сировині на 100 г					Контроль (вершкове масло 50 г та кокосова олія 50 г)	Спред «Вершково-кокосовий» з сорбітом 1 рецептура	Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» 2 рецептура
	Вершкове масло 73%	Кокосова олія	Кокосове молоко	Кокосова стружка	Сорбіт			
Білки	0,8	0,5	0,7	19,6	0	0,65	2,1	2,09
Жири	73	98,5	18	53,6	0	85,9	73,4	72,6
Насичені жирні кислоти	51,76	91	16	48,2	-	71,4	58,9	58,2
Вуглеводи	1,3	0,5	3,9	9,3	98,8	0,9	4,2	5,2
Енергетична цінність, ккал/100 г	2737/665	3700/900	766/183	2889/690	1758/420	3262/779,3	2868/685,8	2853/682,6
Вітаміни, мг								
Вітамін В ₁ (тіамін)	0,01	-	-	0,1	-	0,005	0,013	0,013

Вітамін В ₂ (Рибофлавін)	0,01	-	-	0,1	-	0,005	0,013	0,013
Вітамін В ₃ (РР, нікотинова кислота)	0,11	-	0,6	0,6	-	0,055	0,145	0,143
Вітамін А (ретинол)	0,40	-	-	-	-	0,20	0,224	0,222
β-каротин	0,30	-	-	-	-	0,15	0,168	0,167
С (аскорбінова кислота)	-	-	1,0	1,5	-	0	0,176	0,175
Вітамін Е (токоферол)	2,8	0,1	-	0,4	-	1,45	1,629	0,614
Вітамін К	0,08	0,0006	-	0,0003	-	0,0403	0,045	0,045
Вітамін В ₄ (холін)	22,3	0,3	8,5	22,1	-	11,3	14,8	14,7
Вітамін В ₅ (Пантотенова кислота)	-	-	0,2	0,8	-	0	0,073	0,072
Вітамін В ₆ (Піридоксин)	-	-	-	0,3	-	0	0,023	0,023
Вітамін В ₉ (Фолієва кислота)	-	-	0,014	0,009	-	0	0,0016	0,0015
Мінеральні речовини, мг								
Натрій	81	-	13	37	-	40,5	49,06	48,62
Калій	26	0,5	220	543	-	13,25	69,63	68,96
Кальцій	24	2,0	18	26	-	13	17,11	16,96
Магній	3	-	46	90	-	1,5	11,38	11,27
Фосфор	20	2,0	96	206	-	11	33,38	33,07
Ферум	0,2	0,04	3,3	3,3	-	0,12	0,58	0,57
Селен	-	-	-	0,0185	-	0	0,0014	0,00138
Цинк	-	-	0,6	2,0	-	0	0,189	0,187
Марганець	-	-	0,8	2,7	-	0	0,255	0,252
Мідь	-	-	0,2	0,8	-	0	0,073	0,072
Амінокислотний склад, мг								
Лізін	2,0	-	45	49	-	1,0	3,7	3,6
Ізолейцин	15,0	-	40	22	-	7,5	12,6	12,5
Валін	3,0	-	61	40	-	1,5	8,5	8,45
Лейцин	85,0	-	75	63	-	42,5	57,1	56,6
Метіонін	135,0	-	39	30	-	67,5	80,4	79,7
Треонін	150,0	-	37	28	-	75	88,65	87,8
Фенілаланін	65,0	-	82	63	-	32,5	46,4	45,7
Триптофан	19,0	-	12	7	-	9,5	11,9	11,8
Амінокислотний скор, %								
Лізін	3,6	-	81,8	89,1	-	1,8	6,7	6,5
Ізолейцин	37,5	-	100	55	-	18,75	31,5	31,25
Валін	6,0	-	122	80	-	3	17	16,9
Лейцин	121,4	-	107,1	90	-	60,7	81,6	80,9
Метіонін	385,7	-	111,4	85,7	-	192,85	229,7	227,7

Треонін	375,0	-	92,5	70	-	187,5	221,6	219,5
Фенілаланін	108,3	-	136,7	105	-	54,17	77,3	76,17
Триптофан	190	-	120	70	-	95	119	118
(AC ₁ – AC _{min})								
Лізін	0	-	0	34,1	-	0	0	0
Ізолейцин	33,9	-	18,2	0	-	16,95	24,8	24,75
Валін	2,4	-	40,2	25	-	1,2	10,3	10,4
Лейцин	117,8	-	25,3	35	-	58,9	74,9	74,4
Метіонін	382,1	-	29,6	30,7	-	191,05	223	221,2
Треонін	371,4	-	10,7	15	-	185,7	214,9	213
Фенілаланін	104,7	-	54,9	50	-	52,37	70,6	69,67
Триптофан	186,4	-	38,2	15	-	93,2	112,3	111,5
$\sum(AC_1 - AC_{min})$								
$\sum(AC_1 - AC_{min})$	1198,7	-	217,1	204,8	-	599,37	730,8	724,92
$KPAC = \frac{\sum_{i=1}^n (AC_1 - AC_{min})}{n}$,								
KPAC	149,8	-	27,1	25,6	-	74,9	91,4	90,6
БЦ = 100 – KPAC								
БЦ	-49,8	-	72,9	74,4	-	25,1	8,6	9,4

Енергетична цінність характеризує ту частку енергії, яка може виділитись із харчових речовин в процесі повного біологічного окиснення і використання для фізіологічних функцій організму. Енергетичну цінність (калорійність) сировини визначають розрахунковим методом за формулою:

$$EЦ = 4,0 \times B + 4,0 \times B + 9,0 \times Ж,$$

де EЦ – енергетична цінність 100 г продукту, ккал;

B – вміст білку, г/100 г продукту;

B – вміст вуглеводів, г/100 г продукту;

Ж – вміст жиру, г/100 г продукту.

$$EЦ_{\text{контр}} = 4,0 \times 0,65 + 4,0 \times 0,9 + 9,0 \times 85,9 = 779,3 \text{ ккал},$$

$$EЦ_{\text{спред 1зраз}} = 4,0 \times 2,1 + 4,0 \times 4,2 + 9,0 \times 73,4 = 685,8 \text{ ккал},$$

$$EЦ_{\text{спред 2зраз}} = 4,0 \times 2,09 + 4,0 \times 5,2 + 9,0 \times 72,6 = 682,6 \text{ ккал}.$$

Отже, можна прийти до висновку, що розроблені зразки спредів мають підвищену енергетичну цінність, за рахунок високого вмісту жирів в складі кокосової олії та вершкового масла.

1.3.4. Дослідження показників якості готового продукту протягом зберігання

Для дослідження терміну зберігання спреїв було проведено органолептичну оцінку за 10-ти бальною шкалою. Результати проведеного органолептичного дослідження наведені на рис. 1.6.

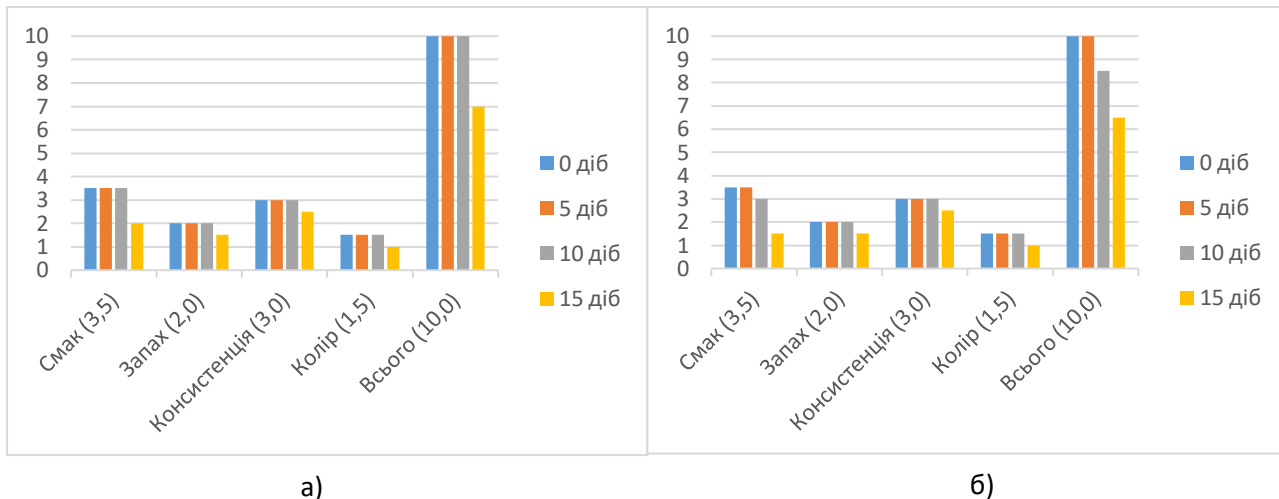
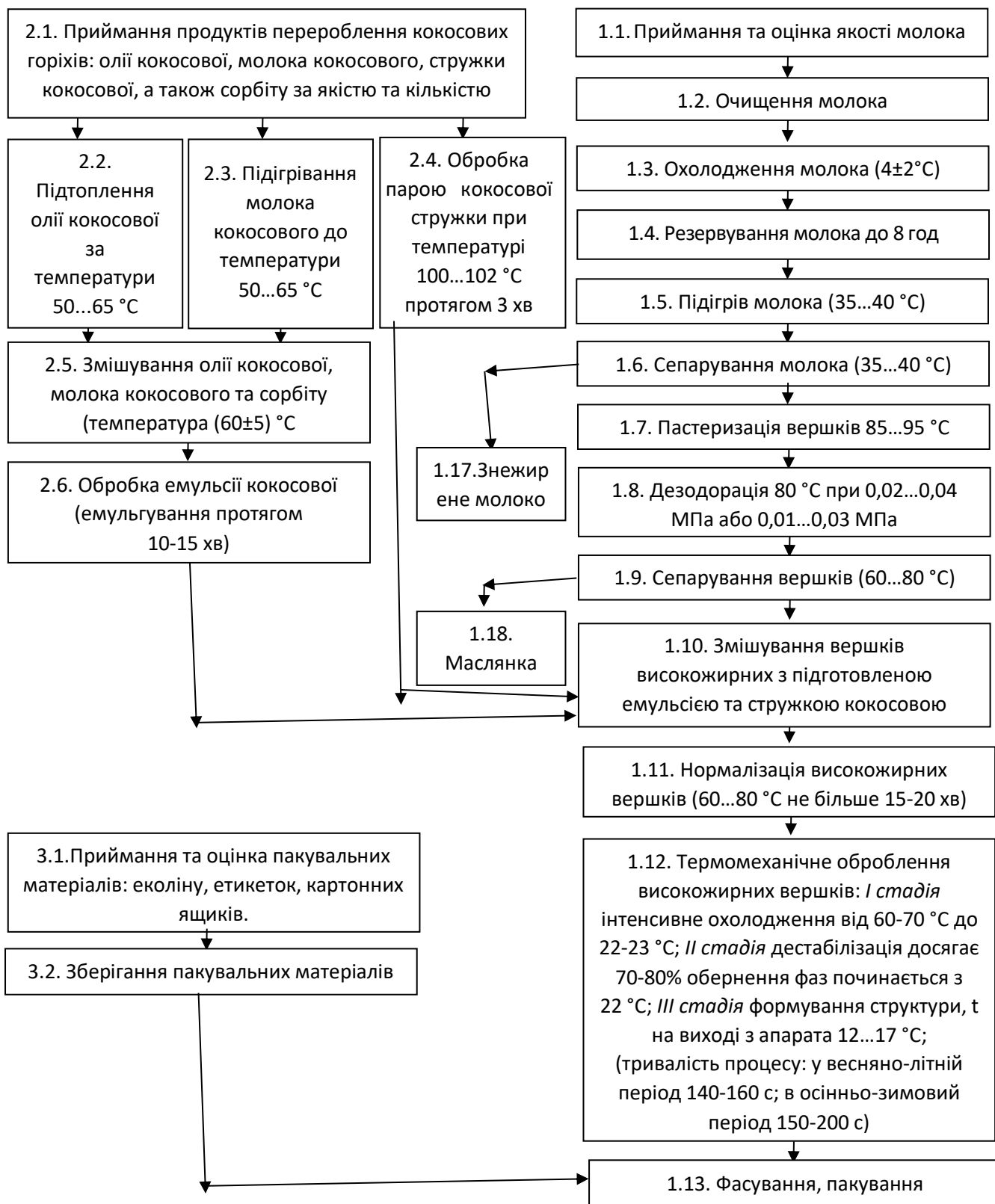


Рис. 1.6. Зміна органолептичних показників спреїв протягом зберігання 0 днів, 5 днів, 10 днів та 15 днів: а) контрольного зразка, б) спрею «Вершково-кокосового з сорбітом».

Отже в результаті проведеного дослідження термінів зберігання спрею «Вершково-кокосового» з сорбітом, було встановлено, що органолептичні показники якості спрею протягом 15 днів зберігання відповідають вимогам нормативного документу на спреди.

1.3.5. Розроблення технологічної схеми виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»

На основі проведених досліджень було розроблено технологічну схему виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом», яка наведена на рисунку 1.7.



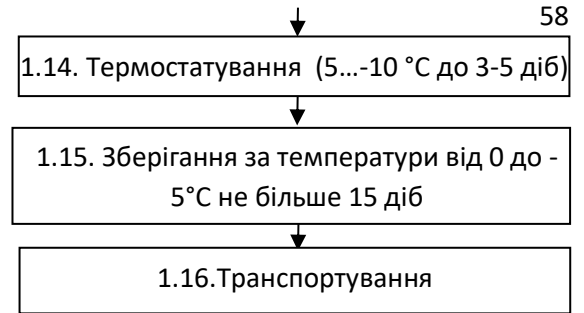


Рис. 1.7. Технологічна схема виробництва спреду «Вершково-кокосового» з сорбітом

Технологія виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» складається з наступних операцій: приймання молока за якістю та кількістю, очищення від механічних домішок, охолодження до температури ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) та проміжне резервування молока до 8 годин. Далі молоко підігрівають до температури сепарування $35\text{--}40^{\circ}\text{C}$, проводять сепарування, відповідно отримуємо вершки та знежирене молоко.

Вершки охолоджують до температури $4\text{--}10^{\circ}\text{C}$. Охолоджені вершки нагрівають до температури дезодорації 80°C та обробляють при розрідженні $0,02\text{--}0,04$ МПа ($0,2\text{--}0,4$ кгс/см²) в осінньо-зимовий період і $0,01\text{--}0,03$ МПа ($0,1\text{--}0,3$ кгс/см²) у весняно-літній період року. Після дезодорації вершки пастеризують за температури $85\text{--}90^{\circ}\text{C}$ влітку та за $92\text{--}95^{\circ}\text{C}$ взимку. Після пастеризації вершки сепарують за температури ($60\text{--}80$) $^{\circ}\text{C}$ та подають на нормалізацію.

Олію кокосову, молоко кокосове, стружку кокосову та сорбіт приймають за якістю та кількістю. Олію кокосову підтоплюють за температури $50\text{--}65^{\circ}\text{C}$, молоко кокосове підігрівають до температури $50\text{--}65^{\circ}\text{C}$, стружку кокосову обробляють парю за температури $100\text{--}102^{\circ}\text{C}$ протягом 3 хв. Потім олію кокосову, молоко кокосове та сорбіт змішують, емульгують протягом $10\text{--}15$ хв та подають на змішування з вершками високожирними. Кокосову стружку подають на змішування з вершками високожирними.

Далі проводять нормалізацію високожирних вершків при температурі $60\text{--}80^{\circ}\text{C}$ не більше $30\text{--}40$ хв. Після нормалізації високожирні подають на термообробку на маслоутворювач-вотатор при температурі ($60\text{--}70$) $^{\circ}\text{C}$. Процес

перетворення ВЖВ в спред проходить в маслоутворювачі. Після маслоутворювача спред подається на гомогенізатор для масла, температура спреду на виході з гомогенізатора 12...17°C. Спред направляється на фасування та пакування де фасується в брикети з пергаменту по 200 г. Спреди зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 70-80 % та за температури від 0 до -5 °C не більше 15 діб.

Висновки за розділом 1

1. За результатами проведеного дослідження науково обґрунтовано переваги застосування кокосової олії, кокосового молока, кокосової стружки та сорбіту як рецептурних інгредієнтів у складі спредів.
2. Встановлено раціональний вміст кокосової стружки (9 г на 100 г продукту), що забезпечує гармонійний та приємний кокосовий смак.
3. Встановлено оптимальне співвідношення вершкового масла до кокосової олії (60:40%), яке обумовлює ніжну та пластичну консистенцію спреду.
4. Встановлено, що внесення сорбіту (2,4...3,4 %) надає спреду легкий та ніжний солодкий присмак.
5. Розроблено дві базові рецептури спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з різним вмістом сорбіту для задоволення смакових уподобань різних груп споживачів.
6. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»: свіжовиготовленого та в процесі зберігання. Доведено режими і терміни зберігання спреду: до 15-ти діб за температури від 0 до мінус 5 °C.
7. Розроблено технологічну схему виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом».
8. Визначено харчову та енергетичну цінність розробленого спреду «Вершково-кокосового з сорбітом».

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1. Техніко-економічне обґрунтування асортименту з урахуванням наукової розробки

2.1.1. Характеристика місця розташування підприємства

Для будівництва маслокомбінату було обрано місто Бориспіль Київської області в промисловій зоні.

Місто Бориспіль має ряд переваг в плані інфраструктури, так і в плані географічного розташування. Промислова зона де буде розташоване маслокомбінат відрізняється розвиненою транспортною інфраструктурою також у цій зоні немає підприємств які можуть викидати в атмосферу навколишнього середовища різні забруднюючі речовини, також в даній зоні є лише одне молокопереробне підприємство. Це створює сприятливі умови для будівництва маслокомбінату, оскільки конкуренція на місцевому ринку незначна, що дозволить підприємству швидше розвиватися.

Додатковим фактором, який робить промислову зону міста Бориспіль привабливою для будівництва маслокомбінату, є відносно низький рівень конкуренції серед виробничих підприємств цього напрямку в регіоні, що створює перспективу для збільшення частки ринку.

Попит на продукцію молочні продукти, зокрема на вершкове масло та спреди, зростає. У сучасних умовах споживачі все більше орієнтуються на натуральні продукти, а також це пояснюється високою засвоюваністю та високою харчовою та енергетичною цінністю вершкового масла та спредів.

Таким чином дане підприємство має вдале місце розташування. Крім того в цій зоні є гарна транспортна розв'язка, що дозволяє як безпечно підвозити сировину, так і відвантажувати готову продукцію.

2.1.2. Характеристика сировинної зони підприємства та каналів збуту готової продукції.

Для забезпечення безперебійної роботи маслокомбінату в місті Бориспіль важливим є налагодження стабільних поставок молочної сировини. Основними постачальниками будуть молочні ферми та кооперативи, розташовані в районах із розвинутою тваринницькою промисловістю. Основні райони постачання сировини включають Київську, Черкаську, Полтавську та Чернігівську області, які є провідними регіонами України у виробництві молока.

Молоко доставляється на підприємства в автомолочистернах, максимальний радіус доставки 250 км. Розрахунок с постачальниками відбувається згідно договору зобов'язань та дотацій готівковий та безготівковий.

Для якісного постачання молока на підприємство потрібно враховувати радіус та місце розташування постачальника, сезонними коливаннями у надходженні молока та його якістю. Кожне підприємство молочної галузі повинно мати свою зону збору молока, збирати молоко за межами цієї зони нерентабельно через збільшення транспортних витрат і ризик псування молока, ця зона може розширюватися за наявності молокоприймальних пунктів, що мають обладнання для охолодження молока.

Також важливо, щоб молоко вчасно доставлялось на підприємство, уникаючи простою на підприємстві та в роботі технологічного обладнання.

Влітку висока температура може негативно впливати на показники якості молока, тому сировина повинна доставлятися на підприємство якнайшвидше. В літній час термін доставки молочної продукції яка швидко псується, при транспортуванні їх в рефрижераторах не повинна перевищувати 6 год, а автотранспортом і на бортових машинах – 2 години.

Загалом, налагоджена мережа постачання сировини з цих регіонів забезпечить високу якість та стабільність виробництва молочної продукції на маслокомбінаті.

2.1.3. Вибір та обґрунтування асортименту з економічного погляду

Спреди та масло володіють багатьма корисними властивостями: мають високу харчову цінність, гарну засвоюваність та тривалий термін зберігання, саме тому ця група високожирних продуктів входить до переліку тих, що закладають до держрезерву.

Вершкове масло та спреди відіграють важливу роль в харчуванні людини.

З огляду на принципи проектування молокопереробних підприємств передбачаємо організацію не лише маслоцеху, а також велику виробничу ділянку для майбутнього цеху по виробництву незбираномолочної продукції. Проте основою вибору асортименту даного підприємства обрано високожирні молочні та молоковмісні продукти (масло та спреди).

Пропонується виробляти наступний асортимент продукції:

- масло солодковершкове з м.ч.ж. 73%,
- масло з какао з м.ч.ж. 62,5%,
- спред солодковершковий з м.ч.ж. 78%,
- спред солоний із зеленню з м.ч.ж. 52,5%;
- спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70 %.

Виробництво спредів та масла передбачається виробляти методом перетворення високожирних вершків за допомогою маслоутворювача-вотатора.

Маслоутворювач-вотатор — це інноваційне обладнання, яке відкриває нові можливості в виробництві вершкового масла та спредів завдяки своїй високій технологічності та ефективності. Його унікальна конструкція включає трубчасті ємності, де вершки проходять безперервне збивання та інтенсивне охолодження. Завдяки цьому створюється дрібнодисперсна, пластична структура, яка забезпечує ніжну консистенцію, легкість, та стійкість до окислення готового продукту.

Кожен теплообмінний циліндр маслоутворювача має індивідуальний привід. Приводи, які беруть найбільше навантаження мають ремінну передачу, що дозволяє здійснювати більш інтенсивну механічну обробку продукту.

Використовується спеціальний ротор голчастого типу. Він дозволяє поліпшити консистенцію продукту. Це обладнання для виробництва масла дозволяє отримувати продукт, придатний для потокової розфасовки на автоматах типу АРМ.

Це обладнання не лише підвищує якість продукту, але й дозволяє зекономити сировину і час виробництва. У промисловому виробництві вершкового масла, ось цей вид обладнання виділяється як один із найефективніших способів досягнення однорідної та стабільної структури кінцевого продукту.

Для уникнення проведення додаткових технологічних операцій та для отримання необхідної консистенції доцільно буде використовувати останні досягнення науки і техніки.

Добова потужність маслокомбінату передбачає перероблення 120 тонн молока за добу, що відповідає переробленню 60 тонн молока за зміну.

Приймання молока сировини відбувається впродовж 12 годин безперервно з урахуванням добової потужності. Робота апаратного цеху та маслоцеху було організовано в дві зміни.

Слід відмітити, що на даному етапі розвитку молочної промисловості України багато підприємств почали активно впроваджувати в виробництво вершкове масло та спреди, що призвело до значного збільшення обсягів їх виробництва. Зростання попиту на ці продукти, як на внутрішньому ринку, так і за кордоном, стимулювало молокопереробні заводи до нарощування виробництва. Крім того, спреди, які є більш доступною альтернативою вершковому маслу, набирають популярності серед споживачів завдяки своїй нижчій вартості та різноманіттю смакових варіантів.

Розширення асортименту є важливим з точки зору економічної ефективності, оскільки воно дозволяє підприємству задовільняти різні потреби споживачів, збільшуючи таким чином свою частку на ринку. Більш широкий асортимент також сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства і зниженню ризиків, пов'язаних зі змінами попиту на окремі види продукції.

При виборі асортименту слід враховувати декілька ключових факторів: аналіз споживчих уподобань, економічну рентабельність виробництва окремих видів продукції, доступність сировини, а також потенційні можливості для впровадження інноваційних технологій.

2.1.4. Шляхи реалізації готової продукції

Основними споживачами продукції маслокомбінату стануть населені пункти з високим рівнем споживання молочних продуктів: Київ та Київська область, Черкаська область та Чернігівська області.

Вся продукція буде реалізуватися через великі торгівельні мережі, завдяки договорам між сучасними гіпермаркетами та підприємством. Чим більше торгівельна мережа робить замовлення на продукцію підприємства тим вигідніше підприємству.

Продукція також може реалізуватися і в маленьких торгових точках, але 90 % продукцію планується реалізувати саме через великі торгівельні мережі.

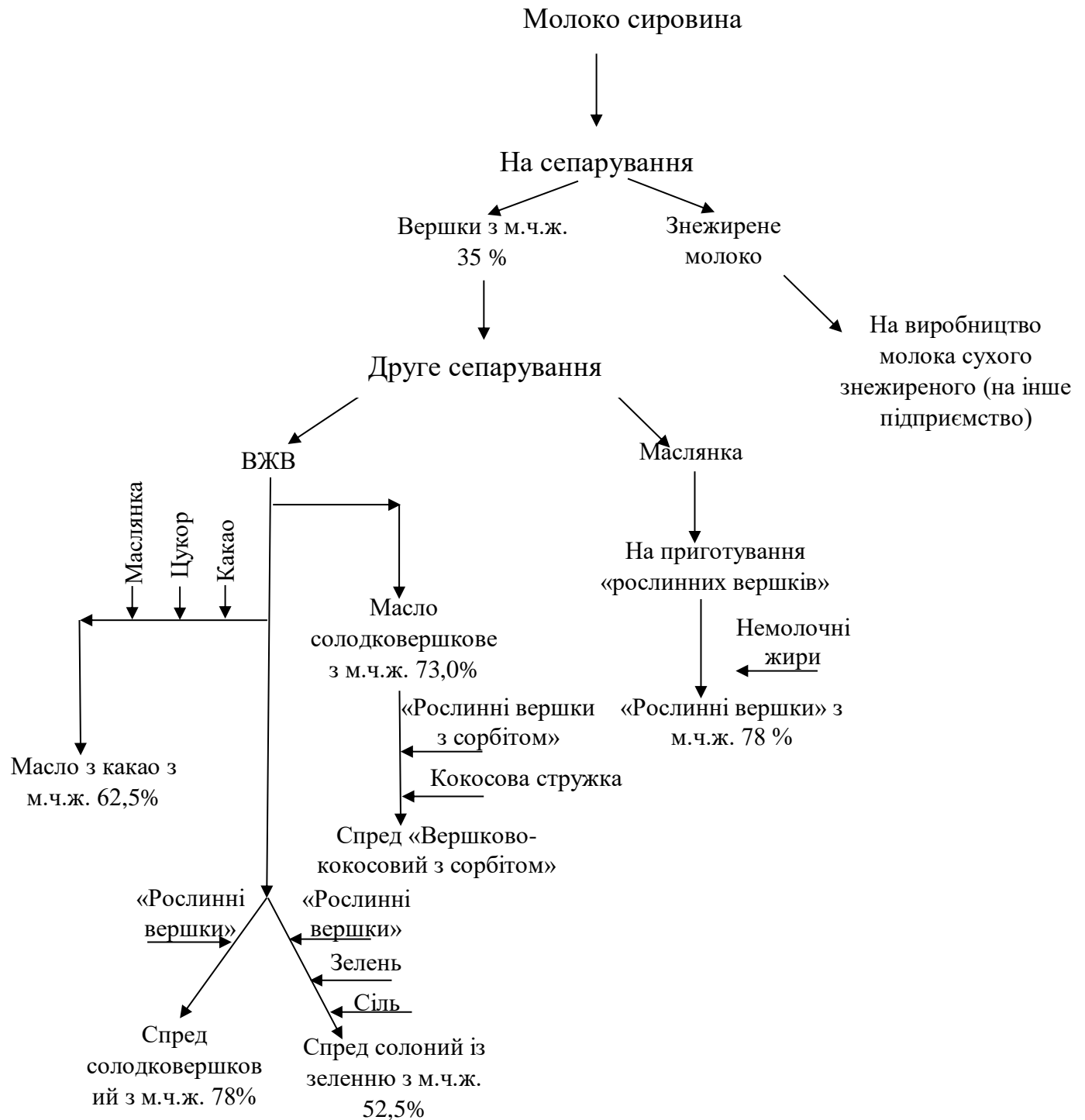
Продукція користується великим попитом за межами міста та району. Підприємство тісно співпрацює з магазинами, підприємствами громадського харчування та закритими закладами Києва та Черкас. Також у різних торгових мережах по всій території України.

2.2. Розрахунок продуктів

2.2.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів.

Назва продукту	Маса продукту, кг	Спосіб виробництва	Вид фасування	Норма витрат на 1000 кг продукту	Нормативний документ на продукт
Молоко незбиране	120000				ДСТУ 3662:2018
Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0%	2750,6	ПВЖВ	У брикети по 200 г	0,46	ДСТУ 4399:2005
Спред солодковершковий з м.ч.ж. 78%	2000	ПВЖВ	У брикети по 200 г	0,05	ДСТУ 4445:2005
Масло з какао з м.ч.ж. 62,5%	1500	ПВЖВ	У брикети по 200 г	0,46	ДСТУ 4592:2006
Спред солоний із зеленню з м.ч.ж. 52,5%	1000	ПВЖВ	У брикети по 200 г	0,05	ДСТУ 4445:2005
Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом»	1961	ПВЖВ	У брикети по 200 г	0,05	ДСТУ 4445:2005

2.2.2. Схема напрямків переробки сировини з урахуванням впровадження розробленого продукту.



2.2.3. Розрахунок продуктів запроєктованого асортименту.

В цех надходить 120 т незбираного молока за зміну з м.ч.ж. 3,7 %. Виробити масло солодковершкове з м.ч.ж. 73%, спред солодковершковий з м.ч.ж. 78%, масло з какао з м.ч.ж. 62,5%, спред солоний із зеленню з м.ч.ж. 52,5% та спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70 %.

Незбиране молоко 120000 кг направляємо на сепарування.

Визначаємо загальну масу вершків (m_B), отриманих сепаруванням, враховуючи, що у виробництві масла методом перетворення високожирних вершків масова частка жиру у вершках повинна становити 35 %.

Визначаємо масу вершків отриманих в процесі сепарування, кг,

$$m_B = \frac{m_{\text{незб.м}}(J_{\text{незб.м}} - J_{\text{знеж.м}})}{J_B - J_{\text{знеж.м}}} \frac{100 - B_{\text{ж}}}{100} = \frac{120000 \cdot (3,7 - 0,05)}{35 - 0,05} \frac{100 - 0,38}{100} = 12484,6 \text{ кг}$$

Визначаємо масу знежиреного молока отриманого в процесі сепарування, кг

$$m_{\text{знеж.м}} = (m_{\text{незб.м}} - m_B) \frac{100 - B_{\text{знеж.м}}}{100} = (120000 - 12484,6) \frac{100 - 0,4}{100} = 107085,3 \text{ кг}$$

Отже на виробництво масла солодковершкового з м.ч.ж. 73%, спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78%, масла з какао з м.ч.ж. 62,5%, спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5% та спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» буде направлено 12484,6 кг вершків.

Розрахунок масла з какао з м.ч.ж. 62,5%.

Показники потрібні для подальших обчислень, визначаємо згідно з чинними нормативними документами, які наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Назва показника	Масло вершкове з какао
Плановий показник жиру у вершковому маслі (береться згідно з чинним наказом), %	62,8
Масова частка жиру у масляниці, %	0,4
Масова частка жиру у вершках, %	35,0
Гранично допустимі втрати жиру у процесі виробництва масла, %	0,46
Гранично допустимі втрати масляниці у процесі виробництва масла методом ПВЖВ, %	2,0

Визначаємо масу високожирних вершків з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{ВЖВ}} = \frac{m_{\text{пр}} \cdot \mathcal{J}_{\text{пр}}}{\mathcal{J}_{\text{ВЖВ}}} \cdot V_1 = \frac{1500 \cdot 62,8}{78} \cdot 1,001 = 1208,9 \text{ кг}$$

Визначаємо масу цукру з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{ц}} = \frac{m_{\text{пр}} \cdot \mathcal{C}_{\text{ц}}}{C_{\text{ц}}} \cdot V_2 = \frac{1500 \cdot 10}{100} \cdot 1,033 = 155 \text{ кг}$$

Визначаємо масу какао з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{к}} = \frac{m_{\text{пр}} \cdot \mathcal{C}_{\text{ц}}}{C_{\text{ц}}} \cdot V_2 = \frac{1500 \cdot 2,5}{100} \cdot 1,025 = 38,4 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки для нормалізації:

$$m_{\text{масл}} = (1500 - 1208,9 - 155 - 38,4) \cdot 1,01 = 98,7 \text{ кг}$$

Проводимо перерахунок ВЖВ в вершки, кг,

$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{ВЖВ}} (\mathcal{J}_{\text{ВЖВ}} - \mathcal{J}_{\text{масл}})}{\mathcal{J}_{\text{в.}} - \mathcal{J}_{\text{масл}}} = \frac{1208,9(78-0,4)}{35-0,4} = 2711,3 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки отриманого в процесі сепарування вершків, кг

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в.}} - m_{\text{МС}}) \frac{100 - V_{\text{масл}}}{100} = (2711,3 - 1500) \frac{100 - 2}{100} = 1187,1 \text{ кг}$$

Розрахунок спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78%

Визначаємо масу високожирних вершків з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{ВЖВ}} = \frac{m_{\text{сп}} (\mathcal{J}_{\text{сп}} - \mathcal{J}_{\text{НЖ}}) (1 + 0,01 V_{\text{ж}})}{\mathcal{J}_{\text{ВЖВ}}} = \frac{2000 (78 - 32) (1 + 0,01 \cdot 0,05)}{82,4} = 1117,1 \text{ кг}$$

Визначаємо масу немолочного жиру з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{НЖ}} = \frac{2 m_{\text{ВЖВ}} \mathcal{J}_{\text{ВЖВ}} (1 + 0,01 V_{\text{НЖ}})}{3(100 - V_{\text{НЖ}})} = \frac{2 \cdot 1117,1 \cdot 82,4 (1 + 0,01 \cdot 1,27)}{3 \cdot 99,7} = 623,3 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки для приготування емульсії, кг

$$m_{\text{М}} = \frac{m_{\text{НЖ}} (100 - \mathcal{J}_{\text{е}})}{\mathcal{J}_{\text{е}}} = \frac{623,3 (100 - 35)}{35} = 1157,6 \text{ кг}$$

Проводимо перерахунок ВЖВ в вершки, кг,

$$m_{\text{в.}} = \frac{m_{\text{ВЖВ}} (\mathcal{J}_{\text{ВЖВ}} - \mathcal{J}_{\text{масл}})}{\mathcal{J}_{\text{в.}} - \mathcal{J}_{\text{масл}}} = \frac{1117,1(82,4-0,4)}{35-0,4} = 2627,5 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки отриманого в процесі сепарування вершків, кг

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в.}} - m_{\text{МС}}) \frac{100 - V_{\text{масл}}}{100} = (2627,5 - 2000) \frac{100 - 2}{100} = 615 \text{ кг}$$

Розрахунок спреду солоного з зеленню з м.ч.ж. 52,5 %

Визначаємо масу високожирних вершків з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{ВЖВ}} = \frac{m_{\text{СП}} (Ж_{\text{СП}} - Ж_{\text{НЖ}})(1 + 0,01B_{\text{Ж}})}{Ж_{\text{ВЖВ}}} = \frac{1000 (78 - 32)(1 + 0,01 \cdot 0,05)}{82,4} = 558,5 \text{ кг}$$

Визначаємо масу немолочного жиру з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{НЖ}} = \frac{2m_{\text{ВЖВ}} Ж_{\text{ВЖВ}}(1 + 0,01B_{\text{НЖ}})}{3(100 - V_{\text{НЖ}})} = \frac{2 \cdot 558,5 \cdot 82,4(1 + 0,01 \cdot 1,27)}{3 \cdot 99,7} = 311,6 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки для приготування емульсії, кг

$$m_{\text{М}} = \frac{m_{\text{НЖ}} (100 - Ж_{\text{е}})}{Ж_{\text{е}}} = \frac{311,6 (100 - 35)}{35} = 578,7 \text{ кг}$$

Визначаємо масу зелені, кг

$$m_{\text{З}} = \frac{m_{\text{СП}} \cdot 0,2(1 + 0,01B_{\text{З}})}{100} = \frac{1000 \cdot 0,2 (1 + 0,01 \cdot 1,05)}{100} = 2,02 \text{ кг}$$

Визначаємо масу солі з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{С}} = \frac{m_{\text{СП}} \cdot C (1 + 0,01B_{\text{С}})}{100} = \frac{1000 \cdot 1,0 (1 + 0,01 \cdot 1,05)}{100} = 10,11 \text{ кг}$$

Проводимо перерахунок ВЖВ в вершки, кг,

$$m_{\text{В}} = \frac{m_{\text{ВЖВ}} (Ж_{\text{ВЖВ}} - Ж_{\text{масл}})}{Ж_{\text{В}} - Ж_{\text{масл}}} = \frac{558,5(82,4 - 0,4)}{35 - 0,4} = 1323,6 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки отриманого в процесі сепарування вершків, кг

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{В}} - m_{\text{МС}}) \frac{100 - B_{\text{масл}}}{100} = (1323,6 - 1000) \frac{100 - 2}{100} = 317,1 \text{ кг}$$

Визначаємо масу вершків яку ми направляємо на виробництво масла солодковершкового селянського з м.ч.ж. 73%.

$$m_{\text{в.}} = 12484,6 - 2711,3 - 2627,5 - 1323,6 = 5822,2 \text{ кг}$$

Розрахунок масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0%

На масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0 % направляємо 5822,2 кг вершків.

Показники потрібні для подальших обчислень, визначаємо згідно з чинними нормативними документами які наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Назва показника	Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0%
Плановий показник жиру у вершковому маслі (береться згідно з чинним наказом), %	73,3
Масова частка жиру у маслянці, %	0,4
Масова частка жиру у вершках, %	35,0
Гранично допустимі втрати жиру у процесі виробництва масла, %	0,46

Гранично допустимі втрати маслянки у процесі виробництва масла методом ПВЖВ, %	2,0
--	-----

Визначаємо масу масла солодковершкового з масовою часткою жиру 73,0%.

$$m_{\text{мс.}} = \frac{m_{\text{в}} (Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{масл}})}{Ж_{\text{мс}} - Ж_{\text{масл}}} \frac{100 - B_{\text{мс}}}{100} = \frac{5822,2 \cdot (35 - 0,4)}{73,3 - 0,4} \frac{100 - 0,46}{100} = 2750,6 \text{ кг}$$

Визначаємо масу маслянки отриманого в процесі сепарування вершків, кг

$$m_{\text{масл}} = (m_{\text{в}} - m_{\text{мс}}) \frac{100 - B_{\text{масл}}}{100} = (5822,2 - 2750,6) \frac{100 - 2}{100} = 3010,2 \text{ кг}$$

Визначаємо масу високожирних вершків з урахуванням витрат, кг

$$m_{\text{вжв}} = \frac{m_{\text{пр}} Ж_{\text{пр}}}{Ж_{\text{вжв}}} \cdot B_1 = \frac{2750,6 \cdot 73,3}{73} \cdot 1,001 = 2764,7 \text{ кг}$$

Розрахунок спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0%

На спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 % направляємо 1100,2 кг масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0 %.

Розрахунок спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» проводимо за рецептурою, що наведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Найменування сировини	Маса компонентів
	1 рецептура
Високожирні вершки з м.ч.ж. 73,3 %	56,1
Кокосова олія	27,7
Кокосове молоко	6,2
Кокосова стружка	7,6
Сорбіт	2,4
Всього	100

Проводимо перерахунок рецептурних компонентів на фактичну масу високожирних вершків з м.ч.ж. 73,3 %.

Маса високожирних вершків – 1100,2 кг

Проводимо перерахунок ВЖВ в вершки, кг,

$$m_{\text{в}} = \frac{m_{\text{вжв}} (Ж_{\text{вжв}} - Ж_{\text{масл}})}{Ж_{\text{в}} - Ж_{\text{масл}}} = \frac{1100,2 (73,3 - 0,4)}{35 - 0,4} = 2318,1 \text{ кг}$$

Визначаємо масу продукту:

$$m_{\text{пр}} = \frac{100 \cdot 1100,2}{56,1} = 1961 \text{ кг}$$

Визначаємо масу кокосової олії:

$$m_{\text{к.о}} = \frac{27,7 \cdot 1961}{100} = 543,197 \text{ кг}$$

Визначаємо масу кокосового молока:

$$m_{\text{к.м}} = \frac{6,2 \cdot 1961}{100} = 121,582 \text{ кг}$$

Визначаємо масу кокосової стружки:

$$m_{\text{к.с}} = \frac{7,6 \cdot 1961}{100} = 149,036 \text{ кг}$$

Визначаємо масу сорбіту:

$$M_{\text{к.о}} = \frac{2,4 \cdot 1961}{100} = 47,064 \text{ кг}$$

Отримані результати заносимо до таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Найменування сировини	Маса компонентів
Вершкове масло з м.ч.ж. 73 %	1100,2
Кокосова олія	543,2
Кокосове молоко	121,5
Кокосова стружка	149,0
Сорбіт	47,1
Всього	1961

2.2.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів.

Продукт	Маса, кг	Масова частка жиру, %	Надійшло на підприємство, кг	Витрачено на виробництво, кг												Отримано на підприємстві, кг			
				Вершків	Масло	Какао	Цукру	Маслянки	Солі	Немолочних жирів	Зелені	Кокосової олії	Кокосового молока	Кокосової стружки	Сорбіту	Вершків	Знежиреного молока	Маслянки	
Молоко незбиране сировина		3,7	120000													12484,6	107085,3		
Масло солодкове ршкове	2750,6	73,0		5822,2															3010,2
Спред солодкове ршковий	2000	78		2627,5				1157,6		623,3									615
Масло з какао	1500	62,5		2711,3		38,4	155	98,7											1187,1
Спред солоний із зеленню	1000	52,5		1323,6				578,7	20,21	311,6	2,02								317,1
Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом»	1961	70,0			1100,2							543,2	121,5	149,0	47,1				
Всього	9211,6		120000	12484,6	1100,2	38,4	155,0	1835	20,21	934,9	2,02	543,2	121,5	149,0	47,1	12484,6	107085,3	5129,4	

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

2.3.1. Вимоги до сировини, що використовується для виробництва.

ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»

Молоко-сировина – молоко, без вилучення та/або долучення до нього будь-яких речовин та/або певних складників, попередньо очищене фізичним способом від механічних домішок, охолоджене та призначене для подальшого перероблення [27].

Молоко треба отримувати 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 безпеки та якості молока та молочних продуктів [27].

За органолептичними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.6 [27].

Таблиця 2.6

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 год 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 [27].

За фізико-хімічними показниками молоко, на яке оформлюється супровідний документ виробника, має відповідати вимогам, наведеним нижче у таблиці 2.7 [27].

Таблиця 2.7

Фізико-хімічні показники

Показник Одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше ніж	1028,0	1027,0		Згідно з ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5	Згідно з ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552 та ДСТУ 7057
Кислотність ¹⁾ , °Т	Від 16 до 17	Від 16 до 18	Від 16 до 19	Згідно з ГОСТ 3624
pH	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8	Згідно з ДСТУ 8550
Група чистоти, не нижче ніж	I			Згідно з ДСТУ 6083
Точка замерзання ²⁾ , °С, не вище ніж	-0,520			Згідно з ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	10			Згідно з ДСТУ 6066
1) Дозволено визначення кислотності °Т 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, наведеним нижче у таблиці 2.8 [27].

Таблиця 2.8

Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці

Показник одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	Згідно ДСТУ 7089, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B

Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400	≤400	≤500	Згідно ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2, або ГОСТ 23453
* 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.				

Молоко, яке за показниками КМАФАнМ не більше ніж 300 тис. КУО/см³, а за кількістю соматичних клітин не більше ніж 800 тис./см³ можна переробляти відповідно до встановлених на підприємстві процедур [27].

У молоці не допустимо наявності інгібувальних та фальсифікувальних речовин (мийно-дезінфікувальних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перексиду водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження тощо) [27].

За показниками безпеки молоко не повинно перевищувати встановлених максимально допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин [27].

ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Технічні умови»

Вершки залежно від органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників поділяють на такі гатунки [28]:

- екстра;
- вищий.

За органолептичними показниками вершки, залежно від гатунків, мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.9 [28].

Таблиця 2.9

Органолептичні показники вершків питних

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Вершковий, чистий, солодкуватий, без сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Однорідна рідина, без грудочок жиру та пластівців білка

Колір	Білий, з кремовим відтінком, однорідний за всією масою
-------	--

За фізико-хімічними показниками залежно від масової частки жиру вершки повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.10 [28].

Таблиця 2.10

Фізико-хімічні показники

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для вершків з масовою часткою жиру, %			Метод контролювання
	Від 15,0 до 20,0 включ.	Понад 20,0 до 30,0 включ.	Понад 30,0 до 40,0 включ.	
Титрована кислотність, °Т для гатунків: екстра вищий	Від 14,0 до 16,0 Від 14,0 до 17,0	Від 13,0 до 15,0 Від 13,0 до 16,0	Від 12,0 до 14,0 Від 12,0 до 15,0	Згідно з ГОСТ 3624
Масова частка сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), %	Від 7,1 до 6,7 включ.	Понад 6,7 до 5,8 включ.	Понад 5,8 до 5,0 включ.	Згідно з 10.7
Густина, кг/м ³	Від 1014,0 до 1008,0 включ.	Понад 1008,0 до 997,0 включ.	Понад 997,0 до 987,0 включ.	Згідно з ДСТУ 6082

За мікробіологічними показниками вершки мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.11 [28].

Таблиця 2.11

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма		Метод контролювання
	екстра	вищий	
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	Згідно з відповідними пунктами ДСТУ 7357, ДСТУ IDF 100 В або ДСТУ ISO 8553

Кількість соматичних клітин, тис./см ³	<400	Згідно з ГОСТ 23453
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 см ³	Не дозволено	Згідно з 10.11
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 см ³	Не дозволено	Згідно з 10.12
<i>Listeria monocytogenes</i> , у 25 см ³	Не дозволено	Згідно з 10.13

Вміст токсичних елементів у вершках не повинен перевищувати рівнів, наведених у таблиці 2.12 [28].

Таблиця 2.12

Вміст токсичних елементів

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні, мг/кг	Метод контролювання
Свинець	10,0	Згідно з ГОСТ 30178
Кадмій	10,0	Згідно з ГОСТ 30178
Миш'як	50,0	Згідно з ГОСТ 26930
Ртуть	5,0	Згідно з ГОСТ 26927

Уміст афлатоксину М₁, антибіотиків, пестицидів, нітратів та гормональних препаратів у вершках не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених чинними ветеринарними і санітарними нормами щодо сирого молока [28].

Уміст радіонуклідів у вершках не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених чинними ветеринарними і санітарними нормами щодо сирого молока [28].

ДСТУ 4391:2005 «Какао-порошок. Загальні технічні умови»

За органолептичними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам зазначеним в таблиці 2.13 [29].

Таблиця 2.13

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору,	Згідно з ГОСТ 5897

	не допускається тьмянний сірий відтінок	
Смак і запах	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів	Згідно з ГОСТ 5897

За фізико-хімічними показниками какао-порошок повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.14 [29].

Таблиця 2.14

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць	7,5	Згідно з ГОСТ 5900
Масова частка жиру, %, не більше	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами $\pm 3,0$	Згідно з ГОСТ 5899
Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38 згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі № 016 згідно з ГОСТ 6613, %, не більше	1,5 Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок	Згідно з ГОСТ 5902
Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше	90,0	Відповідно до 7.8 цього стандарту
Показник рН, не більше	7,1	Згідно з ГОСТ 5898
Масова частка золи, %, не більше: — в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами — в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами	6,0 9,0	Згідно з ГОСТ 5901 Згідно з ГОСТ 5901
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше	0,2	Згідно з ГОСТ 5901
Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не	0,0003	Згідно з ГОСТ 5901

більше		
--------	--	--

За мікробіологічними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, передбаченим у таблиці 2.15 [29].

Таблиця 2.15

Мікробіологічні показники

Назва показника	Допустимий рівень	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$1,0 \cdot 10^5$	Згідно з ГОСТ 26972
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми), в 1 г, не більше	0,01	Згідно з ГОСТ 26972
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонелла, в 1 г, не більше	25,0	Відповідно до 7.6 цього стандарту
Плісені, КУО в 1 г, не більше	$1,0 \cdot 10^2$	Згідно з ГОСТ 26972

Вміст токсичних елементів у какао-порошку не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації зазначені в таблиці 2.16 [29].

Таблиця 2.16

Вміст токсичних елементів

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше	Метод контролювання
Свинець	1,0	ГОСТ 26932
Кадмій	0,5	ГОСТ 26933
Миш'як	1,0	ГОСТ 26930
Ртуть	0,1	ГОСТ 26927
Мідь	50,0	ГОСТ 26931
Цинк	70,0	ГОСТ 26934
Мікотоксини: афлатоксин β_1	0,005	ДСТУ EN 12955

ДСТУ 4623:2006. «Цукор білий. Технічні умови»

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.17 [30].

Таблиця 2.17

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
-----------------	----------------

Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор повинен відповідати нормам, зазначеним нижче у таблиці 2.18 [30].

Таблиця 2.18

Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри			
	1	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж:				
- кристалічного цукру	0,1	0,1	0,14	0,15
- сахарози для шампанського	0,1	0,1	-	-
- цукрової пудри	0,2	0,2	0,2	-
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж:				
- %	0,027	0,04	0,04	0,05
- балів	15,0	-	-	-
Кольоровість в розчині, не більше ніж:				
- одиниць ICUMSA	45,0	60,0	104,0	195,0
- балів	6	8	-	-

- умовних одиниць	-	-	0,8	1,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,5	0,5	0,5	0,5
<p>Примітка 1. Кристалічний цукор для вироблення молочних консервів, продуктів дитячого харчування і біофармацевтичної промисловості за показниками якості повинен відповідати нормам не нижче, ніж для цукру другої чи третьої категорій.</p> <p>Примітка 2. У разі визначання показників золи і кольоровості цукру в балах приймають, що по золі 1 балу відповідає 0,0018 %; по кольоровості в розчині 1 балу відповідає 7,5 одиниць ICUMSA.</p> <p>Примітка 3. Масова частка вологи кристалічного цукру, призначеного для пакування в м'які спеціалізовані контейнери і для тривалого зберігання, під час відвантажування не повинна бути більше ніж 0,10 %.</p>				

За мікробіологічними показниками цукор повинен відповідати вимогам, які зазначені нижче у таблиці 2.19 [30].

Таблиця 2.19

Мікробіологічні показники

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^3$
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не допускають

Вміст токсичних елементів у цукрі не повинен перевищувати допустимі рівні зазначені в таблиці 2.20 [30].

Таблиця 2.20

Допустимі рівні токсичних елементів

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
ртуть	0,01
миш'як	1,0

свинець	0,5
кадмій	0,05

ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови»

Кухонна сіль повинна бути виготовлена відповідно до вимог цього стандарту і за технічною документацією, з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених у встановленому порядку [31].

За органолептичними показниками кухонна сіль повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.21 [31].

Таблиця 2.21

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика солі гатунків		Метод випробувань
	екстра і вищого	першого і другого	
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається		Згідно з ГОСТ 13685
Смак	Солоний без стороннього присмаку		Згідно з ГОСТ 13685
Колір	Білий	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим рожеуватим, голубуватим — залежно від походження солі	Згідно з ГОСТ 13685
Запах	Відсутній		Згідно з ГОСТ 13685
Примітка 1. У самоосадній солі допускається наявність темних часток у межах чинного у воді залишку, яка встановлена для кожного гатунку.			
Примітка 2. У разі введення у сіль йодувальної добавки допускається слабкий запах йоду.			

За фізико-хімічними показниками кухонна сіль без добавок повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.22 [31].

Таблиця 2.22

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма у перерахунку на суху речовину для гатунку			
	екстра	вищий	перший	другий
Масова частка хлористого натрію, %, не менше ніж	99,50	98,20	97,50	97,00
Масова частка кальцій-іона, %, не більше ніж	0,02	0,35	0,55	0,70
Масова частка магній-іона, %, не більше ніж	0,01	0,08	0,10	0,25
Масова частка сульфат-іона, %, не більше ніж	0,20	0,85	1,20	1,50
Масова частка калій-іона (для продукту без йодувальної добавки), %, не більше ніж	0,02	0,10	0,20	0,40
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше ніж	0,040	0,040	0,040	0,040
Масова частка сульфату натрію, %, не більше ніж	0,20	Не регламентується		
Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з), %, не більше ніж	0,03	0,25	0,45	0,85
Масова частка вологи, %, не більше ніж:				
виварної солі	0,10	0,70	0,70	0,70
кам'яної солі	-	0,25	0,25	0,25
самоосадної солі та осадної солі	-	3,20	4,00	5,00
рН розчину	6,5-8,0	Не регламентується		

ДСТУ 4562:2006 «Олія кокосова. Технічні умови»

За органолептичними показниками кокосова олія, повинна відповідати вимогам зазначеним в таблиці 2.23 [32].

Таблиця 2.23

Органолептичні показники

Назва показників	Характеристика	Метод випробування
Смак	Чистий знеособлений без сторонніх присмаків	Згідно з ДСТУ 4463

Запах	Чистий знеособлений без сторонніх запахів	Згідно з ДСТУ 4463
Колір: за температури від 15 °С до 20 °С	Білий	Згідно з ДСТУ 4463
Консистенція за температури від 15 °С до 20 °С	Тверда, однорідна за всією масою	Згідно з ДСТУ 4463

За фізико-хімічними показниками кокосова олія повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.24 [32].

Таблиця 2.24

Фізико-хімічні показники

Назва показників	Норма	Метод випробування
Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж	0,15	Згідно з ДСТУ 4463, ДСТУ ISO 662
Температура плавлення, °С	20-29	Згідно з ДСТУ 6321
Густина за d_{15}^{150} г/см ³	0,925-0,938	Згідно з ГОСТ 3900
Показник заломлення $n_D^{40^\circ\text{C}}$	1448-1,450	Згідно з ГОСТ 5482, ДСТУ ISO 6320
Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж	0,2	Згідно з ДСТУ 4350
Йодне число, %, г I ₂ /100 г (за Війсом)	7-14	Згідно з ГОСТ 5475, ДСТУ ISO 3961
Пероксидне число, 1/2 О ммоль/кг, не більше ніж	3,0	Згідно з ГОСТ 26593, ДСТУ ISO 3961
Число омилення, мг КОН/г	254-267	Згідно з ГОСТ 5478, ДСТУ ISO 3657
Масова частка твердих тригліцеридів, % За 20 °С За 25 °С За 30 °С	30,1-38,8 0,6-1,2 0	Згідно з ДСТУ 4463, ДСТУ ISO 8292

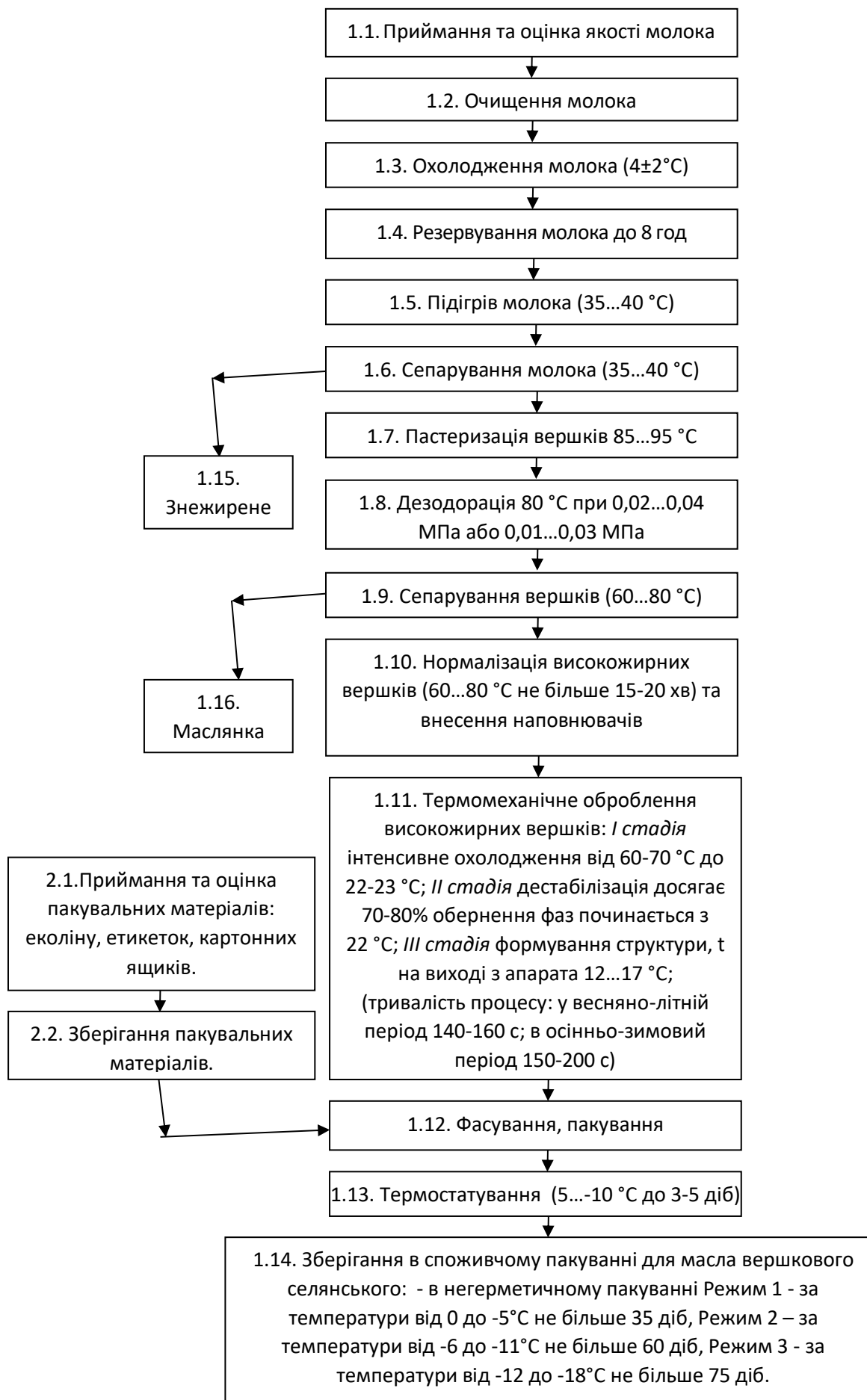
Вміст токсичних елементів і мікотоксинів повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.25 [32].

Таблиця 2.25

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів

Назва токсичних елементів	Допустимі рівні	Методи випробування
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		Згідно з ГОСТ 26927 ГОСТ 26928, ГОСТ 30178, ДСТУ ISO 8294
Ртуть	0,03	ГОСТ 26930
Залізо	5,0	ГОСТ 26931, ГОСТ 30178, ДСТУ ISO 8294
Миш'як	0,1	ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ДСТУ ISO 12193
Мідь	0,5	ГОСТ 26933, ГОСТ 30178
Свинець	0,1	ГОСТ 26934, ГОСТ 30178
Кадмій	0,05	
Цинк	5,0	
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж		МУ 4082 [2], МУ 2273 [3], ДСТУ EN 12955
Афлатоксин В ₁	0,005	MP 2964 [4]
Зеараленон	1,0	

2.3.2. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів.

Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0 % та масло з какао з м.ч.ж. 62,5 %

Вершкове масло (Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0%, масло з какао з м.ч.ж. 62,5 %).

Приймання сировини за якістю і кількістю (Молоко приймають за ДСТУ 3662:2018). Далі проводять очищення молока за допомогою сепараторів – молокоочисників. Молоко, відібране за якістю та очищене, спрямовують на доохолодження до 4 °С та піддається проміжному зберіганню у резервуарах не більше 8 годин [1].

Підігрівання та сепарування молока. Вершки отримують шляхом сепарування незбираного молока на сепараторах вершковіддільниках при температурі 35-40 °С [1].

Вершки отримані в процесі сепарування негайно охолоджують на пластинчастому охолоджувачі до температури 4-10 °С [1].

Пастеризація вершків. Метою пастеризації є знешкодження патогенних мікроорганізмів, максимальне зниження залишкової макрофлори, інактивація ферментів, формування смаку та аромату вершкового масла. Температуру пастеризації встановлюють з урахуванням їх якості (кислотності, наявності сторонніх присмаків та запахів). При виробництві вершкового масла вершки першого ґатунку влітку пастеризують при температурі 85-90 °С, взимку та при переробленні вершків другого ґатунку температуру пастеризації підвищують до 92-95 °С. Підвищення температури пастеризації зумовлює аерацію вершків і утворення сульфгідрильних сполук, які разом з іншими сполуками надають маслу присмак пастеризації та підвищують його стійкість. Під час перероблення вершків з підвищеною кислотністю температуру пастеризації потрібно підтримувати у межах 85-90 °С для запобігання пригорання білка на грійній поверхні апарата. Також не рекомендується застосовувати повторну пастеризацію вершків, що ускладнює роботу обладнання, призводить до збільшення виробничих втрат і може бути причиною низької якості продукту [1].

Дезодорація вершків або вакуумне оброблення вершків проводять для видалення сторонніх присмаків і запахів, що зумовлені леткими речовинами.

Дезодорація проводиться тільки за необхідності. Оброблення вершків 1 гатунку не рекомендується. При дезодорації вершків з водяною парою вилучаються речовини, що приймають участь у формуванні смаку та аромату масла, внаслідок такого оброблення готовий продукт може набути невираженого або «порожнього» смаку [1].

При переробленні вершків зі сторонніми присмаками та запахами їх спочатку нагрівають до температури 80 °С у першій секції пластинчастої пастеризаційної установки, потім подають у дезодораційну установку, де обробляють при розрідженні 0,02...0,04 МПа (0,2...0,4 кгс/см²) в осінньо-зимовий період і 0,01...0,03 МПа (0,1...0,3 кгс/см²) у весняно-літній період року. У дезодораторі вершки скипають при температурі 65...70 °С, тривалість їх перебування у апараті становить 4...5 с [1].

Одержання високожирних вершків. Вершки сепарують на сепараторах ОСД-500, Г9-ОСК, Ж5-ОС2Д та ін [1].

Для стійкості процесу сепарування підбирають однорідні за якістю та жирністю вершки кислотністю плазми не більше 25 °Т. Згідно вимог температура сепарування становить 60-80 °С, оптимальною є 65-70 °С. При високих температурах сепарування жир повністю знаходиться у рідкому стані, а оболонки жирових кульок сильно гідратовані і, не зважаючи на їх максимальне наближення один до одного, довільного руйнування оболонок не відбувається [1].

Продуктивність сепаратора регулюють так, щоб вміст вологи у ВЖВ був на 0,6...0,8 % нижчим, ніж у маслі, а жирність маслянки не перевищувала 0,4 % [1].

Для уникнення насичення ВЖВ повітрям необхідно забезпечити їх вільне витікання з приймальних вузлів сепаратора та використовувати спеціальні спрямовуючі жолоби, що забезпечують їх стікання по стінках ванн. Заповнювати ванну високожирними вершками необхідно одночасно з усіх працюючих сепараторів [1].

Нормалізація високожирних вершків. Отримані високожирні вершки спрямовують у двостінні нормалізаційні ванни з мішалкою, де при необхідності нормалізують по волозі, жиру та СЗМЗ. Для нормалізації використовують

маслянку, пастеризоване незбиране молоко чи вершки, молочний жир, високожирні вершки меншої жирності, сухе або згущене незбиране або знежирене молоко, суху або згущену маслянку (не рекомендується використовувати знежирене молоко або воду). Для нормалізації високожирних вершків необхідно знати масову частку вологи та СЗМЗ у них. Необхідну кількість маслянки, молока, вершків розраховують за формулами згідно з технологічною інструкцією [1].

Масло з какао (при виробництві масла з какао). Нормалізовану суміш для виробництва масла вершкового з наповнювачами готують згідно з рецептурами із врахуванням втрат компонентів при виробництві масла. Особливості технології полягають у тому, що у процесі сепарування отримують вершки масовою часткою жиру (34 ± 2) %. Роботу сепаратора для отримання ВЖВ регулюють таким чином, щоб їх масова частка жиру становила 15-25 % залежно від виду масла [1].

Цукор білий просіюють. При виробництві масла з какао його рекомендують попередньо змішати з цукром, а потім просіяти. При виробництві масла з какао допускається до 50 % цукру замінювати на сироп гідролізованої лактози (СГЛ). Сироп фільтрують і подають безпосередньо у високожирні вершки. Цукор і какао перед внесенням у ВЖВ допускається розчиняти у маслянці або знежиреному молоці при температурі 50-90 °С, а також вносити їх у ВЖВ через ежектор або розсіюванням на поверхні [1].

Перетворення високожирних вершків на масло відбувається при їх інтенсивному охолодженні та механічному обробленні [1].

Стадії перетворення високожирних вершків в масло у маслоутворювачі-вотаторі. Процес термомеханічної обробки ВЖВ умовно розділяють на 3 стадії [1].

1 – охолодження ВЖВ до температури 22-23 °С, тобто початку кристалізації основної маси гліцеридів молочного жиру. Продукт залишається емульсією і довго не твердіє [1].

2 – дестабілізація жирової емульсії і кристалізація гліцеридів при охолодженні і інтенсивному перемішуванні продукту. Значно збільшується кількість вільного рідкого жиру. Обернення фаз починається з температури високожирних вершків 22 °С та вмісту твердого жиру 1,5-2 %. Обернення фаз – процес швидкоплинний за

секунду ступінь дестабілізації досягає 70-80 %. Якщо припинити процес виробництва масла на цій стадії то готовий продукт матиме грубу, крихку консистенцію [1].

3 – перехід від стадії обернення фаз в ВЖВ до формування структури, здійснюється в зоні кристалізації. Починається при вмісті твердого жиру 4-7 % та ступені дестабілізації 60-80 %. На третій стадії утворюється просторова структура кристалізаційно-коагуляційного типу [1].

При кінцевій температурі охолодження масло легко витікає на виході із маслоутворювача, швидко (за декілька хвилин) втрачає текучість в стані спокою завдяки протіканню в маслі двох паралельних процесів: утворення коагуляційної структури (схоплювання) та кристалізації структури (твердіння) [1].

Температура масла на виході із апарата в осінньо-зимовий період – 13...15 °С та весняно-літній період – 16...17 °С [1].

Фасування масла. При виробництві масла способом перетворення високожирних вершків на виході із маслоутворювача вершкове масло має в'язку, але рухливу консистенцію. Масло фасують у брикети по 200 г [1].

Термостатування масла. Структура масла тільки починає (утворюватись) формуватись в маслоутворювачі, продовжує в камері (в ящиках). В залежності від умов процес зміцнення структури продовжується від декількох годин до декількох діб. Це залежить від ступеня завершеності процесу структуроутворення в маслоутворювачі та температури термостатування. Можна виділити дві стадії формування структури масла в тарі: вторинне структуроутворення (відносно структуроутворення в апараті), тривалість його 1,5-3 год.; кінцеве формування структури, що при температурі 5...-10 °С триває 3-5 діб [1].

Зберігання вершкового масла. Масло зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 80 % і таких температурних режимах [1]:

- режим 1 – температура від 0 до -5 °С включно;
- режим 2 – температура від -6 до -11 °С включно;
- режим 3 – температура від -12 до -18 °С включно.

Терміни придатності до споживання вершкового масла у спожитковому пакуванні наведено в таблиці 2.26 [1].

Зберігання вершкового масла у спожитковому пакуванні при температурі, не вище ніж 6 °С, дозволено терміном до 3 діб [1].

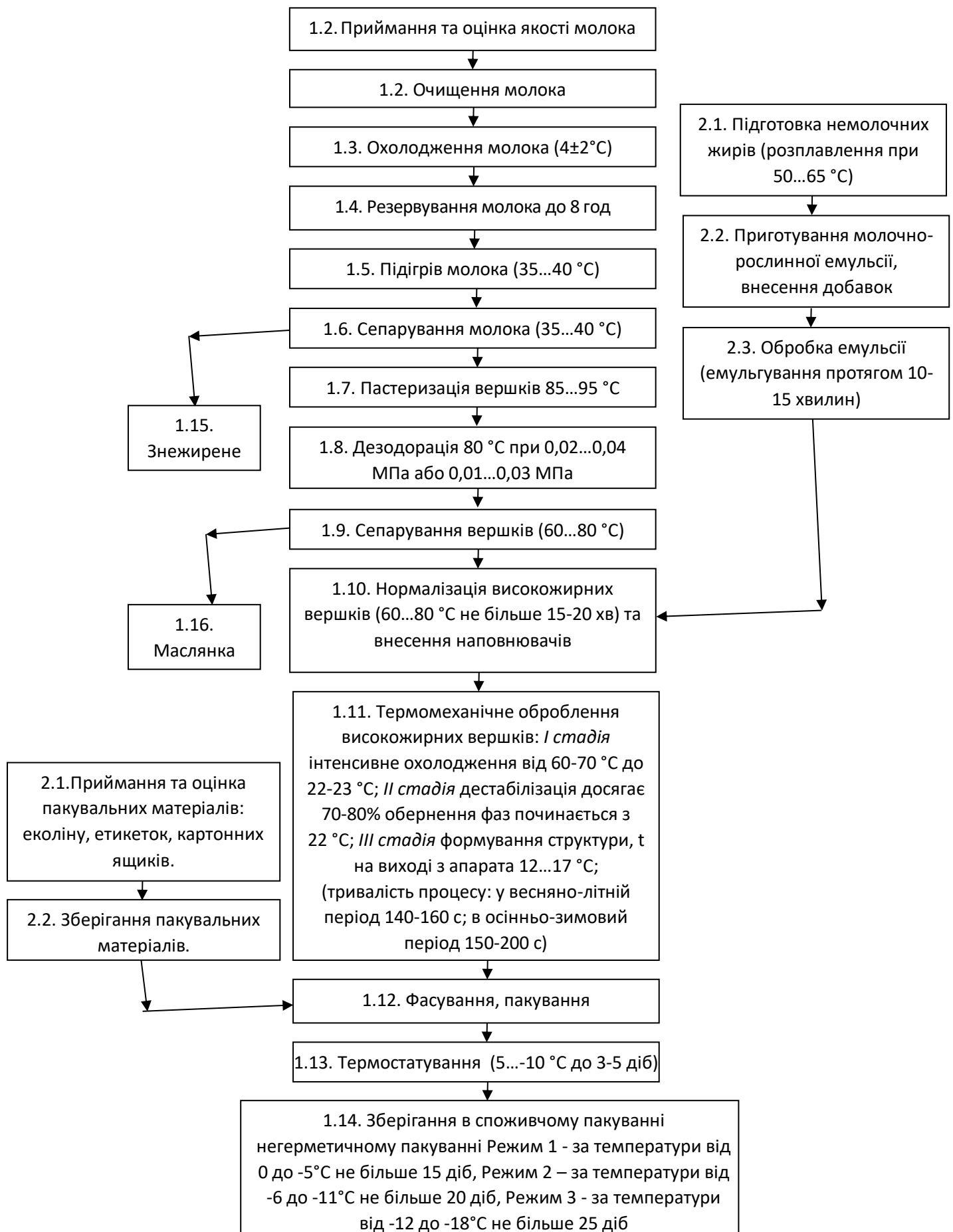
Таблиця 2.26

Терміни придатності вершкового масла у спожитковому пакуванні за різних режимів зберігання.

Група вершкового масла	Термін придатності, діб, не більше ніж		
	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73,0% - негерметичне пакування	35	60	75

Термін зберігання масла з какао з м.ч.ж. 62,5 % в негерметичному пакуванні – 20-45 діб [1].

Спред солодковершковий з м.ч.ж. 78% та спред солоний із зеленню з м.ч.ж. 52,5%



Приймання сировини за якістю і кількістю (Молоко приймають за ДСТУ 3662:2018). Далі проводять очищення молока за допомогою сепараторів – молокоочисників. Молоко, відібране за якістю та очищене, спрямовують на доохолодження до 4 °С та піддається проміжному зберіганню у резервуарах не більше 8 годин [1].

Підігрівання та сепарування молока. Знежирене молоко та вершки отримують шляхом сепарування незбираного молока на сепараторах вершковіддільниках при температурі 35-40 °С з метою отримання вершків з масовою часткою жиру 35...40 % [1].

Вершки отримані в процесі сепарування негайно охолоджують на пластинчастому охолоджувачі до температури 4-10 °С [1].

Підготовка немолочних жирів (розплавлення). Немолочні жири надходячи на виробництво розпаковують, відважують необхідну кількість [1].

Приготування молочно-рослинної емульсії, внесення добавок. Рослинно-молочну емульсію готують з суміші маслянки і рослинного жиру підігрітих до 50...65 °С. Процес проходить при постійному перемішуванні та дотриманні відповідної температури [1].

Емульгування. Суміш емульгують на спеціальному емульгаторі протягом 10...15 хв. Параметри емульгування встановлюють залежно від кількості заміни молочного жиру [1].

Пастеризація вершків. Метою пастеризації є знешкодження патогенних мікроорганізмів, максимальне зниження залишкової макрофлори, інактивація ферментів, формування смаку та аромату спредів. Температуру пастеризації встановлюють з урахуванням їх якості (кислотності, наявності сторонніх присмаків та запахів). При виробництві спредів температуру пастеризації встановлюють в межах 85-90 °С [1].

Дезодорація вершків або вакуумне оброблення вершків проводять для видалення сторонніх присмаків і запахів, що зумовлені леткими речовинами. Дезодорація проводиться тільки за необхідності. Оброблення вершків 1 гатунку не рекомендується. При дезодорації вершків з водяною парою вилучаються речовини,

що приймають участь у формуванні смаку та аромату масла, внаслідок такого оброблення готовий продукт може набути невираженого або «порожнього» смаку [1].

При переробленні вершків зі сторонніми присмаками та запахами їх спочатку нагрівають до температури 80 °С у першій секції пластинчастої пастеризаційної установки, потім подають у дезодораційну установку, де обробляють при розрідженні 0,02...0,04 МПа (0,2...0,4 кгс/см²) в осінньо-зимовий період і 0,01...0,03 МПа (0,1...0,3 кгс/см²) у весняно-літній період року. У дезодораторі вершки скипають при температурі 65...70 °С, тривалість їх перебування у апараті становить 4...5 с [1].

Одержання високожирних вершків. Згідно вимог температура сепарування становить 60-80 °С, оптимальною є 65-70 °С. При високих температурах сепарування жир повністю знаходиться у рідкому стані, а оболонки жирових кульок сильно гідратовані і, не зважаючи на їх максимальне наближення один до одного, довільного руйнування оболонок не відбувається [1].

Для уникнення насичення ВЖВ повітрям необхідно забезпечити їх вільне витікання з приймальних вузлів сепаратора та використовувати спеціальні спрямовуючі жолоби, що забезпечують їх стікання по стінках ванн. Заповнювати ванну високожирними вершками необхідно одночасно з усіх працюючих сепараторів [1].

Змішування компонентів. Рослинні жири і маслянка додаються до отриманих високожирних вершків шляхом перемішування. Продукт циркулює при температурі 55-60 °С і далі отримана суміш направляється на переробку за методом ВЖВ [1].

Нормалізація високожирних вершків. Отримані високожирні вершки спрямовують у двостінні нормалізаційні ванни з мішалкою, де при необхідності нормалізують по волозі, жиру та СЗМЗ. Для нормалізації використовують маслянку, пастеризоване незбиране молоко чи вершки, молочний жир, високожирні вершки меншої жирності, сухе або згущене незбиране або знежирене молоко, суху або згущену маслянку (не рекомендується використовувати

знежирене молоко або воду). Для нормалізації високожирних вершків необхідно знати масову частку води та СЗМЗ у них. Необхідну кількість маслянки, молока, вершків розраховують за формулами згідно з технологічною інструкцією [1].

При виробництві спреду солоного з зеленню соління проводять розсіюванням сухої солі по поверхні високожирних вершків у ванні до їх нормалізації за масовою часткою води. Використовують кухонну сіль «Екстра» у кількості 1,0 %. Сіль попередньо прожарюють при температурі 120-130 °С протягом 3 хв та просіюють.

Зелень для виробництва спреду попередньо оброблюється гарячою парою. Використовуємо суху зелень яку вносимо в нормалізаційну ванну [1].

Перетворення високожирних вершків на спред відбувається при їх інтенсивному охолодженні та механічному обробленні [1].

Стадії перетворення високожирних вершків в спред у маслоутворювачі-вотаторі. Процес термомеханічної обробки ВЖВ умовно розділяють на 3 стадії [1].

1 – охолодження ВЖВ до температури 22-23 °С, тобто початку кристалізації основної маси гліцеридів молочного жиру. Продукт залишається емульсією і довго не твердіє [1].

2 – дестабілізація жирової емульсії і кристалізація гліцеридів при охолодженні і інтенсивному перемішуванні продукту. Значно збільшується кількість вільного рідкого жиру. Обернення фаз починається з температури високожирних вершків 22 °С та вмісту твердого жиру 1,5-2 %. Обернення фаз – процес швидкоплинний за секунду ступінь дестабілізації досягає 70-80 %. Якщо припинити процес виробництва спредів на цій стадії то готовий продукт матиме грубу, крихку консистенцію [1].

3 – перехід від стадії обернення фаз в ВЖВ до формування структури, здійснюється в зоні кристалізації. Починається при вмісті твердого жиру 4-7 % та ступені дестабілізації 60-80 %. На третій стадії утворюється просторова структура кристалізаційно-коагуляційного типу [1].

При кінцевій температурі охолодження спред легко витікає на виході із маслоутворювача, швидко (за декілька хвилин) втрачає текучість в стані спокою

завдяки протіканню в спреді двох паралельних процесів: утворення коагуляційної структури (схоплювання) та кристалізації структури (твердіння) [1].

Температура спреду на виході із апарата в 12...17 °С [1].

Фасування масла. Спред пакують масою нетто 200 г у спожиткове пакування пергамент.

Термостатування спреду. Структура спредів тільки починає (утворюватись) формуватись в маслоутворювачі, продовжує в камері (в ящиках). В залежності від умов процес зміцнення структури продовжується від декількох годин до декількох діб. Це залежить від ступеня завершеності процесу структуроутворення в маслоутворювачі та температури термостатування. [1].

Зберігання спреду. Спред зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 70-80 % і таких температурних режимах [1]:

- режим 1 – температура від 0 до -5 °С включно;
- режим 2 – температура від -6 до -11 °С включно;
- режим 3 – температура від -11 до -18 °С включно.

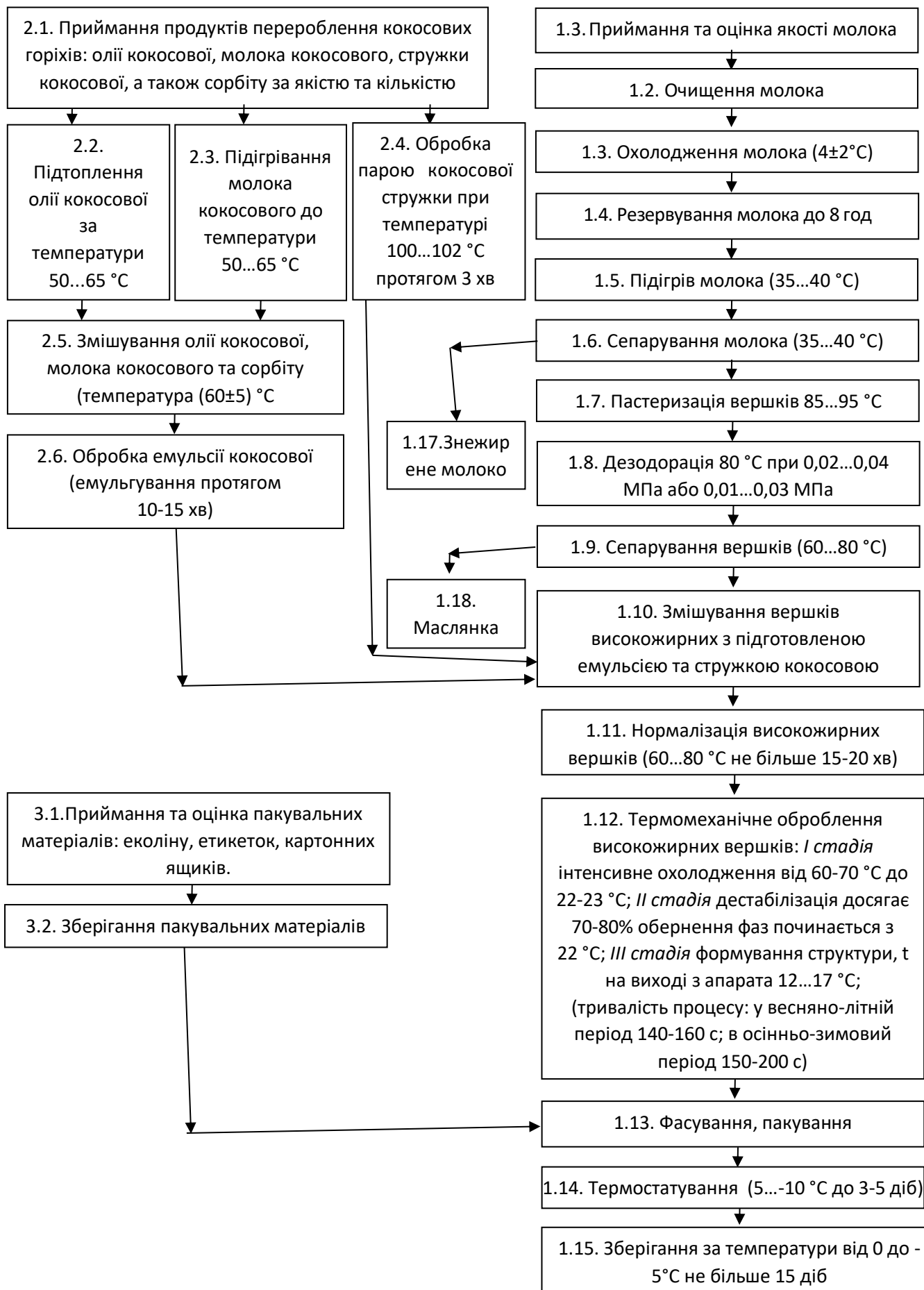
Терміни придатності до споживання спредів у спожитковому пакуванні наведено в таблиці 2.27 [1].

Таблиця 2.27

Терміни придатності спредів у спожитковому пакуванні за різних режимів зберігання.

Вид пакування спреду	Термін придатності до споживання, діб, не більше ніж		
	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Негерметичне пакування масою 200 г	15	20	25

Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %



Приймання сировини за якістю і кількістю (Молоко приймають за ДСТУ 3662:2018). Далі проводять очищення молока за допомогою сепараторів – молокоочисників. Молоко, відібране за якістю та очищене, спрямовують на доохолодження до 4 °С та піддається проміжному зберіганню у резервуарах не більше 8 годин [1].

Підігрівання та сепарування молока. Знежирене молоко та вершки отримують шляхом сепарування незбираного молока на сепараторах вершковіддільниках при температурі 35-40 °С з метою отримання вершків з масовою часткою жиру 35...40 % [1].

Вершки отримані в процесі сепарування негайно охолоджують на пластинчастому охолоджувачі до температури 4-10 °С [1].

Приготування рослинної емульсії, внесення добавок.

Олію кокосову, молоко кокосове, стружку кокосову та сорбіт приймають за якістю та кількістю. Олію кокосову та кокосове молоко підігривають та підтоплюють за температури 50...65 °С, стружку кокосову обробляють паром за температури 100...102 °С протягом 3 хв.

Змішування та емульгування. Олія кокосова, молоко кокосове та сорбіт змішують, емульгують протягом 10...15 хв та подають на змішування з вершками високожирними. Кокосову стружку подають на змішування з вершками високожирними.

Пастеризація вершків. Метою пастеризації є знешкодження патогенних мікроорганізмів, максимальне зниження залишкової макрофлори, інактивація ферментів, формування смаку та аромату спредів. Температуру пастеризації встановлюють з урахуванням їх якості (кислотності, наявності сторонніх присмаків та запахів). При виробництві спредів температуру пастеризації встановлюють в межах 85-90 °С [1].

Дезодорація вершків або вакуумне оброблення вершків проводять для видалення сторонніх присмаків і запахів, що зумовлені леткими речовинами. Дезодорація проводиться тільки за необхідності. Оброблення вершків 1 гатунку не

рекомендується. При дезодорації вершків з водяною парою вилучаються речовини, що приймають участь у формуванні смаку та аромату масла, внаслідок такого оброблення готовий продукт може набути невираженого або «порожнього» смаку [1].

При переробленні вершків зі сторонніми присмаками та запахами їх спочатку нагрівають до температури 80 °С у першій секції пластинчастої пастеризаційної установки, потім подають у дезодораційну установку, де обробляють при розрідженні 0,02...0,04 МПа (0,2...0,4 кгс/см²) в осінньо-зимовий період і 0,01...0,03 МПа (0,1...0,3 кгс/см²) у весняно-літній період року. У дезодораторі вершки скипають при температурі 65...70 °С, тривалість їх перебування у апараті становить 4...5 с [1].

Одержання високожирних вершків. Згідно вимог температура сепарування становить 60-80 °С, оптимальною є 65-70 °С. При високих температурах сепарування жир повністю знаходиться у рідкому стані, а оболонки жирових кульок сильно гідратовані і, не зважаючи на їх максимальне наближення один до одного, довільного руйнування оболонок не відбувається [1].

Для уникнення насичення ВЖВ повітрям необхідно забезпечити їх вільне витікання з приймальних вузлів сепаратора та використовувати спеціальні спрямовуючі жолоби, що забезпечують їх стікання по стінках ванн. Заповнювати ванну високожирними вершками необхідно одночасно з усіх працюючих сепараторів [1].

Змішування компонентів. Рослинні вершки з сорбітом та кокосовою стружкою додаються до отриманих високожирних вершків шляхом перемішування. Продукт циркулює при температурі 55-60 °С і далі отримана суміш направляється на переробку за методом ВЖВ [1].

Нормалізація високожирних вершків. Отримані високожирні вершки спрямовують у двостінні нормалізаційні ванни з мішалкою, де при необхідності нормалізують по волозі, жиру та СЗМЗ. Для нормалізації використовують маслянку, пастеризоване незбиране молоко чи вершки, молочний жир, високожирні вершки меншої жирності, сухе або згущене незбиране або знежирене

молоко, суху або згущену маслянку (не рекомендується використовувати знежирене молоко або воду). Для нормалізації високожирних вершків необхідно знати масову частку вологи та СЗМЗ у них. Необхідну кількість маслянки, молока, вершків розраховують за формулами згідно з технологічною інструкцією [1].

Перетворення високожирних вершків на спред відбувається при їх інтенсивному охолодженні та механічному обробленні [1].

Стадії перетворення високожирних вершків в спред у маслоутворювачі-вотаторі. Процес термомеханічної обробки ВЖВ умовно розділяють на 3 стадії [1].

1 – охолодження ВЖВ до температури 22-23 °С, тобто початку кристалізації основної маси гліцеридів молочного жиру. Продукт залишається емульсією і довго не твердіє [1].

2 – дестабілізація жирової емульсії і кристалізація гліцеридів при охолодженні і інтенсивному перемішуванні продукту. Значно збільшується кількість вільного рідкого жиру. Обернення фаз починається з температури високожирних вершків 22 °С та вмісту твердого жиру 1,5-2 %. Обернення фаз – процес швидкоплинний за секунду ступінь дестабілізації досягає 70-80 %. Якщо припинити процес виробництва спредів на цій стадії то готовий продукт матиме грубу, крихку консистенцію [1].

3 – перехід від стадії обернення фаз в ВЖВ до формування структури, здійснюється в зоні кристалізації. Починається при вмісті твердого жиру 4-7 % та ступені дестабілізації 60-80 %. На третій стадії утворюється просторова структура кристалізаційно-коагуляційного типу [1].

Температура спреду на виході із апарата в 12...17 °С [1].

Потім спред подається на гомогенізатор для масла де при температурі 12...17 °С продовжується термомеханічне оброблення.

Фасування масла. Спред пакують масою нетто 200 г у спожиткове пакування пергамент.

Термостатування спреду. Структура спредів тільки починає (утворюватись) формуватись в гомогенізаторі, продовжує в камері (в ящиках). В залежності від умов процес зміцнення структури продовжується від декількох годин до декількох

діб. Це залежить від ступеня завершеності процесу структуроутворення в гомогенізаторі та температури термостатування. Можна виділити дві стадії формування структури спреду в тарі: вторинне структуроутворення (відносно структуроутворення в апараті), тривалість його 1,5-3 год.; кінцеве формування структури, що при температурі 5...-10 °С триває 3-5 діб [1].

Зберігання спреду. Спред зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 70-80 % і температурі від 0 до -5 °С включно до 15 діб.

2.3.3. Обґрунтування технологічних режимів виробництва молочних продуктів запроєктованого асортименту.

Виробництво масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0% та масла з какао з м.ч.ж. 62,5%.

Незбиране молоко з атомолоцистерни (поз. 1-1) за допомогою відцентрового насоса (поз. 1-2) поступає на лічильник (поз. 1-3) для визначення його кількості. Потім молоко направляють на очищення від механічних домішок через насос (поз. 1-2) на сепаратор-молокоочисник (поз. 1-4) та охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 1-5) до температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$. Охолоджене молоко направляють на тимчасове резервування до резервуару (поз. 1-6) до 8 годин.

Через насос (поз. 2-2) охолоджене молоко подається на урівнювальний бачок (поз. 2-7) звідки насосом (поз. 2-2) подається на пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз. 2-8) та підігрівається до температури сепарування $35-40^\circ\text{C}$ і подається на сепаратор-вершковідокремлювач (поз. 2-9). Від сепаратора вершковідокремлювача (поз. 2-9) ми отримуємо знежирене молоко та вершки.

Вершки отримані в процесі сепарування негайно охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 3-5) до температури $4-10^\circ\text{C}$. Охолоджені вершки подаються в резервуар для вершків (поз. 3-10). Потім через насос для вершків (поз. 3-11) вершки подаються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-12) де нагрівають до температури 80°C та подають у дезодораційну установку (поз. 3-13) де обробляють при розрідженні $0,02\dots 0,04$ МПа ($0,2\dots 0,4$ кгс/см²) в осінньо-зимовий період і $0,01\dots 0,03$ МПа ($0,1\dots 0,3$ кгс/см²) у весняно-літній період року. У дезодораторі вершки скипають при температурі $65\dots 70^\circ\text{C}$, тривалість їх перебування у апараті становить $4\dots 5$ с. Після дезодорації вершки через насос для вершків (поз. 3-11) повертаються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-12) де їх пастеризують при температурі $85-90^\circ\text{C}$ влітку (вершки першого гатунку влітку) та при $92-95^\circ\text{C}$ взимку (вершки другого гатунку).

Після пастеризації вершки з трубчастого пастеризатора (поз. 3-12) подаються в напірний бак (поз. 3-14) звідки подаються в сепаратор для високожирних вершків (поз. 3-15) де вершки сепарують при температурі $(60-80)^\circ\text{C}$. Виробничу потужність

сепаратора регулюють так, щоб масова частка вологи у високожирних вершках була на (0,6-0,8)% менше від необхідної у маслі, а масова частка жиру в маслянці не перевищувала 0,4%. При виробництві масла з какао роботу сепаратора для отримання ВЖВ регулюють таким чином, щоб їх масова частка жиру становила 15-25 % залежно від виду масла.

Високожирні вершки отримані від сепаратора для високожирних вершків (поз. 3-15) направляються у нормалізаційні ванни (поз. 3-16). Нормалізацію високожирних вершків проводять попередньо пастеризованою маслянкою. Маслянка подається через місткість для маслянки (поз. 3-21) звідки через відцентровий насос (поз. 3-2) у нормалізаційну ванну (поз. 3-16).

При виробництві масла з какао цукор білий та какао подаються через візок (поз. 3-24) на ваги (поз. 3-23) де їх зважують та змішують. Потім суміш какао та цукру білого подається на просіювач (поз. 3-22), де їх просіюють. Цукор і какао перед внесенням у ВЖВ подають до місткості для маслянки (поз. 3-21) та розчиняють у маслянці при температурі 50-90 °С та вносять їх у ВЖВ розсіюванням на поверхні через відцентровий насос (поз. 3-2).

Нормалізовані високожирні вершки через насос-дозатор (поз. 3-25) подають на маслоутворювач-вотатор (поз. 3-26) де при температурі (60-70) °С проводиться їх термообробка. Процес перетворення ВЖВ в масло проходить в маслоутворювачі при інтенсивному охолодженні ВЖВ та механічній обробці маси, яка кристалізується. Температура масла на виході з маслоутворювача в осінньо-зимовий період – 13...15 °С та весняно-літній період – 16...17 °С.

Масло направляється на фасування та пакування на фасувальний автомат (поз. 3-29) де масло фасується в брикети з пергаменту по 200 г. При виробництві масла способом перетворення високожирних вершків на виході із маслоутворювача вершкове масло має в'язку, але рухливу консистенцію. За потреби виробництва масла монолітами використовують стіл та ваги (поз. 3-28).

Масло солодковершкове з м.ч.ж. 73 % зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 80 % і таких температурних режимах: режим 1 - за

температури від 0 до -5°C не більше 35 діб, режим 2 – за температури від -6 до -11°C не більше 60 діб, режим 3 - за температури від -12 до -18°C не більше 75 діб.

Термін зберігання масла з какао з м.ч.ж. 62,5 % в негерметичному пакуванні – 20-45 діб.

Виробництво спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78% та спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5%.

Незбиране молоко з атомолоцистерни (поз. 1-1) за допомогою відцентрового насоса (поз. 1-2) поступає на лічильник (поз. 1-3) для визначення його кількості. Потім молоко направляють на очищення від механічних домішок через насос (поз. 1-2) на сепаратор-молокоочисник (поз. 1-4) та охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 1-5) до температури $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Охолоджене молоко направляють на тимчасове резервування до резервуару (поз.1-6) до 8 годин.

Через насос (поз. 2-2) охолоджене молоко подається на урівнювальний бачок (поз. 2-7) звідки насосом (поз. 2-2) подається на пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз. 2-8) та підігрівається до температури сепарування $35-40^{\circ}\text{C}$ і подається на сепаратор-вершковідокремлювач (поз. 2-9). Від сепаратора вершковідокремлювача (поз. 2-9) ми отримуємо знежирене молоко та вершки.

Вершки отримані в процесі сепарування негайно охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 3-5) до температури $4-10^{\circ}\text{C}$. Охолоджені вершки подаються в резервуар для вершків (поз. 3-10). Потім через насос для вершків (поз. 3-11) вершки подаються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-12) де нагрівають до температури 80°C та подають у дезодораційну установку (поз. 3-13) де обробляють при розрідженні $0,02\dots 0,04$ МПа ($0,2\dots 0,4$ кгс/см²) в осінньо-зимовий період і $0,01\dots 0,03$ МПа ($0,1\dots 0,3$ кгс/см²) у весняно-літній період року. У дезодораторі вершки скипають при температурі $65\dots 70^{\circ}\text{C}$, тривалість їх перебування у апараті становить $4\dots 5$ с. Після дезодорації вершки через насос для вершків (поз. 3-11) повертаються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-12) де їх пастеризують при температурі $85-90^{\circ}\text{C}$ влітку (вершки першого гатунку влітку) та при $92-95^{\circ}\text{C}$ взимку (вершки другого гатунку).

Після пастеризації вершки з трубчастого пастеризатора (поз. 3-12) подаються в напірний бак (поз. 3-14) звідки подаються в сепаратор для високожирних вершків (поз. 3-15) де вершки сепарують при температурі (60-80) °С.

Високожирні вершки отримані від сепаратора для високожирних вершків (поз. 3-15) направляються у нормалізаційні ванни (поз. 3-16).

Маслянка отримана від сепаратора для високожирних вершків (поз. 3-15) подається через відцентровий насос (поз. 3-2) у ванну тривалої пастеризації (поз. 3-17) де її змішують з немолочними жирами та розплавляють за температури 50...65 °С. Процес проходить при постійному перемішуванні. Далі суміш емульгують протягом 10...15 хв. Рослинні вершки подають через насос-емульгатор «Теш-таш» (поз. 3-18) у нормалізаційну ванну (поз. 3-16) де їх змішують з високожирними вершками.

При виробництві спреду солоного із зеленню соління проводять розсіюванням сухої солі по поверхні високожирних вершків у ванні (поз. 3-16) до їх нормалізації за масовою часткою вологи. Використовують кухонну сіль «Екстра» у кількості 1,0 %. Сіль попередньо прожарюють при температурі 120-130 °С протягом 3 хв та просіюють. Зелень для виробництва спреду попередньо оброблюється гарячою парою. Використовуємо суху зелень яку вносимо в нормалізаційну ванну (поз. 3-16).

Нормалізовані високожирні вершки через насос-дозатор (поз. 3-25) подають на маслоутворювач-вотатор (поз. 3-26) де при температурі (60-70) °С проводиться їх термообробка. Процес перетворення ВЖВ в спред проходить в маслоутворювачі при інтенсивному охолодженні ВЖВ та механічній обробці маси, яка кристалізується. Температура спреду на виході з маслоутворювача 12...17 °С.

Спред направляється на фасування та пакування на фасувальний автомат (поз. 3-29) де масло фасується в брикети з пергаменту по 200 г. За потреби виробництва спредів монолітами використовують стіл та ваги (поз. 3-28).

Спреди зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 70-80 % і таких температурних режимах: режим 1 – температура від 0 до -5 °С не більше 15 діб,

режим 2 – температура від -6 до -11 °С не більше 20 діб, режим 3 – температура від -11 до -18 °С не більше 25 діб.

Виробництво спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %.

Незбиране молоко з атомолоцистерни (поз. 1-1) за допомогою відцентрового насоса (поз. 1-2) поступає на лічильник (поз. 1-3) для визначення його кількості. Потім молоко направляють на очищення від механічних домішок через насос (поз. 1-2) на сепаратор-молокоочисник (поз. 1-4) та охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 1-5) до температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$. Охолоджене молоко направляють на тимчасове резервування до резервуару (поз.1-6) до 8 годин.

Через насос (поз. 2-2) охолоджене молоко подається на урівнювальний бачок (поз. 2-7) звідки насосом (поз. 2-2) подається на пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз. 2-8) та підігрівається до температури сепарування 35-40 °С і подається на сепаратор-вершковідокремлювач (поз. 2-9). Від сепаратора вершковідокремлювача (поз. 2-9) ми отримуємо знежирене молоко та вершки.

Вершки отримані в процесі сепарування негайно охолоджують на пластинчастому охолоджувачі (поз. 3-5) до температури 4-10 °С. Охолоджені вершки подаються в резервуар для вершків (поз. 3-10). Потім через насос для вершків (поз. 3-11) вершки подаються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-12) де нагрівають до температури 80 °С та подають у дезодораційну установку (поз. 3-13) де обробляють при розрідженні 0,02...0,04 МПа (0,2...0,4 кгс/см²) в осінньо-зимовий період і 0,01...0,03 МПа (0,1...0,3 кгс/см²) у весняно-літній період року. У дезодораторі вершки скипають при температурі 65...70 °С, тривалість їх перебування у апараті становить 4...5 с. Після дезодорації вершки через насос для вершків (поз. 3-11) повертаються в трубчастий пастеризатор (поз. 3-12) де їх пастеризують при температурі 85-90 °С влітку (вершки першого гатунку влітку) та при 92-95 °С взимку (вершки другого гатунку).

Після пастеризації вершки з трубчастого пастеризатора (поз. 3-12) подаються в напірний бак (поз. 3-14) звідки подаються в сепаратор для високожирних вершків (поз. 3-15) де вершки сепарують при температурі (60-80) °С.

Високожирні вершки отримані від сепаратора для високожирних вершків (поз. 3-15) направляються у нормалізаційні ванни (поз. 3-16).

Олію кокосову, молоко кокосове, стружку кокосову та сорбіт приймають за якістю та кількістю. Молоко кокосове та кокосову олію підігрівають до температури 50...65 °С в ванні для тривалої пастеризації (поз. 3-17). Потім їх змішують у ванні для тривалої пастеризації (поз. 3-17) з сорбітом та подають на емульгування на насос-емульгатор «Tech-mach» (поз. 3-18) протягом 10...15 хв та подають на змішування з високожирними вершками у нормалізаційні ванни (поз. 3-16). Кокосову стружку обробляють паром за температури 100...102 °С протягом 3 хв на паровому котлі (поз. 3.20) куди за допомогою парогенератора (поз. 3-19) подається гостра пара, потім кокосова стружка подається на змішування з високожирними вершками у нормалізаційні ванни (поз. 3-16).

Нормалізовані високожирні вершки через насос-дозатор (поз. 3-25) подають на маслоутворювач-вотатор (поз. 3-26) де при температурі (60-70) °С проводиться їх термообробка. Температура спреду на виході 12...17 °С. Потім спред подається на гомогенізатор для масла (поз. 3-27) де при температурі 12...17 °С продовжується термомеханічне оброблення.

Спред направляється на фасування та пакування на фасувальний автомат (поз. 3-29) де спред фасується в брикети з пергаменту по 200 г. За потреби виробництва спредів монолітами використовують стіл та ваги (поз. 3-28).

Спреди зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спеціальних приміщеннях за відносної вологості повітря не більше як 70-80 % і температурі від 0 до -5 °С не більше 15 діб.

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

ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»

Масло - харчовий жировий продукт, що його виробляють тільки з коров'ячого молока та (або) продуктів його перероблення, з рівномірно розподіленою в жировому середовищі вологою і сухими знежиреними речовинами [33].

Масло, залежно від масової частки жиру, поділяють на групи [33]:

- вершкове масло екстра з м.ч.ж від 80,0 % до 85,0 %;
- масло селянське з м.ч.ж від 72,5 % до 79,9 %;
- вершкове масло бутербродне з м.ч.ж від 61,5 % до 72,4 %;
- топлене масло (молочний жир) з м.ч.ж не менше ніж 99,0 %.

Вершкове масло, залежно від технологічних особливостей та органолептичних показників, поділяють на види [33]:

- солодковершкове та солоне солодковершкове;
- кисловершкове та солоне кисловершкове.

За органолептичними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.28 [33].

Таблиця 2.28

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика для масла
	солодковершкового
Смак і запах	Чистий добре виражений з присмаком пастеризації В міру солонуватий для солоного масла Дозволено: недостатньо виражений або невиражений: вершковий і (або) слабкокормовий; І (або) присмак пастеризації; І (або) перепастеризації; І (або) топленого молока.
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабкоблискуча, суха Дозволено: недостатньо, щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1мм
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками масло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.29 [33].

Таблиця 2.29

Фізико-хімічні показники

Назва групи масла	Масова частка жиру, %
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9
Примітка 1. Масова частка кухонної солі для масла солоного солодко- та кисловершкового, не більше ніж 1,0 %.	
Примітка 2. У разі застосування:	
- вітаміну А – масова частка його повинна бути не більша ніж 10 мг/кг (у перерахунку на суху речовину);	
- бета-каротину – масова частка його – не більша ні 3 мг/кг (у перерахунку на суху речовину);	
- екстракту аннато – масова частка його – не більша ніж 10 мг/кг.	

Титрована кислотність, або рН плазми масла не більше ніж 23 °Т або рН не менше ніж 6,25 – для солодковершкового [33].

Кислотність жирової фази масла не більше 2,5 °К (Кеттстофера) [33].

Температура масла під час відвантажування з підприємства-виробника в торговельну мережу та промислові холодильники повинна бути не вища ніж 10 °С у транспортній тарі та не вища ніж 5 °С у спожитковому пакуванні [33].

За мікробіологічними показниками масло повинно відповідати нормам, наведеним у таблиці 2.30 [33].

Таблиця 2.30

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма для масла селянського солодковершкового
Кількість мезофільно аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж КУО/г	$1,0 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено в г продукту	0,01
<i>Staphylococcus aureus</i> , не дозволено в г продукту	1,0
Дріжджі КУО в 1,0 г, не більше	100 в сумі
Плісняві гриби КУО в 1,0 г не більше ніж	
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду	25

Salmonella, не дозволено в г продукту	
Listeria monocytogenes, не дозволено в г продукту	25

Вміст токсичних елементів у маслі не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій, які наведені в таблиці 2.31 [33].

Таблиця 2.31

Вміст токсичних елементів у маслі

Назва токсичного елемента	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
свинець	0,10	Згідно з ГОСТ 26932
кадмій	0,03	Згідно з ГОСТ 26933
миш'як	0,10	Згідно з ГОСТ 26930
ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
мідь	0,5(0,4)	Згідно з ГОСТ 26931
цинк	5,0	Згідно з ГОСТ 26934
залізо	5,0 (1,5)	Згідно з ГОСТ 26928
Примітка. В дужках зазначено показники масла, яке призначають для тривалого зберігання.		

Вміст радіонуклідів у маслі не повинен перевищувати допустимих рівнів згідно з ДР-97 [4]: ^{137}Cs – 100 Бк/кг, ^{90}Sr – 20 Бк/кг [33].

ДСТУ 4592:2006 «Масло вершкове з наповнювачами. Технічні умови»

Масло виробляють із масовою часткою молочного жиру від 61,5 % до 65,0 %.

Залежно від технологічних особливостей та органолептичних показників масло поділяють на види [34]:

- масло вершкове з какао — «шоколадне»;
- масло вершкове з кавою;
- масло вершкове з цикорієм;
- масло вершкове фруктово-ягідне;
- масло вершкове медове.

За органолептичними показниками масло з какао повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.32 [34].

Таблиця 2.32

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Вершковий, солодкий, зі смаком і ароматом застосованих наповнювачів. Без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична. Поверхня масла на розрізі суха на вигляд або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи. Для масла з какао дозволено легку борошністість
Колір	Обумовлений кольором застосованих наповнювачів. Для масла з какао дозволено неоднорідне забарвлення

За фізико-хімічними показниками масло з какао повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.33 [34].

Таблиця 2.33

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %	Від 61,5 до 65,0	Згідно з ГОСТ 5867, ГОСТ 6822
Масова частка вологи, %, не більше ніж	25,0	Згідно з ГОСТ 3626
Масова частка сахарози, %, не більше ніж	10,0	Згідно з ГОСТ 3628
Температура масла під час випускання з підприємства-виробника, °С, не вище ніж: —у спожитковому пакуванні —у моноліті	5 10	Згідно з ГОСТ 3622
<p>Примітка 1. У разі застосування вміст становить: бета-каротину — не більше ніж 3 мг/кг (у перерахунку на каротин); вітаміну А — не більше ніж 10 мг/кг (у перерахунку на суху речовину); бензойної кислоти або бензоату натрію (у перерахунку на бензойну кислоту) — не більше ніж 1000 мг/кг; сорбінової кислоти або сорбату калію (у перерахунку на сорбінову кислоту) — не більше ніж 800 мг/кг; бензойної та сорбінової кислоти або їхніх солей (сумісно) — не більше ніж 800 мг/кг.</p> <p>Примітка 2. Масова частка наповнювачів — за технологічної необхідності.</p>		

За мікробіологічними показниками масло з какао повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.34 [34].

Таблиця 2.34

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж, КУО/г	$5 \cdot 10^5$	Згідно з ГОСТ 9225
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено в 1 г продукту	0,01	Згідно з ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в 1 г продукту	25	Згідно з 11.10
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в 1 г продукту	25	Згідно з 11.10
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі	Згідно з ГОСТ 10444.12
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі	Згідно з ГОСТ 10444.12

Вміст токсичних елементів у маслі з какао не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації, які наведені в таблиці 2.35 [34].

Таблиця 2.35

Вміст токсичних елементів у маслі

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
свинець	0,3	Згідно з ГОСТ 26932
кадмій	0,2	Згідно з ГОСТ 26933
миш'як	0,1	Згідно з ГОСТ 26930
ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
мідь	1,6	Згідно з ГОСТ 26931
цинк	5,0	Згідно з ГОСТ 26934
залізо	10,0	Згідно з ГОСТ 26928

ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови»

Спред – це харчовий жировий продукт (емульсія типу «вода в жирі»), який складається з молочного та рослинного жиру з масовою часткою загального жиру від 50 % до 85 % і в якому частка молочного жиру не менша ніж 25 % від загального жиру, із щільною або м'якою консистенцією з (без) додавання харчових добавок, наповнювачів та вітамінів [35].

Залежно від масової частки загального жиру продукти поділяють на групи [35]:

- спред з масовою часткою загального жиру від 50 % до 85 %;
- суміш жирова.

Продукти, залежно від технології виробництва та органолептичних показників, поділяють на види [35]:

- спред солодковершковий;
- спред кисловершковий;
- спред солоний;
- спред з наповнювачами;
- суміш жирова несолонна;
- суміш жирова солонна.

За органолептичними показниками продукти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.36 [35].

Таблиця 2.36

Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Чистий вершковий, солодковершковий або кисловершковий (залежно від технологій, з присмаком пастеризації) У разі використання наповнювачів — присмак, властивий наповнювачам Дозволено: недостатньо виражений вершковий, незначний присмак рослинних жирів, і (або) слабкормовий присмак В міру солонуватий для спреду солонного

Консистенція та зовнішній вигляд	Консистенція однорідна, пластична, щільна або м'яка Поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха на вигляд Дозволено незначні: борошністість, крихкість; поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою У разі використання наповнювачів колір, обумовлений кольором застосованих наповнювачів

За фізико-хімічними показниками продукти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.37 [35].

Таблиця 2.37

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма	Метод контролювання
Масова частка загального жиру, %	Від 50,0 до 85,0	Згідно з ГОСТ 976, ГОСТ 5867
— зокрема молочного жиру, % від загального вмісту жиру, не менше ніж	25,0	Згідно з 11.3
Масова частка вологи, %, не більша ніж	50,0	Згідно з ГОСТ 976, ГОСТ 3626
Кислотність плазми: титрована, °Т активна, рН	23 6,25	Згідно з ГОСТ 3624, ГОСТ 6781 Згідно з ДСТУ ISO 7238
Кислотність жирової фази, градусів Кеттсторфера, не більше ніж — для середів без наповнювачів — для середів з наповнювачами	2,5 3,5	Згідно з ГОСТ 3624, ГОСТ 8285

Перекисне число жиру, ммоль активного кисню/кг, не більше ніж: — під час випускання з підприємства — по закінченні терміну придатності до споживання	5 10	Згідно з ГОСТ 26593, ДСТУ ISO 3960, ДСТУ ISO 3976
Масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти в жирі, в перерахунку на метилелаїдат, %, не більше ніж	8	Згідно з ДСТУ ISO 5508, ДСТУ 4463
Масова частка кухонної солі (для спредів солоних), %, не більше ніж	1,5	Згідно з ГОСТ 3627
Температура плавлення жиру, °С	Від 27 до 36	Згідно з ГОСТ 976, ДСТУ ISO 6321
Температура продукту під час випускання з підприємства, °С, не вища ніж — у спожитковому пакуванні	5	Згідно з ГОСТ 3622
<p>Примітка 1. У разі застосування вміст:</p> <p>бета-каротину — масова частка його становить не більше ніж 6 мг/кг (у перерахунку на каротин);</p> <p>аннато — масова частка його становить не більше ніж 10 мг/кг;</p> <p>вітаміну А — масова частка його становить не більше ніж 15 мг/кг (в перерахунку на суху речовину);</p> <p>бензойної кислоти або бензоату натрію (в перерахунку на бензойну кислоту) — не більше ніж 1000 мг/кг;</p> <p>сорбінової кислоти або сорбату калію (в перерахунку на сорбінову кислоту) — не більше ніж 800 мг/кг;</p> <p>бензойної та сорбінової кислоти або їхніх солей (сумісно) — не більше ніж 600 мг/кг.</p>		

За мікробіологічними показниками продукти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.38 [35].

Таблиця 2.38

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма для груп		Метод контролювання
	Спреди з масовою часткою загального жиру, %		
	Від 70,0 до 85,0	Від 50,0 до 69,5	
	Солодковершковий та солоний солодковершковий	Солодковершковий та солоний солодковершковий	
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше ніж, КУО/г	$1 \cdot 10^5$	$5,0 \cdot 10^5$	Згідно з ГОСТ 9225
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), не дозволено в г продукту	0,01		Згідно з ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , не дозволено в г продукту	25		Згідно з 11.17
<i>Listeria monocytogenes</i> , не дозволено в г продукту	25		
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	100 в сумі		Згідно з ГОСТ 10444.11, ГОСТ 10444.12
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж			

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у продуктах не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій, які зазначені у таблиці 2.39 [35].

Таблиця 2.39

Вміст токсичних елементів та мікотоксинів у продуктах

Назва показника	Гранично допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
-----------------	--	---------------------

Токсичні елементи:		Згідно з:
Свинець	0,10	ГОСТ 25932
Кадмій	0,05	ГОСТ 26S33
Миш'як	0,10	ГОСТ 26930
Ртуть	0,05	ГОСТ 26927
Мідь	1,0 (0,4)	ГОСТ 26831
Цинк	10,0	ГОСТ 26934
Залізо	5,0 (1,5)	ГОСТ 26928
Мікотоксини:		МУ 4082 [3]
Афлатоксин В ₁	0,005	МР 2273 [4]
Зеараленон	1,0	МР 2964 [5]
Примітка. В дужках зазначено показники для продуктів тривалого зберігання.		

За основу формулювання показників якості до розробленого спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» взято вимоги ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови».

За показниками безпеки (таблиці 2.38 та 2.39) розроблений спред відповідає зазначеним показникам.

За органолептичними показниками відповідає вимогам наведеним у таблиці 2.40.

Таблиця 2.40

Назва показника	Характеристика
Смак	Гармонійний добре виражений вершковий, з легким солодким присмаком та приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні
Консистенція	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблискуча
Колір	Світло-жовтий, однорідний за всією масою
Запах	Гармонійний вершково-кокосовий аромат

2.4. План НАССР, обґрунтування контрольних критичних точок (ККТ) технологічної схеми обраного молочного або молоковмісного продукту.

Безпечність харчових продуктів є важливим питанням, нерозривно пов'язаним зі здоров'ям суспільства у всіх країнах світу. В останні роки питання безпечності харчових продуктів стали одним з головних занепокоєнь громадськості, починаючи з генетично модифікованих продуктів, коров'ячого сказу і до відкликань продукції, пов'язаних з харчовими інтоксикаціями [36].

Бажання мінімізувати ризики та контролювати безпечність харчових продуктів призвело до створення та розробки різних концепцій управління безпечністю. Завдання цих концепцій полягають перш за все у зниженні ризику виробництва небезпечного продукту та у гарантуванні як виробникам так і споживачам того, що розміщена на ринку харчова продукція є безпечною та високої якості [36].

Система НАССР або Система аналізу небезпечних факторів та критичних точок контролю (НАССР "Hazard Analysis and Critical Control Point") є науково обґрунтованою системою, що дозволяє забезпечувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних факторів. НАССР є єдиною системою управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями [36].

Молоко і молочні продукти присутні в щоденному раціоні багатьох людей і відіграють важливу роль у харчуванні всіх категорій населення - дітей, молоді, дорослих. Тому безпечність, а з тим і якість цієї групи харчових продуктів. Не допускається фізичного, хімічного і мікробіологічного забруднення повинна бути гарантована виробниками молочних продуктів.

Для впровадження системи НАССР виробники повинні досліджувати не тільки їх власний продукт і методи його виготовлення. В ідеалі вимоги системи НАССР повинні бути застосовані і на підприємствах - постачальниках сировини та допоміжних матеріалів, і в системах обігу та роздрібної торгівлі.

Система НАССР охоплює всі потенційні ризики, що можуть впливати на безпечність харчової продукції (біологічні, фізичні, хімічні та алергени), поява

яких може бути пов'язана із природою харчового продукту, навколишнім середовищем або як результат відхилень у технологічному процесі виробництва [37].

Метою впровадження системи НАССР на підприємстві є забезпечення випуску безпечної та високоякісної продукції, яка відповідає вимогам державним стандартам якості та забезпечує довіру споживачів до продукції підприємства. Завдяки строгому контролю якості на кожному етапі виробництва від початкового придбання сировини до випуску готової продукції, споживачі можуть бути впевнені в безпеці та якості продукції.

На маслокомбінаті відповідно до вимог стандартів ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги; ДСТУ ISO 22000:2019 Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі; ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування. створюється інтегрована система управління якістю та безпечністю. Відповідно до вимог стандартів на підприємстві реалізовані процедури та контрольні точки, спрямовані на забезпечення якості продукції, її безпеки для споживачів та екологічного управління. Дана інтегрована система управління дозволяє підприємству ефективно керувати всіма аспектами виробництва, забезпечуючи високу якість продукції, дотримання стандартів безпеки та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище.

Сфера застосування системи управління безпечністю харчових продуктів охоплює весь цикл виробництва: від підготовки та зберігання сировини, до пакування та зберігання кінцевого готового продукту.

Основними напрямками діяльності підприємства в сфері безпечності і якості є:

- доведення до відома працівників, постачальників, замовників, контролюючих організацій, політики та цілей керівництва у сфері безпечності продукції, що випускається;
- виробництво якісної та безпечної для життя і здоров'я людини

продукції;

- проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролю небезпечних чинників в процесі виробництва та реалізації продукції, з метою мінімізації ризиків, що пов'язані з ними.

Керівництво підприємства несе відповідальність за організацію і управління всією діяльністю, пов'язаною з безпечністю продукції і створює всі умови для розвитку та підвищення компетентності персоналу. Бере на себе зобов'язання щодо розроблення, запровадження та постійного поліпшування результативності системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

Основними перевагами впровадження плану HACCP на маслокомбінаті є:

1. Забезпечення випуску безпечної продукції: HACCP допомагає ідентифікувати небезпечні фактори які можуть вплинути на випуск безпечної продукції та приймати заходи для їх усунення, забезпечуючи високу якість продукції. Дані небезпечні фактори можна усунути завдяки запровадженню на підприємстві програм передумов;
2. Підвищення довіри у споживачів: впровадження HACCP на підприємстві свідчить про відповідальний підхід підприємства до якості та безпечності продукції яка випускається, що сприяє підвищенню довіри у споживачів;
3. Відповідність вимогам: впровадження HACCP дозволяє підприємству відповідати вимогам законодавства у сфері безпеки та якості продукції;
4. Зниження втрат та витрат: шляхом ідентифікації і управління ризиками HACCP дозволяє уникнути витрат, а також зменшує ризик щодо порушення виробничих процесів.

Розроблення та встановлення програм передумов (ПП), операційних програм передумов (ОПП) та критичних точок контролю (КТК) на підприємстві необхідно для забезпечення безпеки та якості продукції.

Програми передумови (ПП) – це основні умови які є необхідними для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах виробничого процесу, спрямовані на ідентифікацію та ліквідацію небезпечних факторів.

Операційні програми передумови (ОПП) – це різновид звичайної програми-передумови, але більш конкретна та встановлюється на деяких етапах виробничого процесу де можуть виникати небезпечні фактори та які не вдалося ліквідувати за допомогою звичайних програм передумов (ПП).

Критична точка контролю (КТК) – це технологічний етап виробництва харчових продуктів, на якому можна впровадити контроль і який є критичним для попередження виникнення небезпечних факторів або їх зменшення до прийняттого рівня. КТК дозволяє контролювати ці точки та встановлює критичні межі, яких необхідно дотримуватися для забезпечення випуску безпечної та якісної продукції. Будь-які ризики, контроль яких не здійснюється за допомогою програм передумов, повинні бути визначені як КТК. Ці точки можуть відрізнятися в залежності від аналізу ризиків, підприємства, продукції та методу виробництва.

Маслокомбінат активно працює над забезпеченням високого рівня безпеки та якості молочної продукції. Виробництво продукції ведеться відповідно до вимог Державного стандарту України (ДСТУ), які встановлені для молочної продукції та згідно з затвердженими технологічними інструкціями.

Головною метою маслокомбінату є - виробництво натуральної, здорової та корисної молочної продукції, де якість на першому місці. Політика у сфері безпечності харчових продуктів - це невід'ємна складова стратегії маслокомбінату. Запровадження системи управління безпечністю харчових продуктів за вимогами міжнародних та державних стандартів є стратегічним рішенням вищого керівництва, яке надає можливість підприємству виробляти гарантовано якісну та безпечну для здоров'я та життя людини продукцію.

Підприємство має акредитовану виробничу лабораторію, оснащену за сучасними вимогами і яка обладнана сучасною комп'ютерною технікою для

чіткого контролю показників сировини, а також готової продукції. Організовано постійний виїзд на приймальні пункти для здійснення контролю молока за допомогою новітніх аналізаторів, що швидко й точно зроблять повний аналіз молока в присутності здавальника протягом трьох хвилин. Процес контролю якості сировини проводиться на всіх приймальних пунктах.

На підприємстві постійно вивчаються питання і застосовуються різноманітні методи з метою зниження собівартості товарів. Спеціалісти підприємства у постійному пошуку нових засобів. Впроваджено енергозберігаючий режим технологічних процесів, зокрема фасування продукції відбувається в нічний час, що дає змогу зекономити витрати на електроенергію; котельня оснащена сучасними котлами з підвищеним коефіцієнтом корисної дії різних потужностей, що диференціює витрати газу на всьому виробництві. Холодильні камери оснащені сучасними спеціальними агрегатами, що економить холодоагент та найкраще зберігає готову продукцію. Автопарк переведено на значно дешевше паливо - метан.

Місія маслокомбінату включає в себе забезпечення споживачів високоякісною та безпечною молочною продукцією, що відповідає їхнім потребам та сприяє здоровому способу життя.

Постійні цілі маслокомбінату в сфері якості та безпеки:

- Забезпечення випуску продукції, що відповідає вимогам безпеки та якості, зокрема, контроль якості сировини, інгредієнтів та упаковки, виявлення та усунення потенційних ризиків;
- вдосконалення та модернізація технологій виробництва для забезпечення високої якості;
- забезпечення відповідності всіх виробничих процесів вимогам стандартів якості та безпеки;
- постійний моніторинг та аналіз ринкових тенденцій та вимог споживачів для відповідного реагування та пристосування продукції;
- забезпечення безпеки шляхом строгого дотримання санітарних норм

та вимог безпеки на всіх етапах виробництва та зберігання продукції;

- постійне навчання та підвищення кваліфікації персоналу з питань якості та безпеки продукції.

На маслокомбінаті є робоча група яка відповідає за контроль та безпеку на підприємстві.

До обов'язків робочої групи входить розробка планів НАССР щодо окремих продуктів, аналіз ризиків, виявлення потенційних ризиків, проведення оцінки потенційних ризиків та способу їхнього контролю, рекомендувати засоби контролю, критичні границі та процедури моніторингу та перевірки, перевірка та затвердження плану НАССР, а також дана група займається розробкою описів сировини, матеріалів та готової продукції, ідентифікацією небезпечних чинників, а також розробкою заходів з метою їх усунення.

Група безпечності аналізує результати діяльності по перевірці, у тому числі й результати внутрішніх і зовнішніх аудитів.

У результаті аналізу визначається, чи:

- функціонування системи відповідає запланованим заходам і встановленим вимогам до СУБХП;
- існує необхідність у оновленні та поліпшенні СУБХП;
- існує можливість збільшення частки потенційно небезпечної продукції;
- встановлена інформація, яка необхідна для планування програми проведення внутрішнього аудиту;
- коригування й коригувальні дії результативні.

Результат аналізу документується в протоколі аналізу діяльності з перевірки, що є вхідними даними для аналізу СУБХП з боку керівництва.

Група безпечності адміністративно і функціонально підпорядкована директору підприємства.

Оперативне управління здійснюється шляхом проведення керівником групи безпечності засідань з членами групи безпечності, а також видачею завдань і доручень в робочому порядку.

Керівник та члени маслокомбінату зобов'язані здійснювати:

- Вирішення питань з якості та безпечності продукції по усьому життєвому циклу згідно з вимогами ISO та координацію робіт щодо ефективного функціонування HACCP підприємства.
- Розробка рекомендацій щодо поліпшення HACCP.
- Аналізування змін для оцінювання їх впливу на безпечність харчових продуктів.
- Планування перевірок плану управління безпечністю.
- Планування та проведення внутрішніх аудитів.
- Підготовка звітності для аналізування HACCP з боку керівництва.
- Забезпечення реалізації заходів по усуненню невідповідностей, які виявлені у процесі виробництва продукції, а також при зберіганні та транспортуванні готової продукції.

Робочий лист НАССР

Таблиця 2.41.

Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників. Визначення критичних точок контролю

Продукт: Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом»

Етап процесу	Небезпечні чинники (вид, найменування)	Причини або можливість появи небезпечних чинників	Ймовірність (Й)	Важкість (В)	Й*В	Ступінь ризику	Контроль запобіжних чинників Запобіжні заходи щодо появи небезпечних чинників	Номер питання «Дерева прийняття рішення»				ПП	ОПП	КТК
								П1	П2	П3	П4			
1.1.Приймання та оцінка якості молока	Біологічні: зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори, через приймання молока виробленого з порушенням часових і температурних режимів	Порушення санітарних норм та правил, правил доїння та особистої гігієни персоналом, недотримання, температурних режимів транспортування і резервування	2	2	4	СС	Дотримання санітарно-гігієнічних норм при доїнні в господарстві, дотримання особистої гігієни персоналом. Відбір проб кожної партії молока, вхідний контроль мікробіологічних показників, робота з постачальникам, вхідний лабораторний контроль	Так	Так	-	-	✓	-	-

Хімічні: антибіотики, гормональні препарати	Забір молока від непролікованих корів та недотримання періодів після лікування	2	2	4	СС	Контроль ветеринарними службами за здоров'ям корів і ведення журналів, проведення навчання серед здавальників	Так	Так	-	-	✓	-	-
Вміст пестицидів	Недотримання періодичності контролю кормів та води на вміст пестицидів ветеринарними службами	1	2	2	ПС	Дотримання періодичності по контролю пестицидів і ведення необхідних протоколів	Так	Так	-	-	✓	-	-
Наявність залишків мийних засобів	Недотримання процедури миття та дезінфекції поверхонь, які контактують з сировиною	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю, дотримання періодичності проведення контролю (змивів) ветеринарною службою, і ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-
Фізичні: Наявність механічних домішок	Недотримання санітарно- гігієнічних норм та правил здавальниками молока,	1	2	2	ПС	Дотримання санітарно- гігієнічних норм та правил здавальниками молока,	Так	Так	-	-	✓	-	-

		порушення вимог транспортування					а також водіями які перевозять молоко							
1.2. Очищення молока	Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції сепаратора-молокоочисника	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю сепаратора-молокоочисника, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Забруднення фільтра, несправність сепаратора-молокоочисника, недотримання інструкції по миттю	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності сепаратора-молокоочисника, дотримання інструкцій по миттю	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.3. Охолодження молока	Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції пластинчастого охолоджувача	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю пластинчастого охолоджувача, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-

	Фізичні: Наявність механічних домішок	Можливе потрапляння шматочків ущільнюючих резинок	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності пластинчастого охолоджувача	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.4. Резервування молока	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурних режимів і часу зберігання, бактеріальна забрудненість резервуару	2	3	6	ЗС	Контроль температури та тривалості зберігання (фіксація в журналах). Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції резервуарів (відмітка в журналах)	Так	Ні	Так	Так	-	ОПП- 1Б	-
	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції резервуарів	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю резервуарів, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-

	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння сторонніх домішок через персонал	1	2	2	ПС	Контроль за дотриманням обладнання у належному стані. Дотримання інструкції по миттю резервуарів (відмітка в журналах), утримання миючого інвентарю в належному стані, періодичний огляд	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.5. Підігрів молока	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурних режимів і часу підігрівання, бактеріальна забрудненість	1	2	2	ПС	Контроль температури та тривалості підігрівання (фіксація в журналах). Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції пластинчасто- пастеризаційної установки (відмітка в журналах)	Так	Так	-	-	✓	-	-

	Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції пластинчасто- пастеризаційної установки	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю пластинчасто- пастеризаційної установки, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Можливе потрапляння шматочків ущільнюючих резинок	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності пластинчасто- пастеризаційної установки	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.6. Сепаруван ня молока	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції сепаратора- вершковіддільника	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю сепаратора- вершковіддільника, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-

	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння сторонніх домішок через персонал, несправність технологічного обладнання	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності сепаратора-вершковіддільника	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.7. Пастеризація вершків	Біологічні: ріст патогенної мікрофлори	Недотримання належних часових і температурних режимів	3	3	9	Р	Дотримання встановлених технологічних режимів при проведенні технологічного процесу, інструкції по мікробіологічному контролю (відмітка в журналах), використання повірених ЗВТ	Так	Ні	Так	Ні	-	-	КТК-1Б
	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та дезінфекцій	Так	Так	-	-	✓	-	-

		пластинчасто-пастеризаційної установки					пластинчасто-пастеризаційної установки, відмітка в журналах								
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Можливе потрапляння шматочків ущільнюючих резинок	1	2	2	ПС	Контроль за дотриманням обладнання у належному стані, дотримання інструкції по миттю пластинчасто-пастеризаційних установок, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-	
1.8. Дезодорація вершків	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Недотримання інструкції по миттю та дезінфекції дезодоратора	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції дезодоратора (відмітка в журналах), навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-	

	Фізичні: Наявність механічних домішок	Потрапляння сторонніх домішок через персонал, несправність технологічного обладнання	1	2	2	ПС	Контроль за дотриманням обладнання у належному стані, навчання персоналу, дотримання інструкції по миттю дезодоратора (відмітка в журналах), утримання миючого інвентарю в належному стані, періодичний огляд	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.9. Сепарування вершків	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції сепаратора для високожирних вершків	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю сепаратора для високожирних вершків, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності сепаратора для високожирних вершків	Так	Так	-	-	✓	-	-

		сторонніх домішок через персонал, несправність технологічного обладнання												
2.1. Приймання продуктів перероблення кокосових горіхів: олії кокосової, молока кокосового, стружки кокосової, а також	Біологічні: зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори, через приймання сировини, виробленої з порушенням санітарно-гігієнічних вимог	Порушення санітарних норм та правил, правил особистої гігієни персоналом, недотримання температурних режимів транспортування і зберігання	2	2	4	СС	Дотримання санітарно-гігієнічних норм при виробництві, дотримання особистої гігієни персоналом. Відбір проб кожної партії сировини, робота з постачальниками, вхідний лабораторний контроль	Так	Так	-	-	√	-	-
	Хімічні: токсичні елементи, радіонукліди	Виробництво з невідповідної сировини	2	2	4	СС	Вхідний контроль сировини, повернення невідповідної сировини постачальнику Ведення журналів, проведення	Так	Так	-	-	√	-	-

							навчання серед працівників							
	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Залишки мийних засобів	Недотримання процедури миття та дезінфекції поверхонь, які контактують з сировиною	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю, дотримання періодичності проведення контролю (змивів) та ведення журналів	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Недотримання санітарно-гігієнічних норм та правил здавальниками сировини, порушення вимог транспортування	1	2	2	ПС	Дотримання санітарно-гігієнічних норм та правил здавальниками сировини, а також водіями які перевозять сировину	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.2. Підтоплення олії кокосової	Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції ванни для тривалої пастеризації	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю ванни для тривалої пастеризації, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-

	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння сторонніх домішок через персонал, несправність технологічного обладнання	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності ванни для тривалої пастеризації, дотримання інструкції по миттю ванни (відмітка в журналах), утримання миючого інвентарю в належному стані	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.3. Підігрівання молока кокосового	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурних режимів і часу підігрівання, бактеріальна забрудненість	1	2	2	ПС	Контроль температури та тривалості підігрівання (фіксація в журналах). Дотримання інструкції по миттю та	Так	Так	-	-	✓	-	-

						дезінфекції пластинчастої установки(відмітка в журналах)								
Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції пластинчасто- пастеризаційної установки	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю пластинчасто- пастеризаційної установки, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-	
Фізичні: Наявність механічних домішок	Можливе потрапляння шматочків уцільнюючих резинок	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності пластинчасто- пастеризаційної установки	Так	Так	-	-	✓	-	-	
Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-	

2.4. Обробка парою кокосової стружки	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурних режимів і часу термічної обробки кокосової стружки	3	3	9	Р	Контроль температури та тривалості термічної обробки (фіксація в журналах)	Так	Ні	Так	Ні	-	-	КТК-2Б
	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
2.5. Змішування олії кокосової, молока кокосового та сорбіту	Хімічні: Залишки мийних та дезінфікуючих засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції ванни для тривалої пастеризації	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю ванни для тривалої пастеризації, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння сторонніх домішок через персонал,	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану та справності ванни для тривалої пастеризації, дотримання інструкцій по миттю обладнання	Так	Так	-	-	✓	-	-

		несправність технологічного обладнання												
	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
2.6. Обробка емульсії емульгуванням	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції обладнання	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю технологічного обладнання, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.10. Змішування	Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції нормалізаційних	Так	Так	-	-	✓	-	-

		нормалізаційної ванни					ванн, відмітка в журналах							
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння сторонніх домішок через персонал	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану нормалізаційних ванн, дотримання інструкцій по миттю обладнання	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.11. Нормалізація високожирних вершків	Хімічні: Залишки мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції нормалізаційної ванни	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції нормалізаційних ванн, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: Наявність механічних домішок	Наявність частинок матеріалу від миючого інвентарю, потрапляння сторонніх домішок через персонал	1	2	2	ПС	Контроль технічного стану нормалізаційних ванн, дотримання інструкцій по миттю обладнання	Так	Так	-	-	✓	-	-

	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.12. Термомеханічне оброблення високожирних вершків	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурних режимів і часу термомеханічної обробки	1	2	2	ПС	Контроль температури та тривалості термомеханічної обробки (фіксація в журналах)	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції маслоутворювача	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції маслоутворювача, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Алергени: кокосові інгредієнти	Присутні в сировині	2	2	4	СС	-	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.13. Фасування та пакування	Біологічні: ріст мікрофлори	Можлива бактеріальна забрудненість при пакуванні спреду через наявність сторонньої мікрофлори на поверхні пакувального	1	3	3	СС	Вхідний контроль пакувальних матеріалів, дотримання правил особистої гігієни персоналом	Так	Так	-	-	✓	-	-

		матеріалу, через персонал та повітря												
	Хімічні: Наявність залишків мийних засобів	Порушення інструкції по миттю та дезінфекції фасувального автомата	1	2	2	ПС	Дотримання інструкції по миттю та дезінфекції маслоутворювача, відмітка в журналах	Так	Так	-	-	✓	-	-
	Фізичні: потрапляння сторонніх домішок на поверхню готового продукту	Забруднення через персонал, накопичення бруду через фізичне пошкодження пакувальних матеріалів та через повітря	1	2	2	ПС	Контроль процесу упакування, дотримання особистої гігієни персоналом, додаткове навчання персоналу	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.14. Термостатування	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурних режимів, часу та вологісних режимів	2	3	6	ЗС	Контроль температури, тривалості та вологісного режиму термостатування (фіксація в журналах)	Так	Ні	Ні	-	-	ОПП-2Б	-

1.15. Зберігання	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурно - вологісних режимів зберігання. Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження упаковки	2	2	4	СС	Контроль за режимами та умовами зберігання (фіксація в журналі)	Так	Так	-	-	✓	-	-
1.16. Транспортування	Біологічні: ріст мікрофлори	Недотримання температурно - вологісних режимів транспортування. Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження упаковки	2	2	4	СС	Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження упаковки	Так	Так	-	-	✓	-	-

Робочий лист НАССР

Таблиця 2.42

Перелік запобіжних дій

Назва продукту: Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом»	Запобіжні дії
Ідентифікований небезпечний чинник	Процедура запобіжної дії
Сировина та матеріали, інгредієнти	
1	2
<p><i>Молоко коров'яче сировина</i> <i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори, через приймання молока, виробленого з порушенням часових і температурних режимів <i>Хімічні:</i> антибіотики, гормональні препарати, пестициди, залишки мийних та дезінфікуючих засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> лактоза</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Закупівля сировини та матеріалів;</i> <i>Робота з постачальниками;</i> • <i>Лабораторні інструкції з приймання молока;</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню приймання молока;</i> • <i>Дотримання концентрацій мийних та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників.</i>
<p><i>Олія кокосова</i> <i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори <i>Хімічні:</i> токсичні елементи, радіонукліди, залишки мийних та дезінфікуючих засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Закупівля сировини та матеріалів;</i> <i>Робота з постачальниками;</i> • <i>Контроль за наявністю нормативних документів;</i> • <i>Лабораторні інструкції з приймання кокосової олії;</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню приймання кокосової олії;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників.
<p><i>Молоко кокосове</i></p> <p><i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори</p> <p><i>Хімічні:</i> токсичні елементи, радіонукліди, залишки мийних та дезінфікуючих засобів</p> <p><i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p> <p><i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Закупівля сировини та матеріалів; Робота з постачальниками; • Контроль за наявністю нормативних документів; • Лабораторні інструкції з приймання кокосового молока; • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню приймання кокосового молока; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників.
<p><i>Кокосова стружка</i></p> <p><i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори</p> <p><i>Хімічні:</i> токсичні елементи, радіонукліди, залишки мийних та дезінфікуючих засобів</p> <p><i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p> <p><i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Закупівля сировини та матеріалів; Робота з постачальниками; • Контроль за наявністю нормативних документів; • Лабораторні інструкції з приймання кокосової стружки; • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню приймання кокосової стружки;

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників.
<p><i>Сорбіт</i> <i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори <i>Хімічні:</i> токсичні елементи, радіонукліди, залишки мийних та дезінфікуючих засобів <i>Фізичні:</i> наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Закупівля сировини та матеріалів; <i>Робота з постачальниками;</i> • Контроль за наявністю нормативних документів; • Лабораторні інструкції з приймання сорбіту; • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню приймання сорбіту; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників.
<p><i>Еколін</i> <i>Біологічні:</i> стороння мікрофлора <i>Хімічні:</i> наявність токсичних елементів, радіонуклідів <i>Фізичні:</i> сторонні домішки</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Закупівля пакувальних матеріалів; <i>Робота з постачальниками;</i> • Контроль нормативних документів; • Контроль приймання та зберігання пакувальних матеріалів; • Контроль санітарного стану приміщення для зберігання пакувальних матеріалів; • Навчання працівників по дотриманню приймання

	<i>та зберігання пакувальних матеріалів.</i>
<p><i>Картонні ящики</i> <i>Біологічні:</i> стороння мікрофлора <i>Хімічні:</i> наявність токсичних елементів, радіонуклідів <i>Фізичні:</i> сторонні домішки</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Закупівля пакувальних матеріалів;</i> <i>Робота з постачальниками;</i> • <i>Контроль нормативних документів;</i> • <i>Контроль приймання та зберігання пакувальних матеріалів;</i> • <i>Контроль санітарного стану приміщення для зберігання пакувальних матеріалів;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню приймання та зберігання пакувальних матеріалів.</i>
<i>Етапи виробничого процесу</i>	
<p><i>Приймання та оцінка якості молока</i> <i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори, через приймання молока, виробленого з порушенням часових і температурних режимів <i>Хімічні:</i> антибіотики, гормональні препарати, пестициди, залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Закупівля сировини та матеріалів;</i> <i>Робота з постачальниками;</i> • <i>Лабораторні інструкції з приймання молока (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню приймання молока;</i> • <i>Дотримання концентрацій мийних та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників.</i>
<p><i>Очищення молока</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Лабораторні інструкції з якості молока (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання справності обладнання;</i> • <i>Дотримання працівниками санітарних інструкцій.</i>
<p><i>Охолодження молока</i> <i>Хімічні: Залишки мийних засобів</i> <i>Фізичні:</i> <i>Фізичні: Наявність механічних домішок</i></p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Лабораторні інструкції з якості молока (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Дотримання охолоджувальних температурних та часових режимів (ведення журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання справності обладнання;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Проміжне резервування молока</i> <i>Біологічні:</i> ріст мікрофлори <i>Хімічні:</i> Наявність залишків мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Лабораторні інструкції з якості молока (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання справності обладнання;</i> • <i>Дотримання працівниками санітарних інструкцій.</i>
<p><i>Підігрів молока</i> <i>Біологічні:</i> ріст мікрофлори <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <p><i>Технологічні та лабораторні інструкції з якості молока (ведення відповідних журналів);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню миття обладнання;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Сепарування молока</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні та лабораторні інструкції з якості молока (дослідження, ведення відповідних журналів); • Дотримання режимів сепарування (ведення журналів); • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Пастеризація вершків</i> <i>Біологічні:</i> ріст патогенної мікрофлори <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні та лабораторні інструкції з якості вершків (дослідження, ведення відповідних журналів);

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів); • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по роботі з ПОУ та дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Дезодорація вершків</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні та лабораторні інструкції з якості вершків (дослідження, ведення відповідних журналів); • Дотримання режимів дезодорації (ведення журналів); • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання;

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Сепарування вершків</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Технологічні та лабораторні інструкції з якості вершків (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Дотримання режимів сепарування (ведення журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання справності обладнання;</i> • <i>Дотримання працівниками санітарних інструкцій.</i>
<p><i>Приймання продуктів перероблення кокосових горіхів: олії кокосової, молока кокосового, стружки кокосової, та сорбіту за якістю та кількістю</i> <i>Біологічні:</i> зростання кількості мікроорганізмів, утворення токсичних речовин в результаті росту мікрофлори <i>Хімічні:</i> токсичні елементи, радіонукліди, залишки мийних та дезінфікуючих засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Закупівля сировини та матеріалів;</i> <i>Робота з постачальниками;</i> • <i>Контроль за наявністю нормативних документів;</i> • <i>Лабораторні інструкції з приймання сировини;</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню приймання сировини;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників.
<p><i>Підтоплення олії кокосової</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні інструкції проведення технологічного етапу (ведення відповідних журналів); • Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів); • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Підігрівання молока кокосового</i> <i>Біологічні:</i> Ріст сторонньої мікрофлори <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні та лабораторні інструкції з якості кокосового молока (дослідження, ведення відповідних журналів); • Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів);

	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Обробка парою кокосової стружки</i> <i>Біологічні:</i> ріст сторонньої мікрофлори <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторні інструкції з якості кокосової стружки (дослідження, ведення відповідних журналів); • Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів); • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по роботі з обладнанням; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Змішування олії кокосової, молока кокосового та сорбіту</i> <i>Хімічні:</i> залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тестовий контроль при змішуванні інгредієнтів; • Контроль санітарного стану миття обладнання;

	<ul style="list-style-type: none"> • Навчання працівників по дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання рецептурних норм; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Обробка емульсії кокосової емульгуванням</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Алергени:</i> кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні та лабораторні інструкції з якості емульсії (дослідження, ведення відповідних журналів); • Дотримання часових режимів (ведення журналів); • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Навчання працівників по роботі з обладнанням та дотриманню миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Змішування високожирних вершків з підготовленою емульсією та стружкою кокосовою</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тестовий контроль при змішуванні інгредієнтів;

<p><i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> Кокосові інгредієнти</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання рецептурних норм;</i> • <i>Дотримання працівниками санітарних інструкцій.</i>
<p><i>Нормалізація високожирних вершків</i> <i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів <i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок <i>Алергени:</i> Кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Технологічні та лабораторні інструкції високожирних вершків (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по роботі з обладнанням та дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання справності обладнання;</i> • <i>Дотримання працівниками санітарних інструкцій.</i>

<p><i>Термомеханічне оброблення високожирних вершків</i></p> <p><i>Біологічні:</i> Ріст мікрофлори</p> <p><i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів</p> <p><i>Алергени:</i> Кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Технологічні та лабораторні інструкції з якості спреду (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Дотримання температурних та часових режимів (ведення журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по роботі з пластинчастим маслоутворювачем та дотриманню миття обладнання;</i> • <i>Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів;</i> • <i>Контроль здоров'я та гігієни працівників;</i> • <i>Дотримання справності обладнання;</i> • <i>Дотримання працівниками санітарних інструкцій.</i>
<p><i>Фасування, пакування</i></p> <p><i>Біологічні:</i> Ріст мікрофлори</p> <p><i>Хімічні:</i> Залишки мийних засобів</p> <p><i>Фізичні:</i> Наявність механічних домішок</p> <p><i>Алергени:</i> Кокосові інгредієнти</p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Дотримання норм пакувальних матеріалів та пакування;</i> • <i>Технологічні та лабораторні інструкції з якості пакування (дослідження, ведення відповідних журналів);</i> • <i>Контроль санітарного стану миття обладнання;</i> • <i>Навчання працівників по роботі з обладнанням та дотриманню миття обладнання;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Термостатування</i> <i>Біологічні: Ріст мікрофлори</i> <i>Алергени: Кокосові інгредієнти</i></p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Технологічні та лабораторні інструкції з якості термостатування (дослідження, ведення відповідних журналів); • Дотримання режимів термостатування (ведення журналів); • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання справності обладнання; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.
<p><i>Зберігання</i> <i>Біологічні: Ріст мікрофлори</i> <i>Алергени: Кокосові інгредієнти</i></p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дотримання температурних режимів та вологісних режимів (ведення журналів) • Контроль санітарного стану миття обладнання; • Дотримання концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів; • Контроль здоров'я та гігієни працівників; • Дотримання працівниками санітарних інструкцій.

<p><i>Транспортування</i> <i>Біологічні: ріст мікрофлори</i> <i>Алергени: Кокосові інгредієнти</i></p>	<p><i>Програми-передумови та інструкції:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Дотримання норм транспортування</i>• <i>Дотримання санітарного стану перевезення</i>• <i>Щодо здоров'я та гігієни персоналу.</i>
--	--

Робочий лист НАССР

Таблиця 2.43

Запропоновані операційні програми передумови для технологічного процесу виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»

Етапи виробничого процесу	Небезпечні чинники	ОПП №	Критерії дії ОПП	Моніторинг					Коригувальна дія/Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.4. Резервування молока	Біологічний	ОПП-1Б	При $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ не більше 8 год	Температура та тривалість зберігання	Температурний датчик, годинник	Візуально за показником виведеним на табло, контроль часу за допомогою годинника	Протягом періоду зберігання	Головний технолог, приймальник молока, лаборант	При підвищені температури молока приймальник молока попереджує про це слюсаря виробництва та головного технолога та лаборанта, для встановлення та усунення причини	Журнал контролю якості молока при зберіганні, журнал моніторингу температури та тривалості під час резервування, журнал контролю показників якості та безпечності молока-сировини.

1.13. Термостат ування	Біологічний	ОПП- 2Б	При 5...- 10 °С до 3-5 діб	Температура та тривалість термостатува ння	Температу рний контролер, годинник	Візуально за показником виведеним на табло, контроль часу за допомогою годинника	Протяг ом періоду термост атуванн я	Голов ний техно лог, майст ер цеху, началь ник лабор аторії	При невідповідності температурних режимів майстер цеху попереджує про це слюсаря виробництва, для встановлення та усунення причини. Сповідання головного технолога, начальника виробничої лабораторії для проведення подальших коригувальних дій.	Журнал моніторингу температури під час термостатуван ня. Журнал моніторингу тривалості термостатуван ня. Журнал контролю показників якості та безпечності спреду.
<p>Назва підприємства: ТОВ «Молочний край»</p> <p>Адреса підприємства: Україна, 08404, Київська обл., місто Бориспіль, вул. Польова</p> <p>Керівник:</p> <p>Дата: “ ____ ” _____ 2024р.</p>					<p>Спосіб реалізації: Роздрібна та гуртова торгівля</p> <p>Термін зберігання: за відносної вологості повітря не більше як 70...80 % і температурі від 0 до мінус 5 °С не більше 15 діб.</p> <p>Спосіб використання: Готовий до споживання.</p> <p>Споживач: Використовується без обмеження всіма категоріями населення (окрім тих, кому споживання молочних продуктів та продуктів які містять у своєму складі кокосові інгредієнти не рекомендується)</p>					

Таблиця 2.44

План HACCP

Етапи виробничого процесу	Небезпечний чинник	КТК №	Критерії дії КТК	Моніторинг					Коригувальна дія/Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.7. Пастеризація вершків	Біологічний	КТК -1Б	При 85...95 °С	Температура пастеризації, тривалість пастеризації	Дисплей системи автоматизованого керування ПОУ, термограма, термометр	Візуально за показником дисплею реєстратора, та термограми та термометра	Термограма на протязі всього процесу пастеризації, журнал щогодини	1. Начальник лабораторії та головний технолог аналізує термограми пастеризації – 1 раз на тиждень; 2. Контроль ефективності пастеризації – лаборант – кожна партія готового продукту 3. Мікробіологічний контроль – мікробіолог згідно графіка 4. Контроль температури – апаратник постійно під час роботи, лаборант 2-3 рази за зміну	1. При зниженні заданої температури пастеризації спрацьовує зворотній клапан, вершки направляється на повторну пастеризацію. 2. У разі розбіжностей у показаннях датчиків, термограми та контрольного термометру - проводять заміну датчиків або калібрування термопари згідно вимог	Журнали контролю КТК (пастеризація), Журнали контролю температури пастеризації вершків Ф-27-01, Журнали контролю роботи зворотного клапана Ф-27-02, Термограми (постійне фіксування даних у комп'ютері)

2.4. Обробка парюю кокосової стружки	Біологічний	КТК -2Б	При 100...102 °С протягом 3 хв.	Температура та тривалість обробки парюю	Дисплей системи автоматизованого керування, термограма, термометр	Візуальний контроль температури за термометром. Контроль часу за допомогою годинника	Термограма на протязі всього процесу обробки парюю, журнал щогодини	1. Начальник лабораторії та головний технолог аналізує термограми обробки парюю – 1 раз на тиждень; 2. Контроль ефективності обробки парюю – лаборант – кожна партія готового продукту 3. Мікробіологічний контроль – мікробіолог згідно графіка 4. Контроль температури – апаратник постійно під час роботи, лаборант 2-3 рази за зміну	При невідповідності температурних режимів майстер цеху попереджує про це слюсаря виробництва, для встановлення та усунення причини. Проводиться повторна обробка парюю. Розслідування інциденту. Сповіднення майстра апаратної дільниці, начальника виробничої лабораторії для проведення подальших коригувальних дій	Журнали контролю КТК (обробка парюю), Журнали контролю температури обробки парюю, Термограми (постійне фіксування даних у комп'ютер)
<p>Назва підприємства: ТОВ «Молочний край»</p> <p>Адреса підприємства: Україна, 08404, Київська обл., місто Бориспіль, вул. Польова</p> <p>Керівник:</p> <p>Дата: “ ____ ” _____ 2024р.</p>					<p>Спосіб реалізації: Роздрібна та гуртова торгівля</p> <p>Термін зберігання: за відносної вологості повітря не більше як 70...80 % і температурі від 0 до мінус 5 °С не більше 15 діб.</p> <p>Спосіб використання: Готовий до споживання.</p> <p>Споживач: Використовується без обмеження всіма категоріями населення (окрім тих, кому споживання молочних продуктів та продуктів які містять у своєму складі кокосові інгредієнти не рекомендується)</p>					

2.5. Підбір технологічного обладнання.

Здійснити підбір технологічного обладнання для підприємства потужністю 120000 кг за зміну, яке направляється на сепарування для виробництва масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0%, масла з какао з м.ч.ж. 62,5 %, спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78%, спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5% та спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %.

Підбір технологічного обладнання цеху

Приймальне відділення:

Продуктивність насосу, лічильника визначають за формулою:

$$P_{\text{нахун}} = \frac{M}{T_{\text{пр}}} = \frac{120000 \cdot 2}{12} = 20000 \text{ кг/год}$$

Оскільки обладнання для приймання сировини повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності, а саме потужністю 20м³/год:

- Насос – 50 1Ц 7,1 31, потужністю 25 м³/год – 2 шт;
- Лічильник марки «ДУЕТ-25РС», потужністю 25 м³/год – 2 шт;
- Сепаратор молокоочищувач марки А1-ОЦМ-25, потужністю 25 м³/год – 2 шт;
- Пластинчатий охолоджувач марки ООУ-25, потужністю 25 м³/год – 2 шт;
- Резервуар марки В2 – ОХР – 50, ємкістю 50 м³ – 5 шт.

Кількість резервуарів

$$N_p = \frac{120000 \cdot 2}{50000} = 4,8 \approx 5 \text{ шт}$$

Фактичний час приймання молока:

$$T_{\text{ф}} = \frac{M}{P_{\text{насп}}} = \frac{120000 \cdot 2}{20000} = 12 \text{ год}$$

Реальний час роботи обладнання, з урахуванням охолодження 50% вихідного молока:

$$T_{\text{охол}} = \frac{M}{P_{\text{насп}}} = \frac{120000 \cdot 2 \cdot 0,5}{20000} = 6 \text{ год}$$

Передбачаємо встановлення двох ліній приймання молока.

Апаратний цех:

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

$$P_{\text{паст}} = \frac{M}{T_{\text{паст}}} = \frac{120000}{5} = 24000 \text{ кг/год}$$

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

- Пластинчасто пастеризаційно-охолоджувальна установка марки А1-ОКЛ-25, потужністю 25 м³/год

Тривалість роботи установки, год визначаємо за формулою:

$$T_{\text{паст}} = \frac{M}{P_{\text{паст}}} = \frac{120000}{25000} = 4,8 \text{ год} \approx 4 \text{ год } 48 \text{ хв}$$

Оскільки обладнання для приймання сировини повинно працювати синхронно, то його підбирають однакової потужності, а саме потужністю 25 м³/год:

- Сепаратор вершковідділювач марки РЗ-ОЦТ-25, потужністю 25 м³/год - 2 шт.

Цех виробництва масла та спредів:

Розрахункову продуктивність пластинчастого охолоджувача, кг/год., розраховують за формулою:

$$P_{\text{охол}} = \frac{M}{T} = \frac{12484,6}{5} = 2496,9 \text{ кг/год}$$

За каталогом обираємо пластинчастий охолоджувач, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- Пластинчастий охолоджувач марки ООТ-М , потужністю 3000 л/год

Резервуари марки Я1-ОСВ-5, ємністю 6300 м³ - 2 шт

Насоси для вершків марки П8 – ОНА, продуктивністю 2,95 м³/год – 8 шт

Організуємо роботу маслоцеху таким чином, що у першу зміну виготовляємо лише масло (добова норма), а в другу зміну всі спреди.

1 зміна: виробництво масла

- масло солодковершкове 73,0 % - 2 зміни · 2750,6 кг;

$$(m_B = 5822,2 \cdot 2 = 10644,4 \text{ кг})$$

- масло з какао 62,5 % - 2 зміни · 1500 кг

$$(m_B = 2711,3 \cdot 2 = 5422,6 \text{ кг})$$

Загальна маса вершків на переробку в першу зміну становить:

$$10644,4 + 5422,6 = 16067 \text{ кг}$$

Час роботи трубчастого пастеризатора і, відповідно, сепаратора для оброблення вершків з м.ч.ж. 35 % для виробництва масла у першу зміну:

$$T_{\text{паст.}} = \frac{16067}{2500} = 6,39 \text{ год} \approx 6 \text{ год } 23 \text{ хв}$$

- для масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0 %

$$T_{\text{паст.}} = \frac{10644,4}{2500} = 4,26 \text{ год} \approx 4 \text{ год } 15 \text{ хв}$$

- для масла з какао з м.ч.ж. 62,5 %

$$T_{\text{паст.}} = \frac{5422,6}{2500} = 2,17 \text{ год} \approx 2 \text{ год } 10 \text{ хв}$$

2 зміна: виробництво спредів

- спред солодковершковий з м.ч.ж. 78%

$$(m_B = 2627,5 \cdot 2 = 5255 \text{ кг})$$

- спред із зеленню з м.ч.ж. 52,5 %

$$(m_B = 1323,6 \cdot 2 = 2647,2 \text{ кг})$$

- спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %

$$(m_B = 2318,1 \cdot 2 = 4636,2 \text{ кг})$$

Час роботи трубчастого пастеризатора і, відповідно, сепаратора для оброблення вершків з м.ч.ж. 35 % для виробництва спредів у другу зміну:

$$T_{\text{паст.}} = \frac{12538,4}{2500} = 5,01 \text{ год} \approx 5 \text{ год}$$

- для спреду солодковершковий з м.ч.ж. 78%

$$T_{\text{паст.}} = \frac{5255}{2500} = 2,1 \text{ год} \approx 2 \text{ год } 6 \text{ хв}$$

- для спреду із зеленню з м.ч.ж. 52,5 %

$$T_{\text{паст.}} = \frac{2647,2}{2500} = 1,06 \text{ год} \approx 1 \text{ год } 3,6 \text{ хв}$$

- для спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %

$$T_{\text{паст.}} = \frac{4636,2}{2500} = 1,85 \text{ год} \approx 1 \text{ год } 51 \text{ хв}$$

За каталогом обираємо трубчастий пастеризатор, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- трубчастий пастеризатор марки Т1 – ОУК, потужністю 2500 м³/год.

Решту технологічного обладнання обираємо відповідної продуктивності, а саме:

- дезодоратор марки ОДУ – 3, потужністю 3000 м³/год.
- сепаратор для високожирних вершків марки Г9 – ОВС, продуктивністю 2500 м³/год – 2 шт.

Маслянка отримана від сепаратора для високожирних вершків зберігається в резервуарі марки Я1-ОСВ-5, ємкістю 6,3 м³ – 1 шт.

Охолодження маслянки відбувається на пластинчастому охолоджувачі.

Розрахункову продуктивність пластинчастого охолоджувача, кг/год., розраховують за формулою:

$$P_{\text{охол}} = \frac{M}{T} = \frac{5129,4}{5} = 1025,9 \text{ кг/год}$$

За каталогом обираємо пластинчастий охолоджувач, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

- Пластинчастий охолоджувач марки ООТ-М, потужністю 1000 л/год

Нормалізаційні ванни для ВЖВ марки ВН – 600, місткістю 600 м³ – 18 шт

Нормалізаційні ванни для виготовлення масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0% - 4,6 \approx 5 шт., масла з какао з м.ч.ж. 62,5% - 2,5 \approx 3 шт, спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78% - 3,3 \approx 4 шт., спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5% - 1,7 \approx 2 шт., та спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 % - 3,3 \approx 4 шт.

За графіком організації виробничих процесів було уточнено та обрано 6 шт. нормалізаційних ванн.

- Бак для маслянки марки ОБС, місткістю 0,25 м³.
- Ванна для тривалої пастеризації В1 – ВД2П, місткістю 0,35 м³.
- Насос емульгатор 36МЦ 4 – 12, потужністю 25 м³/год;

– Паровий котел ESG-16MWT, 16 кг гарячої пари.

Кокосове молоко підігрівається на пластинчастому теплообміннику, розрахункову продуктивність пластинчастого теплообмінника, кг/год., розраховують за формулою:

$$P_{\text{тепл}} = \frac{M}{T} = \frac{121,5}{5} = 24,3 \text{ кг/год}$$

За каталогом обираємо пластинчастий теплообмінник, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

– Пластинчастий теплообмінник марки 1000, потужністю 1000 л/год

Тривалість роботи установки, год визначаємо за формулою

$$T_{\text{пласт.тепл}} = \frac{M}{P_{\text{тр.пас}}} = \frac{121,5}{1000} = 0,12 \text{ год} \approx 7,2 \text{ хв}$$

Розрахункову продуктивність маслоутворювача, кг/год., розраховують за формулою:

$$P_{\text{м.у}} = \frac{M}{T} = \frac{2750,6+2000+1500+1000+1961}{6} = 1535,3 \text{ кг/год}$$

За каталогом обираємо маслоутворювач, найбільш наближеної продуктивності до розрахункової:

– Маслоутворювач-вотатор марки ТВФ-2.06, потужністю 2000 м³/год.

Тривалість виготовлення масла солодковершкового з м.ч.ж. 73,0%:

$$T_{\text{м}} = \frac{M}{K \cdot \Pi} = \frac{2750,6}{0,85 \cdot 2000} = 1,6 \text{ год} \approx 1 \text{ год } 36 \text{ хв}$$

Тривалість виготовлення масла з какао з м.ч.ж. 62,5%:

$$T_{\text{м}} = \frac{M}{K \cdot \Pi} = \frac{1500}{0,85 \cdot 2000} = 0,9 \text{ год} \approx 54 \text{ хв}$$

Тривалість виготовлення спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78%:

$$T_{\text{с}} = \frac{M}{K \cdot \Pi} = \frac{2000}{0,85 \cdot 2000} = 1,2 \text{ год} \approx 1 \text{ год } 12 \text{ хв}$$

Тривалість виготовлення спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5%:

$$T_{\text{с}} = \frac{M}{K \cdot \Pi} = \frac{1000}{0,85 \cdot 2000} = 0,6 \text{ год} \approx 36 \text{ хв}$$

Тривалість виготовлення спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %:

$$T_{\text{с}} = \frac{M}{K \cdot \Pi} = \frac{1961}{0,85 \cdot 2000} = 1,2 \text{ год} \approx 1 \text{ год } 12 \text{ хв}$$

Гомогенізація спреду на гомогенізаторі марки М6-ОГА потужністю 1500 м³/год.

Потужність фасувально-пакувального автомату (брикети, 200 г):

$$П_{ф.а.} = \frac{8111,36}{7,3} = 1111,1 \text{ кг/год}$$

$$П_{ф.а.} = \frac{1111,1}{(0,2 \cdot 60)} = 92,6 \text{ уп/хв}$$

Автомат для фасування в брикети по 200 г в пергамент марки АРМ, потужністю 80 бр/хв – 2шт.

Зведена таблиця підбору технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/год, л/год., л	Кількість одиниць	Габаритні розміри, мм			Площа, що займається обладнанням, м ²	Загальна площа, м ²
				довжин а, ℓ	ширин а, b	висота, h		
Приймальне відділення								
Відцентровий насос	50 1Ц 7,1 31	25000	2	615	332	440	0,20	0,40
Лічильник	ДУЕТ-25РС	25000	2	2100	850	2500	1,79	3,58
Сепаратор-молокоочисник	А1-ОЦМ-25	25000	2	990	800	1250	0,18	0,36
Пластинчастий охолоджувач	ООУ-25	25000	2	2000	800	1530	1,6	3,2
Резервуар	В2 – ОХР – 50	50000	5	4965	3450	8960	17,13	85,65
Апаратне відділення								
Пластинчата пастеризаційно-охолоджувальна установка	А1-ОКЛ-25	25000	1	6410	3900	2500	25	25
Сепаратор-вершковідділювач	Р3-ОЦТ-25	25000	2	1850	1305	1985	2,41	4,82
Цех виробництва масла та спредів								
Пластинчастий охолоджувач	ООТ-М	3000	1	1430	700	1400	1,001	1,001
Резервуар	Я1-ОСВ-5	6300	2	2500	2135	3912	5,34	10,68
Насос для вершків	П8 – ОНА	2,95	8	625	590	340	0,37	2,96
Трубчастий пастеризатор	Т1 – ОУК	2500	1	1150	1100	1315	1,27	1,27
Дезодоратор	ОДУ-3	3000	1	1600	750	2300	1,2	1,2

Сепаратор для високожирних вершків	Г9 – ОВС	2500	2	1040	820	1450	0,85	1,7
Резервуар для маслянки	Я1-ОСВ-5	6300	1	2500	2135	3912	5,34	5,34
Пластинчастий охолоджувач	ООТ-М	1000	1	460	270	640	0,12	0,12
Ванна для тривалої пастеризації	В1 – ВД2П	350	3	1265	842	1610	1,07	3,
Насос емульгатор	36МЦ 4 – 12	4000	1	385	215	305	0,08	0,08
Паровий котел	ESG-16MWT	16 кг гарячої пари	1	650	450	1000	0,11	0,11
Нормалізаційні ванни для ВЖВ	ВН – 600	600	6	1210	1260	1350	1,52	9,12
Бак для маслянки (у відділенні для підготовки допоміжної сировини)	ОБС	0,25	1	885	780	1065	0,69	0,69
Маслоутворювач-вотатор	ТВФ-2.06	2000	1	1900	1350	1300	2,57	2,57
Гомогенізатор для масла	М6-ОГА	1500	1	1850	720	1430	1,33	1,33
Автомат для фасування в брикети по 200 г	АРМ	80 бр/хв	2	2920	2490	1540	7,27	14,54

2.6. Сучасні способи миття технологічного обладнання.

Очищення обладнання, що використовується для переробки молока, має ключове значення для збереження безпеки та високої якості молочної продукції. Цей процес є невід'ємною частиною молочного виробництва.

Під час обробки молока воно проходить через численні трубопроводи та резервуари, що робить його вразливим до бактеріального та іншого забруднення. Для запобігання вторинному обсіменінню питного молока та молочних виробів, усі елементи обладнання, інвентар та апаратура підлягають миттю та дезінфекції.

Для очищення технологічного обладнання використовуються різні хімічні речовини, затверджені органами МОЗ, такі як кристалічний карбонат натрію (кальцинована сода), силікат натрію (рідке скло), фосфат натрію (тринатрій фосфат), гідроксид натрію (каустична сода), азотна кислота та синтетичні мийні засоби. Також можуть використовуватися різні мийні суміші для очищення технологічного обладнання та посуду, які можуть бути виготовлені на хімічних заводах або змішуватися на підприємстві з окремих компонентів.

Санітарна обробка на молокопереробних підприємствах включає комплекс заходів, що охоплюють очищення, миття та дезінфекцію обладнання для виробництва молочних продуктів. Очищення та миття представляють собою фізико-хімічний процес, спрямований на видалення різноманітних забруднень з поверхонь, який зазвичай проходить у три етапи: усунення забруднень з поверхні, їх розчинення у мийному розчині, а також запобігання повторному осіданню бруду, що знаходиться у завислому стані. Основним механізмом очищення є механічний вплив на забруднення, що здійснюється за допомогою щіток або струменів мийного засобу [25].

Миття обладнання проводиться після завершення виробничого циклу. Якщо обладнання не використовується більше ніж 6 годин після миття та дезінфекції, перед початком роботи необхідно провести повторну дезінфекцію. Резервуари для зберігання молока та молочних продуктів підлягають санітарній обробці після кожного їх спорожнення. Це стосується також періодичного обладнання та фільтруючих матеріалів, які необхідно промивати та

дезінфікувати після кожного використання. Безперервне обладнання очищують безперервним потоком [39].

За останні 10-15 років значно вдосконалилися технології миття обладнання, яке використовується в харчовій промисловості. Раніше очищення обладнання на молокозаводах здійснювали вручну: працівники розбирали обладнання та заходили всередину резервуарів, щоб дістатися до забруднених ділянок. Це призводило до частих випадків зараження продуктів через недостатнє очищення обладнання [39].

Сьогодні сучасні методи очищення включають використання спеціальних мийних засобів, автоматизованих систем та суворе дотримання гігієнічних норм [39].

Ось деякі з актуальних методів миття обладнання в молочній промисловості:

Локальні автоматизовані системи миття (системи CIP).

Прогресивнішими в умовах сучасної санітарної обробки є централізоване приготування і подавання мийних і дезінфекційних розчинів безпосередньо на робочі місця, що значно спрощує методику їх приготування, підвищує їхню ефективність та полегшує умови праці. У цьому разі розведені у спеціальному приміщенні концентровані луги, кислоти та дезінфектанти по трубопроводах насосами перекачують у виробничі цехи, де їх зберігають і у разі потреби готують з них робочі розчини. Механізація санітарної обробки сприяє забезпеченню примусової циркуляції мийних розчинів у замкнутих системах (безрозбірне миття устаткування) [38].

За допомогою CIP (Cleaning-in-Place) обладнання очищується автоматично без розбирання, з використанням спеціальних мийних розчинів та води під тиском. Ці системи налаштовуються на оптимальні параметри температури та тривалості очищення, що гарантує ефективне видалення забруднень. Мийні розчини, такі як кислоти та луги, циркулюють по трубопроводах, резервуарах та іншому обладнанні, забезпечуючи гігієну на високому рівні [38].

Основною метою СІР-систем є забезпечення належного рівня гігієни обладнання, щоб уникнути забруднення продуктів і забезпечити їх безпеку. Принцип роботи СІР полягає у циркуляції спеціальних мийних та дезінфікуючих розчинів через трубопроводи, резервуари, насоси та інше обладнання [38].

Ефективність механічного миття досягається завдяки впливу гідродинамічних чинників з одночасним максимальним підвищенням температури та концентрації мийних розчинів, що є неможливим за умови застосування ручної праці. Водночас у кожному конкретному випадку зберігається можливість підбору раціональних способів і режимів санітарної обробки технологічного обладнання та впровадження автоматичного контролю та управління певними процесами з досягненням значного скорочення витрат часу і праці [38].

На різних підприємствах молочної промисловості програми СІР можуть відрізнятися між собою залежно від наявності нагрівної поверхні (пастеризатора, гомогенізатора тощо) в технологічному колі [38].

В разі миття «гарячого кола» СІР програма включає етапи, наведені на (рис. 2.1) [38].

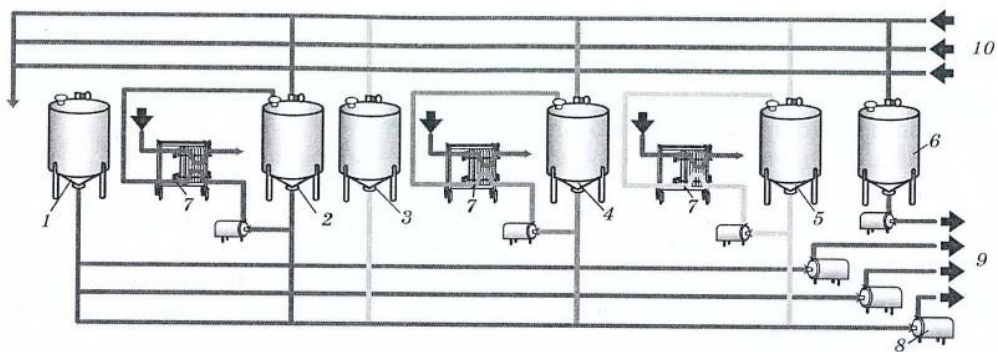


Рис. 2.1. Загальна схема станції СІР:

1 – резервуар для холодної води; 2 – резервуар для гарячої води; 3 – резервуар для промивної води; 4 – резервуар для лужного мийного засобу; 5 – резервуар для кислотного мийного засобу; 6 – резервуар, що промивається; 7 – пластинчастий теплообмінник для нагріву; 8 – напірні насоси СІР; 9 – напірні лінії тиску СІР; 10 – зворотні лінії СІР

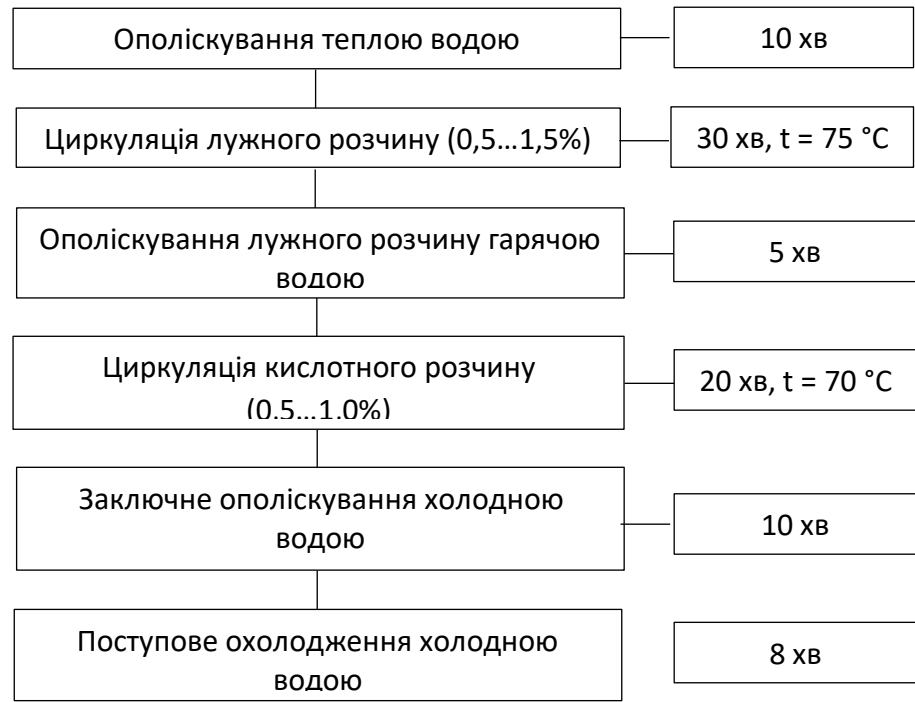


Рис. 2.2. Схема миття програми СІР «гарячого кола»

Для кола, що складається із трубопроводів, місткостей та інших «холодних елементів», програма СІР включає етапи, наведені на рисунку 2.3 [38].

лінії тиску СІР; 10 – зворотні лінії СІР



Рис. 2.3. Схема миття програми СІР «холодних елементів»

Механічне безрозбірне миття іноді не виключає повністю ручне розбірне миття, а лише доповнює його. Через певні відрізки часу і в необхідних випадках, зазначених у технологічних і санітарних інструкціях, необхідно обов'язково проводити розбірне ручне миття [38].

Нині процеси санітарної обробки на молокопереробних підприємствах є складовою частиною АСУТП. Системи безрозбірного циркуляційного миття і дезінфекції від єдиної мийної станції називаються централізованими. Такі системи санітарної обробки називають автоматичними у випадках, коли станцією керує оператор із пульта управління в автоматичному режимі за заданими маршрутами відповідно до програм часових і температурних показників [38].

Варіанти автоматизованих установок для централізованого миття обладнання і трубопроводів залежать від профілю та потужності підприємства. Станції можуть мати кілька одночасно функціонуючих автономних циклів. Мийні маршрути доцільно групувати з урахуванням можливості роздільного миття кожної одиниці обладнання після закінчення роботи, а також санітарної обробки обладнання для гарячого і холодного молока, молокопроводів різного діаметра тощо [38].

Під час механічного очищення місткостей використовують мийні розпилювачі (форсунки, за допомогою яких уся внутрішня поверхня зрошується мийно-дезінфекційними розчинами. Такі пристрої можуть бути стаціонарними і переносними. Інколи їх комбінують з перемішувачами для молока. Мийно-дезінфекційні розчини із резервуарів і молокопроводів відкачують до мийної станції, де після нейтралізації їх зливають у каналізацію або піддають відцентровому очищенню і використовують повторно за призначенням з метою економії [38].

Неодмінною умовою якісної роботи мийної станції є забезпечення чіткого функціонування контрольно-вимірювальних приладів і автоматики, своєчасного і регулярного очищення від нальоту мийних труб, баків, форсунок, ретельної фільтрації мийно-дезінфекційних розчинів [38].

Нині розроблені і впроваджуються у практику програмовані системи миття з використанням електронно-обчислювальних приладів. Впровадження АСУП санітарної обробки значно підвищує надійність, рівень гігієнічних вимог, якість продукції та продуктивність виробництва з одночасним скороченням витрат [38].

Основні компоненти СІР-систем включають:

- резервуари для зберігання мийних засобів, які містять різноманітні очищувальні та дезінфікуючі розчини, що використовуються на різних етапах;
- центральну систему управління, яка координує процес СІР, регулюючи подачу та циркуляцію мийних засобів;
- трубопроводи та насоси, які забезпечують рух мийних розчинів у системі;
- клапани та фільтри, які керують потоками для очищення обладнання.

Етапи СІР-процесу включають:

- попереднє промивання обладнання водою для видалення грубих забруднень;
- очищення мийними розчинами, які містять луги для видалення білків та кислоти для розчинення мінеральних відкладень;
- проміжне полоскання водою після кожного етапу, щоб усунути залишки мийного розчину;
- дезінфекцію для знищення мікроорганізмів;
- фінальне полоскання чистою водою для повного видалення мийних та дезінфікуючих засобів.

СІР-системи оснащені різноманітними контрольними пристроями, такими як датчики температури, тиску та рівня мийних засобів. Результати моніторингу налаштовуються відповідно до вимог безпеки та якості продукції.

Переваги використання СІР-систем у молочній промисловості включають:

- економію часу та трудових ресурсів завдяки автоматизації процесу;
- підвищення ефективності завдяки можливості налаштування оптимальних умов очищення;
- зниження ризику забруднення, оскільки немає необхідності у ручному розбиранні обладнання.

Ультразвукове очищення молочного обладнання є сучасним та ефективним способом усунення різних забруднень і бактерій. За допомогою ультразвукових ванн можна видаляти дрібні частинки з поверхні обладнання. Ванни генерують мікроскопічні бульбашки, які вібрують під впливом

ультразвукових хвиль. Ці коливання викликають мікроструї, що сприяють механічному очищенню поверхні обладнання [39].

Принцип роботи полягає у передачі ультразвукових хвиль через водний розчин мийного засобу. Ультразвукові коливання створюють мікроскопічні бульбашки, які згодом згортаються, утворюючи хвилю високого тиску та сильні мікроструї. Цей процес, відомий як кавітація, забезпечує ефективне очищення [39].

Основні переваги ультразвукового очищення в молочній промисловості включають [39]:

- ефективне усунення забруднень завдяки здатності ультразвукових хвиль проникати у важкодоступні частини обладнання, що забезпечує глибоке очищення;
- безпечність для обладнання, оскільки кавітація відбувається у водному або мийному розчині, запобігаючи пошкодженню поверхонь;
- дезінфекцію, яка забезпечується знищенням бактерій та мікроорганізмів, що додає додатковий рівень стерилізації.

Процес ультразвукового очищення включає кілька етапів [39]:

- попереднє очищення обладнання від великих забруднень;
- занурення обладнання в ванну з мийним засобом та початок дії ультразвукових хвиль;
- ретельне полоскання після обробки ультразвуком для видалення залишків мийного засобу.

Вибір частоти ультразвукових хвиль залежить від специфічних вимог і характеристик обладнання. Тривалість обробки варіюється залежно від рівня забруднення та розмірів обладнання. Для забезпечення ефективності процесу та уникнення пошкоджень необхідно налаштовувати такі параметри, як частота ультразвуку та тиск [39].

Застосування ультразвукового очищення в молочній промисловості охоплює [39]:

- трубопроводи та резервуари, де метод ефективно видаляє молочні відкладення та бактерії;

- сепаратори та теплообмінники, для підтримання чистоти яких також використовується ультразвукове очищення.

Цей метод є перспективним засобом гігієнічного обслуговування обладнання в молочній промисловості, що сприяє підтриманню високого рівня чистоти та безпеки продукції [39].

Лазерне очищення обладнання в молочній промисловості є сучасним та високоефективним методом, що дозволяє точно видаляти різні види забруднень з поверхонь. Цей процес базується на використанні лазерного випромінювання для усунення забруднень та нальоту з обладнання. Лазерне випромінювання має високу енергію, яку поглинає забруднювач, внаслідок чого він випаровується або відділяється від поверхні [40].

Цей метод дозволяє очищати обладнання без застосування хімічних речовин, забезпечуючи точкове очищення. Лазерна обробка є особливо корисною для усунення тонких шарів бруду без пошкодження основного матеріалу [40].

Основні переваги лазерного очищення в молочній промисловості включають [40]:

- високу точність і контрольованість: лазер забезпечує точкове очищення, що є особливо важливим для делікатних частин обладнання;

- відсутність хімічних речовин: метод не потребує використання мийних засобів, що особливо актуально для харчової промисловості, де важливо мінімізувати хімічний вплив. Крім того, лазерна очистка є більш делікатною, ніж деякі хімічні методи, що знижує ризик пошкодження обладнання.

Процес лазерного очищення включає [40]:

- фокусування лазера: лазер спрямовується на забруднену ділянку, що дозволяє точно контролювати процес очищення;

- видалення забруднень: інтенсивне випромінювання лазера призводить до випаровування або відшарування бруду з поверхні.

При використанні лазерного очищення необхідно дотримуватись заходів безпеки, контролюючи параметри лазера для запобігання пошкодженню обладнання та забезпечення ефективності процесу. Лазерне очищення є сучасним, високоточним методом підтримання гігієни та якості продукції в молочній промисловості [40].

Використання фільтрів під час очищення води є ключовим для запобігання забрудненню обладнання. Фільтри допомагають уникнути потрапляння мікроорганізмів та забруднень у воду, яка застосовується під час миття, що важливо для збереження чистоти поверхонь обладнання.

Оцінка ефективності очищення є невід'ємною складовою процесу. Сучасні системи моніторингу та контролю дозволяють здійснювати нагляд за процесом очищення в режимі реального часу, використовуючи датчики, що відслідковують такі параметри, як температура і концентрація мийних засобів. Автоматизований контроль забезпечує оптимальні умови для максимально ефективного очищення.

Окрім використання передових технологій, важливо забезпечити належну підготовку персоналу до виконання процедур очищення. Ефективне очищення обладнання залежить не лише від технологічного оснащення, а й від компетентності працівників. Регулярне навчання методам очищення і дотриманню гігієнічних норм відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки кінцевої продукції.

Сучасні технології в галузі миття технологічного обладнання в молочній промисловості спрямовані на досягнення високих стандартів гігієни, підвищення ефективності процесів та підтримання якості продукції. Поєднання цих методів і технологій дозволяє не тільки ефективно видаляти забруднення, але й дотримуватися гігієнічних вимог, що є критично важливим для виробництва безпечної та якісної молочної продукції.

Мийні та дезінфікуючі засоби. Одним із ключових факторів ефективного очищення та дезінфекції є правильний вибір мийних і дезінфекційних засобів, що демонструють високу ефективність. Така ефективність обумовлена

наявністю в їхньому складі не тільки лужних агентів, але й поверхнево-активних речовин (ПАР), пом'якшувачів води, комплексоутворювачів та інших корисних добавок, які здатні збільшити мийні властивості в 2-3 рази порівняно зі звичайною содою [38].

За фізико-хімічними показниками найбільш відомі мийні засоби можна умовно поділити на неорганічні та органічні мийні засоби, з яких готують лужні та кислотні композиції. До мийних засобів належить також велика група сумішей, які містять поверхнево-активні речовини (ПАР) і називаються технічними мийними засобами (ТМЗ). Найбільш розповсюдженими ТМЗ на вітчизняних молокопереробних підприємствах є такі: «Тріас-А», «Сінтрол», «РМП-1», «Дезмол», «Вімол», «Мойтар», «Фарфорин» тощо [38].

Рецептура деяких ТМЗ, дозволених для застосування у молочній промисловості, наведена в табл. 2.45 [38].

Таблиця 2.45

Рецептура технічних мийних засобів

Компоненти ПАР (сульфонати)	Вміст, %					
	«Тріас- А»	«Вімол»	«Мойта р»	«Фарфори н»	«Сінтрол »	«Дезмо л»
	1,0...1,5	-	-	2,0	0...1,5	1,0
ПАР (синтанол ДС-10)	-	2,5	1,5	-	0...2,0	-
Сода кальцинована	50,0	50,0	60,0	48,0	-	-

Сода каустична	-	-	-	-	26,0	-
Триполіфосфат натрію	13,0	15,0	15,0	20,0	-	20,0
Силікат натрію	15,0	20,0	15,0	30,0	-	30,0
Сульфат натрію	10,0	10,0	-	-	-	До 100
Трилон Б	-	-	-	-	8,0	-
Дезінфекційний засіб	0...10,0	-	-	-	-	18,0
Вода	До 100	До 100	До 100	-	До 100	-

Серед індивідуальних мийних засобів у молочній промисловості найбільш поширені є речовини неорганічного походження, такі, як каустична та кальцинована сода, азотна і сульфамінова кислоти.

Мийні засоби для ручного та автоматизованого очищення різного обладнання (таких як резервуари, трубопроводи, гомогенізатори, теплообмінники, конвеєрні лінії тощо), а також інвентарю і тари, повинні мати високу мийну здатність. Вони мають добре емульгувати жири, гідролізувати білки, видаляти механічні забруднення та розчиняти мінеральні солі. Тому доцільним є використання не тільки індивідуальних мийних засобів (таких як каустична і кальцинована сода, тринатрійфосфат, господарське мило, азотна і сульфамінова кислоти), а й технічних мийних засобів, таких як «Вімол», «РОМ-АЦ-1» та «Тріас-А» [38].

Технічні мийні засоби «Вімол» і «Тріас-А» використовуються для очищення технологічного обладнання як заміна застарілої кальцинованої соди. Наприклад, засіб «Вімол», який призначений для циркуляційного та ручного миття, завдяки наявності пом'якшувачів у складі, може бути застосований в умовах підвищеної твердості води. Він стійкий до нагрівання, легко змивається з обладнання, не залишаючи слідів, і забезпечує посилену мийну дію. Використовується в мийних машинах у вигляді водних розчинів, підігрітих до 60-80 °С, у концентрації 0,5-1,0 % [38].

Для очищення обладнання, яке контактує з денатурованими білками та жирами (наприклад, ПОУ, резервуари, сировиготовлювачі), необхідні більш потужні засоби з добре збалансованим вмістом лужних компонентів і ПАВ. Мийний засіб «Стекломой» та мийні дезінфікуючі засоби «Катрил-Д», «Катрил-См» і «Агросил-101» особливо ефективно видаляють забруднення з поверхонь резервуарів, змішувальних і пастеризаційних установок [38].

Для миття конвеєрних ліній рекомендується використовувати рідкий мийний засіб «Катрил», який має високу мийну і диспергуючу здатність, легко дозується і добре змивається з поверхонь обладнання [38].

Дезінфекційні засоби. На сучасному ринку існують різноманітні дезінфекційні засоби для молочної промисловості з різною хімічною структурою. Найбільш розповсюдженими і добре вивченими є індивідуальні дезінфекційні речовини, що містять хлор (хлораміни, гіпохлорити, хлорізоціанурові кислоти та їх солі). Вони стійкі до кислого середовища, їх доцільно використовувати у складі кислотних ТМЗ, а гіпохлорити досить стійкі до лужного середовища. Велику групу дезінфекційних засобів представляють препарати на основі четвертинних амонієвих сполук (ЧАС) і полігексаметиленгуанідинів (ПГМГ) хлориду або фосфату (табл. 9.2). Усі дезінфектанти на основі ЧАС є ефективними бактерицидними, фунгіцидними та альгіцидними засобами відносно грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів, дріжджів і грибків (плісняви). Усі препарати індиферентні відносно будь-яких матеріалів, що застосовуються у молочній промисловості: нержавіючої, хромнікелівої або низьковуглецевої сталі, алюмінію, латуні, міді, склоемалі, пластмас, а також до гуми, скла, полімерних, керамічних і термолабільних покриттів. Ці засоби є стійкими до тривалого зберігання протягом 3...5 років, практично не мають запаху і за ступенем впливу на організм людини належать до помірно небезпечних і малонебезпечних речовин [38].

Таблиця 2.46

Дезінфекційні засоби обов'язкової сертифікації

Група сполук	Назва засобу	Група сполук	Назва засобу
Хлорвмісні	Гіпохлорит натрію (кальцію) Хлорамін Б «Жавель Солід» «Деохлор- таблетки» «Діаско-1000»	Перекисні	«ПЗ-Оксонія-Актив» «Неосептал ПЕ» «Саносил супер 25» «Оксилізін» «Дивосан форте» «Кріодез» «Ф 18 Аірол»
Четвертинні амонійні і гуанідини	«Септабик» «Септодор» «Дезефект» «Вапусан» «Септустин» «Самаровка» «Фобос» «Діацил максі» «Неосептал Кват» «Анавідін» «Велтонен»	Нашкірні антисептики	«Велтосепт» «Декосепт» «Велтолекс» «Інол» «Стериліум» Без вмісту спирту: «Дезихенд»

Хоча не усі дезінфекційні засоби, що належать до цієї групи можна використовувати механізованим (циркуляційним) способом обробки через високе піноутворення. Відомо також, що ЧАС і ПГМГ утворюють мікроплівки на оброблених поверхнях, тому їх доцільно використовувати в обробці поверхонь, які не контактують із харчовими продуктами (стіни, двері, підвіконня у виробничих приміщеннях). Робочі розчини наносять на поверхні без наступного ополіскування водою, утворюючи на поверхні малопомітну прозору плівку, бактерицидні властивості якої зберігаються протягом 5...14 діб.

Найефективнішими за бактерицидними властивостями є перекисні препарати на основі перекису водню (ПВ) і надоцтової кислоти (НОК), який являє собою однорідну прозору рідину з різким оцтовим запахом, яка добре змішується з водою. Ця група препаратів належить до найефективніших бактерицидних і спороцидних засобів проти стійких спороутворювальних форм мікроорганізмів. Термін зберігання перекисних засобів у герметичній тарі виробника становить близько одного року після виготовлення. Препарати належать до другого класу високонебезпечних речовин у разі інгаляційного впливу, у стані концентрату спричиняють опіки шкіри і слизових оболонок ока. Вони є вибухо- і пожежонебезпечними окислювачами. Їх не можна змішувати і зберігати поруч із лугами, відновниками, розчинниками, сполуками важких металів і горючими речовинами. З огляду на це використання препаратів на підприємствах молочної промисловості вимагає суворого дотримання інструкцій щодо їх застосування. Через характерні властивості перекисних сполук їх використовують в основному механізованим (циркуляційним) способом. Незважаючи на їх високу леткість, відповідно до вимог Європейської Директиви 92/46/EWG, після обробки препаратами технологічного обладнання його необхідно ополіскувати [38].

Використання композицій, які одночасно мають мийні та дезінфекційні властивості, значно прискорює процес санітарної обробки і знижує трудові витрати. До таких композицій належать «Тріас-А І», «Дезмол», «Хлоранол І», «Хлоранол ІІ», «Вільва», «Саніт», «Збруч», «Сульфохлорантин», «Молоран», «Хлордезін» тощо [38].

Використовують також мийно-дезінфекційні засоби з надоцтовою кислотою -«Дезоксон І і ІІ» або з перекисом водню - ДПК І і ІІ. Інколи у складі мийно-дезінфекційних засобів застосовують високобактерицидні, але дуже коштовні амфолітні ПАР (мила) і йодоформи («Амфоцид», «Амфосепт», «Амфонафт», «Йодонат»), а також більш доступні катіоноактивні ПАР і четвертинні амонійні сполуки («Катамін АБ», «Ніртан», «Деметамін», МД-1 тощо) [38].

Склад мийно-дезінфекційних засобів відрізняється значною різноманітністю як хімічних сполук, так і їх співвідношенням – ПАР, активні наповнювачі, комплексоутворювачі (хелати хімічні розчинники білків, дезінфектанти, інгібітори корозії, розчинники, корисні добавки, вода. Водночас до них висуваються деякі загальні вимоги, що включають відсутність токсичності та різкого запаху, добру розчинність та вилучення з поверхні, високу ефективність та відсутність негативного впливу на обладнання тощо. Недоцільно застосовувати освітлені розчини хлорного вапна з метою дезінфекції поверхні обладнання, яке контактує з молочними продуктами. Це пов'язано з осіданням на оброблених поверхнях водонерозчинного гідроокису кальцію, від якого можна позбавитися лише за допомогою додаткової обробки поверхні кислотним розчином, а також з великими втратами активного хлору під час приготування та зберігання розчинів, які можуть бути ефективними у вигляді порошку лише для дезінфекції побутових і санітарних приміщень [38].

Крім стану поверхні, характеру забруднення та способу санітарної обробки, на якість миття та дезінфекції суттєво впливають такі чинники, як концентрація, температура, рН і характер течії розчинів, тривалість санітарної обробки (експозиція дії дезінфектанту), якість води та інші, які підлягають лабораторному контролю. Докладне викладення правил проведення санітарної обробки різноманітних об'єктів представлені у чинній «Інструкції з санітарної обробки обладнання на підприємствах молочної промисловості» та в супроводжувальних інструкціях до окремих препаратів або технологічного обладнання [38].

Замість дезінфектантів з метою знезараження обладнання на підприємствах молочної промисловості використовують гарячу воду, гостру пару та інколи гаряче повітря, ультрафіолетове випромінювання та ультразвук. Пара або гаряча вода здатні прогрівати ті частини технологічного обладнання, які не можна дезінфікувати хімічними речовинами. Використання цих екологічно безпечних методів має деякі обмеження (непридатність для знезараження відкритого обладнання та такого, що потребує негайного використання з метою

виробництва охолодженого продукту, інколи недостатнє забезпечення потрібної температури нагріву, небезпека опіків працівників тощо) [38].

Режими очищення обладнання та трубопроводів. Резервуари для зберігання молока очищують після кожного їх спорожнення. Для запобігання потраплянню мийних розчинів у продукт резервуари відключають від основної магістралі. Спочатку промивають арматуру мийним розчином при температурі 45-50 °С, після чого ополіскують теплою водою при температурі 35-40 °С. Після завершення миття резервуари дезінфікують, а потім знову промивають водопровідною водою до повного видалення запаху дезінфектанту [38].

Очищення трубопроводів (після завершення роботи) здійснюється без розбирання шляхом циркуляції розчину по замкнутому циклу. Не рідше ніж один раз на 5-7 днів проводять розбирання однієї з ділянок для бактеріологічної перевірки якості очищення. Якщо показники не відповідають стандартам, трубопроводи необхідно промити вручну [38].

Очищення лічильників і насосів виконується одночасно з миттям трубопроводів, після чого їх розбирають для додаткового очищення [38].

Усю лінію ополіскують теплою водою (температура 35-40 °С) до повного видалення залишків молока та вершків, після чого пропускають мийний розчин при температурі 60-65 °С протягом 5-7 хвилин [38].

Очищення трубчастих пастеризаторів проводять після завершення робочого циклу, але не рідше ніж через 6-8 годин під час безперервної роботи [38].

Контроль якості миття та дезінфекції обладнання, трубопроводів і інвентарю здійснюється безпосередньо перед початком їх експлуатації. Відбір змивів з обладнання та інвентарю проводять стерильними зволженими ватними тампонами з поверхні площею приблизно 100 см². Потім ці змиви занурюють у середовище Кесслера і після інкубації в термостаті при температурі 43 °С протягом 18-24 годин оцінюють результат [38].

2.7. Розрахунок площ.

Розрахунок площ виробничих цехів та відділень

Площа приймально-миючого відділення

Кількість автомолочистерн визначаємо за формулою:

$$n_{\text{ц}} = \frac{m_{\text{м}}}{V_{\text{ц}}} = \frac{20000}{12000} = 1,7 \approx 2 \text{ шт}$$

Загальна тривалість приймання молока:

$$T = 28 + 2 \cdot 30 + 8 = 96 \text{ хв}$$

Кількість постів:

$$\Pi = \frac{96}{60} = 2 \text{ поста}$$

Площа одного поста приймально-миючого відділення становить 72 м²

$$F_{\text{ПМВ}} = 2 \cdot 72 = 144 \text{ м}^2$$

На підприємстві існує два поста проїзного типу.

Площа приймального відділення

Площа будь-якого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{Від}} = \sum F_{\text{Обл}} \cdot K + F_{\text{лін}} + F_{\text{уст}},$$

$$F_{\text{ліч}} = 2,1 \cdot 0,85 = 1,79 \cdot 2 = 3,58 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{насосів}} = 0,615 \cdot 0,33 = 0,20 \cdot 2 = 0,40 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{сеп-молоочиц}} = 0,99 \cdot 0,80 = 0,18 \cdot 2 = 0,36 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{пласт.охолод}} = 2,0 \cdot 0,8 = 1,6 \cdot 2 = 3,2 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{резервуарів}} = 4,965 \cdot 3,45 = 17,13 \cdot 5 = 85,65 \text{ м}^2 \text{ (за межею приміщення)}$$

$$F_{\text{цех}} = \sum F_{\text{Обл}} \cdot K = 7,54 \cdot 4 = 30,16 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу приймального відділення 1 будівельний квадрат становитиме 36 м².

Площа апаратного відділення

Площа пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки включає в себе площі комплектного обладнання, а також технологічні проходи між ними.

$$F_{\text{ПОУ}} = 6,41 \cdot 3,90 = 25 \cdot 1 = 25 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{сепарат}} = 1,85 \cdot 1,305 = 2,41 \cdot 2 = 4,82 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{цех}} = \sum F_{\text{Обл}} \cdot K = (4,82) \cdot 5 + 25 = 49,1 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу апаратного відділення 72 м².

Площа будь-якого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{Від}} = \sum F_{\text{Обл}} \cdot K$$

Площа цеху виробництва масла та спредів

$$F_{\text{М}} = (1,001 + 10,68 + 2,96 + 1,27 + 1,2 + 1,7 + 5,34 + 0,12 + 3,21 + 0,08 + 0,11 + 9,12 + 0,69 + 2,57 + 1,33 + 14,54) \cdot 5 = 279,6 \text{ м}^2$$

Розрахунок площ холодильних камер

$$F = \frac{P \cdot C}{Y_k} \cdot K^{-1}$$

де F – вантажна площа, м², що дорівнює різниці між будівельною площею і площею, зайнятою напільними повітроохолоджувачами, пристінними відступами і батареями; P – маса продукції, що одночасно перебуває на зберіганні (або допоміжних матеріалів, припасів, тари і пакувальних матеріалів), кг; Y_k – навантаження на 1 м² камери, кг/м²; K^{-1} – коефіцієнт запасу площі з урахуванням проходів та технологічних проїздів; C – тривалість зберігання молочної продукції, допоміжної сировини, тари, пакувальних матеріалів, доби. Тривалість зберігання готової продукції у камерах зберігання встановлюється вимогами відповідних технологічних інструкцій.

Масло камера зберігання:

$$F = \frac{(1650,4 + 1500 + 2000 + 1000 + 1961) \cdot 10}{1686} \cdot \frac{1}{0,5} = 96,2 \text{ м}^2$$

Зведена таблиця площ

Найменування приміщення	Розрахована площа, м ²	Компоновочна площа	
		м ²	Будівельних квадратів (36 м ²)
Приймально-миюче відділення	144	144	4
Приймальне відділення	30,16	36	1
Апаратне відділення	49,1	72	2
Цех виробництва масла та спредів	279,6	288	8
Камера зберігання для масла	96,2	108	3
Цех виробництва незбираномолочних продуктів		288	8
Відділення фасування незбираномолочних продуктів		144	4
Склад зберігання незбираномолочних продуктів		252	7
Приймальна лабораторія		36	1
Хімічна лабораторія		54	1,5
Мікробіологічна лабораторія		72	2
Підготовка допоміжної сировини		25,2	0,7
Відділення централізованої мийки		36	1
Кімната змінного майстра		43,2	1,2
Склад тари		126	3,5
Склад допоміжних матеріалів		25,2	0,7
Термостатна камера для масла		25,2	0,7
Операторна		14,4	0,4
Лабораторія маслоцеху		18	0,5

Гардеробні робочих		122,4	3,4
Санвузли		25,2	0,7
Душові		36	1
Тамбури		57,6	1,6
Склад мийних засобів		36	1
Експедиція		25,2	0,7
Кімната оформлення документів		36	1
Невраховані приміщення		158,4	4,4
Всього		2304	64

Розділ 3. Безпека життєдіяльності та охорона праці

Забезпечення безпеки життя та здоров'я на молочних підприємствах є ключовим аспектом, що впливає не лише на ефективність роботи, а й на безпеку працівників та якість виробленої продукції. Охорона праці на молочному заводі передбачає низку заходів та процедур, спрямованих на забезпечення безпечних умов роботи, запобігання травмам та захист від потенційних ризиків, пов'язаних з виробничими процесами.

Закон України «Про охорону праці» № 2695-ХІІ від 14.10.92

Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [41].

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах [41]:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці [41];
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництва, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці [41];
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля [41];
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань [41];

- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності [41];
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану [41];
- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству [41];
- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці [41];
- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях [41];
- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва [41].

Стаття 22. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій [41].

Роботодавець повинен організовувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до положення, що затверджується Кабінетом Міністрів України за погодженням з всеукраїнськими об'єднаннями профспілок [41].

За підсумками розслідування нещасного випадку, професійного захворювання або аварії роботодавець складає акт за встановленою формою, один примірник якого він зобов'язаний видати потерпілому або іншій заінтересованій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування [41].

У разі відмови роботодавця скласти акт про нещасний випадок чи незгоди потерпілого з його змістом питання вирішуються посадовою особою органу державного нагляду за охороною праці, рішення якої є обов'язковим для роботодавця [41].

Рішення посадової особи органу державного нагляду за охороною праці може бути оскаржене у судовому порядку [41].

Постанова Кабінету міністрів України від 10 серпня 1993 р. № 623

«Про Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях».

Власник на підставі актів за формою Н-1 складає державну статистичну звітність про потерпілих за формою, затвердженою Держкомстатом, і подає її в установленому порядку у відповідні організації, а також несе відповідальність за її достовірність згідно із законодавством [42].

Власник зобов'язаний аналізувати причини нещасних випадків за підсумками кварталу, півріччя і року та розробляти і здійснювати заходи щодо запобігання подібним випадкам [42].

Органи, до сфери управління яких належать підприємства, місцеві органи виконавчої влади зобов'язані аналізувати обставини і причини нещасних випадків за підсумками півріччя і року, доводити результати цього аналізу до відома підвідомчих підприємств, а також розробляти та здійснювати заходи щодо запобігання подібним випадкам [42].

Комісія з розслідування нещасного випадку зобов'язана протягом трьох днів [42]:

- обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і осіб, які причетні до нього, та одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо [42];
- розглянути і оцінити відповідність умов праці вимогам нормативних актів про охорону праці [42];

- установити обставини і причини, що призвели до нещасного випадку, визначити осіб, які допустили порушення нормативних актів, а також розробити заходи щодо запобігання подібним випадкам [42];
- скласти акт за формою Н-1 у п'яти примірниках і передати його на затвердження власникові [42];
- у випадках гострих професійних захворювань (отруєнь) крім акта за формою Н-1 складається також карта обліку професійного захворювання (отруєння) за встановленою формою [42].

До акта за формою Н-1 додаються пояснення свідків, потерпілого, а у разі необхідності також витяги з експлуатаційної документації, схеми, фотографії та інші документи, що характеризують стан робочого місця (устаткування, машини, апаратура тощо), медичний висновок щодо діагнозу ушкодження здоров'я потерпілого в результаті нещасного випадку, а у разі необхідності також про наявність в його організмі алкоголю, отруйних чи наркотичних речовин [42].

Акт за формою Н-1 разом з матеріалами розслідування підлягає зберіганню протягом 45 років на підприємстві, працівником якого є (був) потерпілий. Інші примірники акту та його копії зберігаються до здійснення всіх намічених у них заходів, але не менш як два роки [42].

У разі ліквідації підприємства акти за формою Н-1 підлягають передачі правонаступникові, який бере на облік ці нещасні випадки, а у разі його відсутності або банкрутства - до державного архіву [42].

Безпека працівників значною мірою залежить від продуктивності технічного обладнання, яке забезпечує безпеку під час виконання певних функцій за певних умов і протягом певного часу.

Основна роль у забезпеченні безпечної експлуатації устаткування належить його безпечній конструкції, оснащеній контрольно-вимірною апаратурою, запобіжними пристроями, блокуючими пристроями, автоматичними сигнальними та захисними пристроями, які дозволяють контролювати дотримання нормального режиму технологічного процесу.

Технічний інвентар, обладнання, інструменти, прокладки та ущільнення повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених МОЗ України для контакту з харчовими продуктами. Технологічне обладнання має бути розташоване відповідно до плану процесу, щоб забезпечити безперервність технологічного процесу. Сполучення в молокопроводах повинно бути максимально коротким і прямим, виключаючи злиття потоків сировини і готової продукції.

ДСП 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку (40957)

Санітарні норми поширюються на шум, інфра- та ультразвук, що передаються через повітря (газове середовище), рідке чи тверде середовище і впливають на людину в процесі трудової діяльності [43].

Санітарні норми встановлюють [43]:

- класифікацію виробничих акустичних коливань;
- методи гігієнічної оцінки виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку;
- параметри, які нормуються, та їх допустимі величини;
- вимоги до вимірювань на робочих місцях.

Санітарні норми є обов'язковими для всіх міністерств, відомств, підприємств, установ, незалежно від відомчої приналежності та форм власності, громадян, які проектують, виготовляють та експлуатують обладнання, механізми та інструменти, які є джерелами шуму, ультразвуку та інфразвуку; які розробляють та впроваджують заходи щодо зниження шкідливого впливу акустичних коливань на працюючих; які виконують державний санітарний нагляд за умовами праці [18].

Вимоги цих норм повинні бути враховані у нормативно-технічних документах: стандартах, будівельних нормах, технічних умовах, інструкціях, методичних вказівках та ін., які регламентують конструктивні та експлуатаційні вимоги до машин, устаткування, обладнання та інструменту, технологічних процесів і регламентів, зарубіжних виробів, що є джерелами шуму, ультра- та інфразвуку у виробничих умовах [43].

Класифікація шумів

За характером спектра шуми слід поділяти на [43]:

- широкосмугові, з безперервним спектром шириною більш ніж одна октава;
- вузькосмужні або тональні, в спектрі яких є виражені дискретні тони.

Тональний характер шуму встановлюється вимірюванням випромінювання у третинооктавних смугах частот по перевищенню рівня шуму в одній смузі над сусідніми не менш ніж на 10 дБ [43].

За часовими характеристиками шуми слід поділяти на [43]:

- постійні, рівень шуму яких за повний робочий день при роботі технологічного обладнання змінюється не більш ніж на 5 дБА при вимірюваннях на часовій характеристиці «повільно» шумоміра по шкалі «А»;
- непостійні, рівень шуму яких за повний робочий день при роботі технологічного обладнання змінюється більш ніж на 5 дБА при вимірюваннях за часовою характеристикою «повільно» шумоміра по шкалі «А».

Непостійні шуми поділяються на [43]:

- мінливі, рівень яких безперервно змінюється у часі;
- переривчасті, рівень шуму яких змінюється ступінчасто на 5 дБА і більше при вимірюваннях на часовій характеристиці «повільно» шумоміра по шкалі «А», при цьому довжина інтервалів, під час яких рівень залишається сталим, становить 1 с і більше;
- імпульсні, які складаються із одного або декількох звукових сигналів, кожен з яких довжиною менше 1 с, при цьому, рівні шуму у дБ(A1) і дБ(A), виміряні на часових характеристиках «імпульс» та «повільно» шумоміра, відрізняються не менш ніж на 7 дБ.

Нормативи виробничого шуму, ультразвучу та інфразвучу[43]:

Допустимі рівні звукового тиску у октавних смугах частот, еквівалентні рівні звуку на робочих місцях наведені у таблиці 11.1 [43].

Таблиця 3.1

№ п/ п	Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц									Рівні шуму та еквівалентні рівні шуму, дБА, дБАекв.
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підприємства, установи, організації											
1	Творча діяльність, керівна робота з підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання та проектування, програмування, викладання та навчання, лікарська діяльність; робочі місця у приміщеннях – дирекції, проектно-конструкторських бюро, розраховувачів, програмістів обчислювальних машин у лабораторіях для теоретичних робіт та обробки даних, прийому хворих у медпунктах	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2	Висококваліфікована робота, що вимагає зосередження, адміністративно-керівна діяльність,	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

	вимірювальні та аналітичні роботи у лабораторії: робочі місця у приміщеннях цехового керівного апарату, контор, лабораторій										
3	Робота, що виконується з вказівками та акустичними сигналами, які часто знаходять, робота, що потребує постійного слухового контролю, операторська робота за точним графіком з інструкцією, диспетчерська робота: робочі місця у приміщеннях диспетчерської служби, кабінетах та приміщеннях спостереження та дистанційного керування з мовним зв'язком по телефону, друкарських бюро, на дільницях точного складання, на телефонних та телеграфних станціях, у приміщеннях майстрів, у залах обробки інформації на обчислювальних машинах без дисплея та у приміщеннях операторів-акустиків	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4	Робота, що вимагає зосередження, робота з підвищеними вимогами до процесів спостереження та дистанційного керування виробничими циклами: робочі місця за пультами у кабінетах нагляду та	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

	дистанційного керування без мовного зв'язку по телефону; у приміщеннях лабораторій з шумним устаткуванням, шумними агрегатами обчислювальних машин										
5	Виконання всіх видів робіт (крім перелічених у пп.1-4 та аналогічних їм) на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях на території підприємств	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації **ДСН 3.3.6.039-99**

Санітарні норми поширюються на загальну та локальну вібрацію, що впливає на людину у процесі її трудової діяльності, за винятком робіт на залізничному, водному та повітряному транспорті [44].

Санітарні норми встановлюють [44]:

- класифікацію виробничих вібрацій;
- методи гігієнічної оцінки виробничих вібрацій;
- параметри, які нормуються та їх допустимі величини;
- вимоги до вимірювань на робочих місцях;
- основні заходи профілактики.

Санітарні норми є обов'язковими для всіх міністерств, відомств, підприємств, об'єднань, організацій, установ, незалежно від відомчої приналежності та форм власності; організацій, громадян, які проектують, виготовляють та експлуатують вібронебезпечне устаткування, механізми і інструменти; які розробляють та впроваджують заходи щодо зниження шкідливого впливу виробничих вібрацій; які виконують державний санітарний нагляд за умовами праці [44].

Вимоги цих норм повинні бути враховані у нормативно-технічних документах: стандартах, будівельних нормах, технічних умовах, інструкціях, методичних вказівках та ін., які регламентують конструктивні та експлуатаційні вимоги до вібронебезпечних машин, устаткування, обладнання та інструменту, технологічних процесів і регламентів, зарубіжних виробів [44].

Галузеві (відомчі) документи повинні бути приведені у відповідність до положень даних норм [44].

Класифікація виробничої вібрації

За способом передачі на тіло людини розрізняють загальну та локальну вібрацію. *Загальна вібрація* передається на тіло людини, яка сидить або стоїть, переважно через опорні поверхні. *Локальна вібрація* передається через руки працюючих при контакті з ручним механізованим інструментом, органами

керування машинами і обладнанням, деталями, які обробляються та ін. (далі - обладнання, яке вібрує) [44].

Загальну вібрацію за джерелом її виникнення поділяють на такі категорії [44]:

Категорія 1 - транспортна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості, агрофонах і дорогах (в тому числі при їх будівництві) [44].

До джерел транспортної вібрації відносять, наприклад, автомобілі вантажні (в тому числі тягачі, скрепери, грейдери, котки та ін.); снігоприбирачі, самохідний гірничо-шахтний рейковий транспорт [44].

Категорія 2 - транспортно-технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях машин з обмеженою рухливістю та таких, що рухаються тільки по спеціально підготовленим поверхням виробничих приміщень, промислових майданчиків та гірничих виробок [44].

До джерел транспортно-технологічної вібрації відносять, наприклад, екскаватори (в тому числі роторні), крани промислові та будівельні, машини для завантаження мартенівських печей (завалочні), гірничі комбайни, самохідні бурильні каретки, шляхові машини, бетоноукладчики, транспорт виробничих приміщень [44].

Категорія 3 - технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях стаціонарних машин чи передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації [44].

До джерел технологічної вібрації відносяться, наприклад, верстати та метало-деревобробне, пресувально-ковальське обладнання, ливарні машини, електричні машини, стаціонарні електричні установки, насосні агрегати та вентилятори, обладнання для буріння свердловин, бурові верстати, машини для тваринництва, очищення та сортування зерна (у тому числі сушарні), обладнання промисловості будматеріалів (крім бетоноукладачів), установки хімічної та нафтохімічної промисловості та ін [44].

Загальну технологічну вібрацію за місцем дії поділяють на такі типи [44]:

- на постійних робочих місцях виробничих приміщень підприємств;
- на робочих місцях складів, їдалень, побутових, чергових та інших виробничих приміщень, де немає джерел вібрації;
- на робочих місцях заводууправлінь, конструкторських бюро, лабораторій, учбових пунктів, обчислювальних центрів, медпунктів, конторських приміщень, робочих кімнат та інших приміщень для працівників розумової праці.

За джерелом виникнення локальну вібрацію поділяють на таку, що передається від [44] :

- ручних машин або ручного механізованого інструменту, органів керування машинами та устаткуванням;
- ручних інструментів без двигунів (наприклад, рихтувальні молотки) та деталей, які оброблюються.

За часовими характеристиками загальні та локальні вібрації поділяють на [44]:

- постійні, для яких величина віброприскорення або віброшвидкості змінюється менше ніж у 2 рази (менше 6 дБ) за робочу зміну;
- непостійні, для яких величина віброприскорення або віброшвидкості змінюється не менше ніж у 2 рази (6 дБ і більше) за робочу зміну.

Непостійні вібрації поділяють на [44]:

- коливні, рівні яких безперервно змінюються в часі;
- переривчасті, коли контакт з вібрацією в процесі роботи переривається, причому довжина інтервалів, під час яких має місце контакт, становить більше 1 с;
- імпульсні, що складаються з одного або кількох вібраційних впливів (наприклад, ударів), кожен довжиною менше ніж 1 с, при частоті їх дії менше ніж 5,6 Гц.

Закон України "Про пожежну безпеку"

Стаття 5. Обов'язки підприємств, установ та організацій щодо забезпечення пожежної безпеки [45].

Власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи (далі - власники), а також орендарі зобов'язані [45]:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати досягнення науки і техніки, позитивний досвід;
- відповідно до нормативних актів з пожежної безпеки розробляти і затверджувати положення, інструкції, інші нормативні акти, що діють у межах підприємства, установи та організації, здійснювати постійний контроль за їх додержанням;
- забезпечувати додержання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;
- організовувати навчання працівників правилам пожежної безпеки та пропаганду заходів щодо їх забезпечення;
- у разі відсутності в нормативних актах вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідних заходів, погоджуючи їх з органами державного пожежного нагляду;
- утримувати в справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням;
- створювати у разі потреби відповідно до встановленого порядку підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;
- подавати на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними виробляється;
- здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж і використання для цієї мети виробничої автоматики;

- своєчасно інформувати пожежну охорону про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;
- проводити службове розслідування випадків пожеж.

На підприємстві, в установі та організації з кількістю працюючих 50 і більше чоловік рішенням трудового колективу може створюватися пожежно-технічна комісія. У виняткових випадках її функції може виконувати комісія з охорони праці. Типове положення про пожежно-технічну комісію затверджується Міністерством України з питань надзвичайних ситуацій [45].

Облік пожеж

Відповідно до Закону України "Про державну статистику" в Україні ведеться єдиний облік пожеж та їх наслідків [45].

Міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, підприємства, установи та організації зобов'язані вести облік пожеж, які виникають на об'єктах, що належать або підконтрольні їм, аналізувати причини їх виникнення та вживати заходів до їх усунення [45].

Загальні висновки:

1. Доведено доцільність використання продуктів переробки кокосових горіхів як рецептурних інгредієнтів у технології спредів.
2. Розроблено базові рецептури спреду «Вершково-кокосового з сорбітом» з різним вмістом сорбіту (2,4...3,4 %) для задоволення смакових уподобань різних груп споживачів, а саме співвідношення вершкового масла до кокосової олії (60:40%), яке обумовлює ніжну та пластичну консистенцію спреду, внесення кокосової стружки із розрахунку 9 г на 100 г продукту.
3. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»: свіжовиготовленого та в процесі зберігання. Доведено режими і терміни зберігання спреду: до 15-ти діб за температури від 0 до мінус 5 °С.
4. Розроблено технологічну схему виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом». Підтверджено, що дану технологію можна впровадити у виробництво на будь-якому маслозаводі, де виготовлення масла та спредів організовано способом перетворення високожирних вершків.
5. Визначено харчову та енергетичну цінність розробленого спреду «Вершково-кокосового з сорбітом».

Список використаних джерел:

1. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
2. Як спреди захопили світ. Асоціація виробників молока. URL: <https://avm-ua.org/uk/post/ak-spredi-zahopili-svit?milkua=1>
3. Кузьмін Є.С. Впровадження ефективних технологій виробництва, зберігання, транспортування і просування молочної продукції на ринок та формування джерел їх фінансування. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/55295056.pdf>
4. Michael M. Chrysan. Margarines and Spreads. Food Emulsifiers and Their Applications. PP. 307-326
5. Bhavesh Panchal, Bhesh Bhandari. Butter and Dairy Fat Spreads. Dairy Fat Products and Functionality. PP. 509-532.
6. Serbian milk producer Imlek relies on an up-to-the-minute block system from KHS. URL: <https://www.petnology.com/online/news-detail/serbian-milk-producer-imlek-relies-on-an-up-to-the-minute-block-system-from-khs>
7. Reduced and Low Fat Spreads. Charlotte, North Carolina, SPX Corporation (NYSE: SPW). URL: <https://www.spxflow.com/assets/original/gerstenberg-schroder-reduced-and-low-fat-spreads-gb.pdf>
8. Unilever to sell spreads business. This transaction includes brands such as Becel, Flora, Country Crock, Blue Band, I Can't Believe It's Not Butter, Rama and ProActiv. URL: <https://www.refrigeratedfrozenfood.com/articles/94031-unilever-to-sell-spreads-business>
9. Kusuma N., Anandakumar S., Nema V. Optimize the process parameters and study the characteristics of coconut spread. International Journal of Chemical Studies. 2019. №7(4). PP. 353-357.
10. Спосіб виробництва спреду з наповнювачем: патент № 108161 Україна; заявлено 20.11.2013; опубліковано 25.03.2015, Бюлетень № 6; 6 с. URL: <https://ua.patents.su/6-108161-sposib-virobnictva-spredu-z-napovnyuvachem.html>

11. Спосіб виробництва спреду з наповнювачем: патент № 85973 Україна; заявлено 23.11.2007; опубліковано 10.03.2009, Бюлетень № 5; 4 с. URL: <https://ua.patents.su/4-85973-sposib-virobnictva-spredu-z-napovnyuvachem.html>

12. Склад спреду з продуктами лікарської рослини: патент № 56645 Україна; заявлено 10.06.2010; опубліковано 25.01.2011, Бюлетень № 2; 3 с. URL: <https://ua.patents.su/3-56645-sklad-spredu-z-produktami-likarsko-roslini.html>

13. Спред «оригінальний»: патент № 42576 Україна; заявлено 24.02.2009; опубліковано 10.07.2009, Бюлетень № 13; 3 с. URL: <https://ua.patents.su/3-42576-spred-originalnij.html>

14. Кокосова олія: плюси і мінуси. Її використання в повсякденному житті. URL: https://belok.ua/blog/ua/kokosovoe-maslo/?srsltid=AfmBOorD41zvZB0k0SP3vFW_Er0gi8OjFkw1RDvpyr8R9ZRJ-D0o0BEW

15. Новгородська Н.В., Новаленко Н.О., Микитюк А.В. Якість та безпека спредів вершкових при використанні заміників молочного жиру. Таврійський науковий вісник. 2019. №78. Частина 2. Том 1. С. 302-307.

16. Кокосова олія рафінована. URL: <https://coconutoil.com.ua/>

17. Корисні та шкідливі властивості олій. URL: <https://svitlanao.com/olyvkova-soniashnykova-harbuzova-kukurudziana-palмова-korysni-ta-shkidlyvi-vlastyvosti-olii/>

18. Кокосове молоко. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

19. Кокосова стружка (подрібнена та висушена). Жирність - 65%. URL: <https://dobri.kiev.ua/ua/p935142915-kokosovaya-struzhka-zhirnosti.html?srsltid=AfmBOop7nXkcb0stWDbBYd6SDaiBjiB4coq6vfgnlMmJhJH Cx3AqLN3i>

20. Сорбіт як заміна цукру: властивості, користь і протипоказання. URL: https://www.systopt.com.ua/article-sorbit-yak-zamina-cukru-vlastyvosti-koryst-i-protypokazannya?srsltid=AfmBOorBF5WfZotHp2pWsfSepa0IipxrfgPM-dQKq_c62Dx9-1SJXW

21. Інноваційні харчові інгредієнти в технології молочних продуктів: Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології ОПП «Технології зберігання, консервування і переробки молока». / Укладачі: О.Й. Цісарик, Ю.Р. Гачак, О.Р. Михайлицька, Н.Б. Сливка, І.М. Деркач. Львів: ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2023. 128 с.

22. Спред солодковершковий «кокосова спокуса»: патент № 77614 Україна; заявлено 05.07.2012; опубліковано 25.02.2013, Бюлетень № 4; 6 с.
URL: <https://ua.patents.su/6-77614-spred-solodkovershkovijj-kokosova-spokusa.html>

23. Практикум з технології молока та молочних продуктів: Навч. посіб. / О.В. Грек, Н.М. Ющенко, Т.Г. Осьмак та ін. – К.: НУХТ, 2015. – 431 с.

24. Онопрійчук О.О. Оптимізація та статистичні методи аналізу в харчових технологіях. Модуль 1. Оптимізація технологічних процесів виробництва молочних та молоковмісних продуктів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки молока» денної та заочної форм навчання / уклад. О.О. Онопрійчук. – К.: НУХТ, 2022. – 56 с.

25. Інноваційне обладнання молокопереробних підприємств / І.Г. Бабанов, О.М. Гавва, О.І. Бабанова, І.В. Житнецький, С.П. Ястреба - К.: Видавництво ТОВ «ІНККОС», 2019. - 718 с.

26. Технологічні розрахунки у молочній промисловості / Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін.: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2013. – 343 с.

27. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови: ДСТУ 3662:2018. - [Чинний від 2019-01-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2018. – 11 с.

28. Вершки-сировина. Технічні умови: ДСТУ 8131:2015. - [Чинний від 2017-01-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2017. –14 с.

29. Какао-порошок. Загальні технічні умови: ДСТУ 4391:2005. - [Чинний від 2006-04-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. –14 с.

30. Цукор білий. Технічні умови: ДСТУ 4623:2006. - [Чинний від 2007-07-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с.
31. Сіль кухонна. Технічні умови: ДСТУ 3583-97. - [Чинний від 2017-07-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2017. – 10 с.
32. Олія кокосова. Технічні умови постачання: ДСТУ 4562:2006. - [Чинний від 2008-01-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. –17 с.
33. Масло вершкове. Технічні умови: ДСТУ 4399:2005. - [Чинний від 2006-07-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. –15 с.
34. Масло вершкове з наповнювачами. Технічні умови: ДСТУ 4592:2006. - [Чинний від 2007-04-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. –15 с.
35. Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови: ДСТУ 4445:2005. – [Чинний від 2006-07-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006. –15 с.
36. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпекою харчової продукції: підручник / О.В. Бочарова – Одеса : Атлант. – 2019. – 375 с.
37. Василенко Г. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпекою харчових продуктів на основі концепцій НАССР [Текст]/ Г. Василенко, О. Дорофєєва, Б.Голуб, Г. Миронюк. – К: ПФСQ, 2010. – 194 с.
38. Іванов С.В., Грек. О.В., Осьмак Т.Г. Молокопереробка. Промисловий інжинірінг: Підруч. – К.: НУХТ, 2017. – 275 с.
39. Куриленко К. О. Обладнання для санітарії та гігієни в технологічному процесі виробництва молочної продукції. Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: наукові пошуки молоді: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., 11 квітня 2023 р.; наук. кер. Н. Г. Косуліна. Держ. біотехнологічний ун-т. Харків, 2023. С. 142-143.
40. EHEDG Document No.8, Second Edition. Hygienic equipment design criteria. / G. Hauser, G.J. Curiel, H.-W. Bellin at al. 2004. 14 p.
41. Про охорону праці: Закон України № 2695-ХІІ від 14.10.92, ВВР, 1992, № 49, ст.669. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

42. Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві: Постанова від 17 квітня 2019 р. № 337 Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-п#Text>

43. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99: Постанова N 37 від 01.12.99 м. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>

44. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99: Міністерство охорони здоров'я України головне санітарно-епідеміологічне управління N 39 від 01.12.99 м. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99#Text>

45. Про пожежну безпеку: Закон України N 5403-VI від 02.10.2012, ВВР, 2013. URL: <https://dnaop.com/html/2071/doc-zakon-ukrajini-pro-pozhezhnu-bezpeku>

Поз. Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
1-1	Автомолоцистерна	1	
1-2, 2-2, 3-2	Відцентрові насоси	7	
1-3	Лічильник	1	
1-4	Сепаратор-молокоочисник	1	
1-5, 3-5	Пластинчасті охолоджувачі	4	
1-6	Резервуари для зберігання молока	1	
2-7	Урівнювальні бачки	2	
2-8	Пластинчастий ПОУ (5 секцій)	1	
2-9	Сепаратор-вершковідокремлювач	1	
3-10	Резервуар для вершків	1	
3-11	Насос для вершків	2	
3-12	Трубчастий пастеризатор	1	
3-13	Вакуум-дезодоратор	1	
3-14	Напірний бак	1	
3-15	Сепаратор для високожирних вершків	1	
3-16	Нормалізаційні ванни	5	
3-17	Ванни для тривалої пастеризації	2	
3-18	Насос-емульгатор	1	
3-19	Парогенератор	1	
3-20	Тунельна камера	1	
3-21	Місткість для маслянки	2	
3-22	Просіювач	1	
3-23	Ваги	1	
3-24	Візок	1	
3-25	Насос дозатор	1	
3-26	Маслоутворювач-вотатор	1	
3-27	Гомогенізатор для масла	1	
3-28	Стіл та ваги	1	
3-29	Фасувальний автомат	1	
3-30	Резервуар для маслянки	1	
3-31	Резервуар для знежиреного молока	1	

Поз. Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
T91-1	Молоко сировина незбиране		
T91-2	Молоко сировина очищене		
T91-3	Молоко охолоджене		
T92-1	Молоко підігріте до температури сепарування		
T92-2	Вершки		
T92-3	Знежирене молоко		
T93-1	Охолоджені вершки		
T93-2	Вершки підігріті до температури дезодорації		
T93-3	Дезодоровані вершки		
T93-4	Пастеризовані вершки		
T93-5	Високожирні вершки		
T93-6	Маслянка		
T93-7	Охолоджена маслянка		
T99-1	Кокосова олія		
T99-2	Кокосове молоко		
T99-3	Сорбіт		
T99-4	Немолочні жири		
T93-8	Кокосові рослинні вершки		
T93-9	Рослинні вершки для спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78 %		
T93-10	Рослинні вершки для спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5 %		
T93-11	Кокосові рослинні вершки емульговані		
T93-12	Рослинні вершки для спреду солодковершкового з м.ч.ж. 78 % емульговані		
T93-13	Рослинні вершки для спреду солоного із зеленню з м.ч.ж. 52,5 % емульговані		
T99-5	Кокосова стружка		
T93-14	Кокосова стружка оброблена парою		
T99-6	Маслянка пастеризована		
T99-7	Какао		
T99-8	Цукор		
T93-15	Какао зважене		
T93-16	Цукор зважений		
T93-17	Какао та цукор просіяні		

Поз. Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
О	Органолептичні показники		
Т	Температура		
К	Кислотність		
рН	Активна кислотність		
г	Густина		
ч	Група чистоти		
Ж	Масова частка жиру		
Б	Масова частка білку		
Ск	Вміст соматичних клітин		
Бо	Бактеріальне обсіменіння		
Інг	Інгібуючі речовини		
Ет	Ефективність термічної обробки		
т	Термостійкість		
н	Натуральність		
м	Маса		
Пп	Проба на пастеризацію		
Р	Тиск		
В	Масова частка вологи		
Км	Консистенція масла		
СЗМЗ	Масова частка СЗМЗ		
мчс	Масова частка солі		
т	Термостійкість		
Ям	Якість маркування		
Тр	Тривалість		
р	Розрідження		
Ір	Індекс розчинності		
С	Масова частка солей і важких металів		

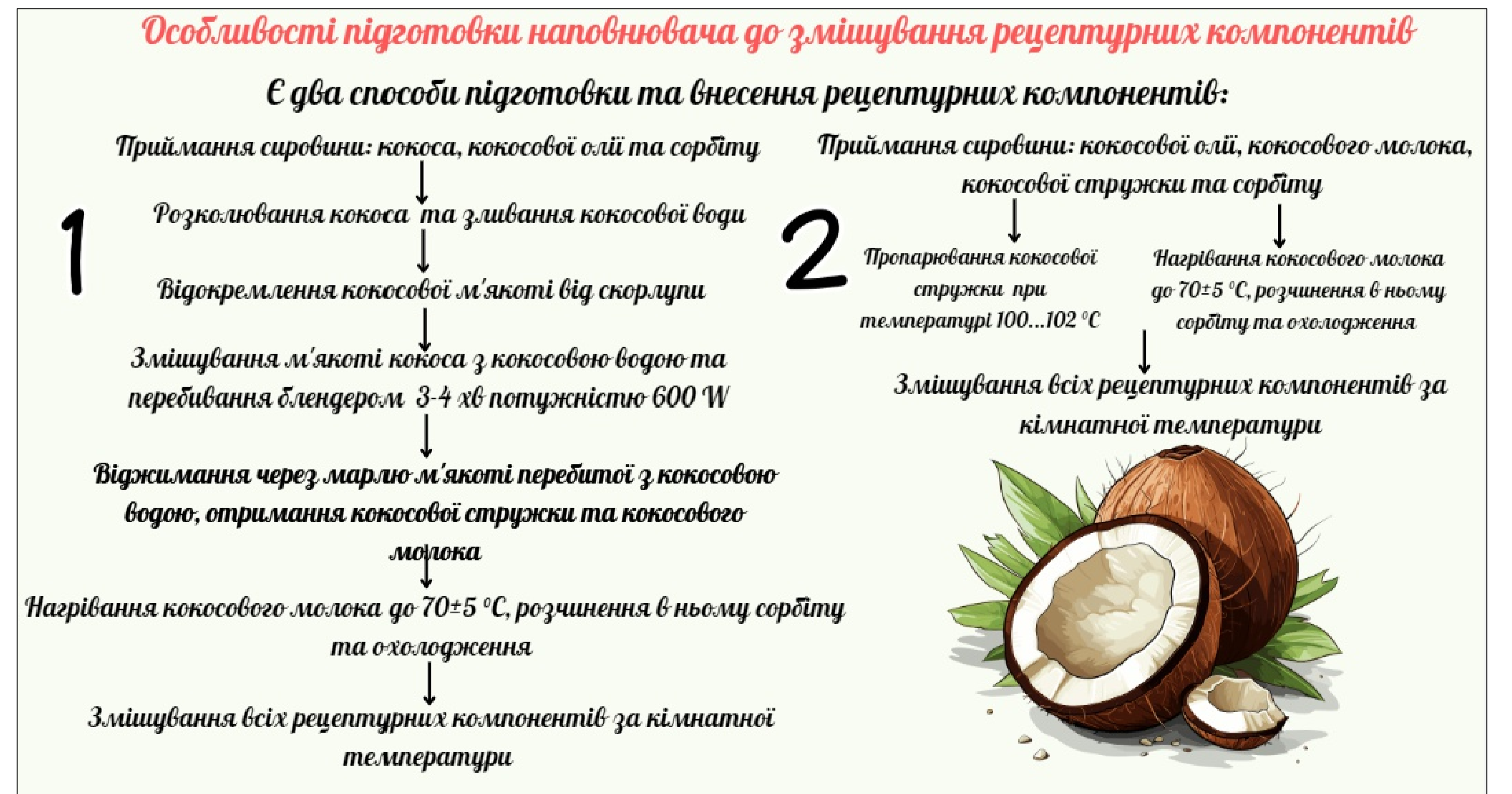
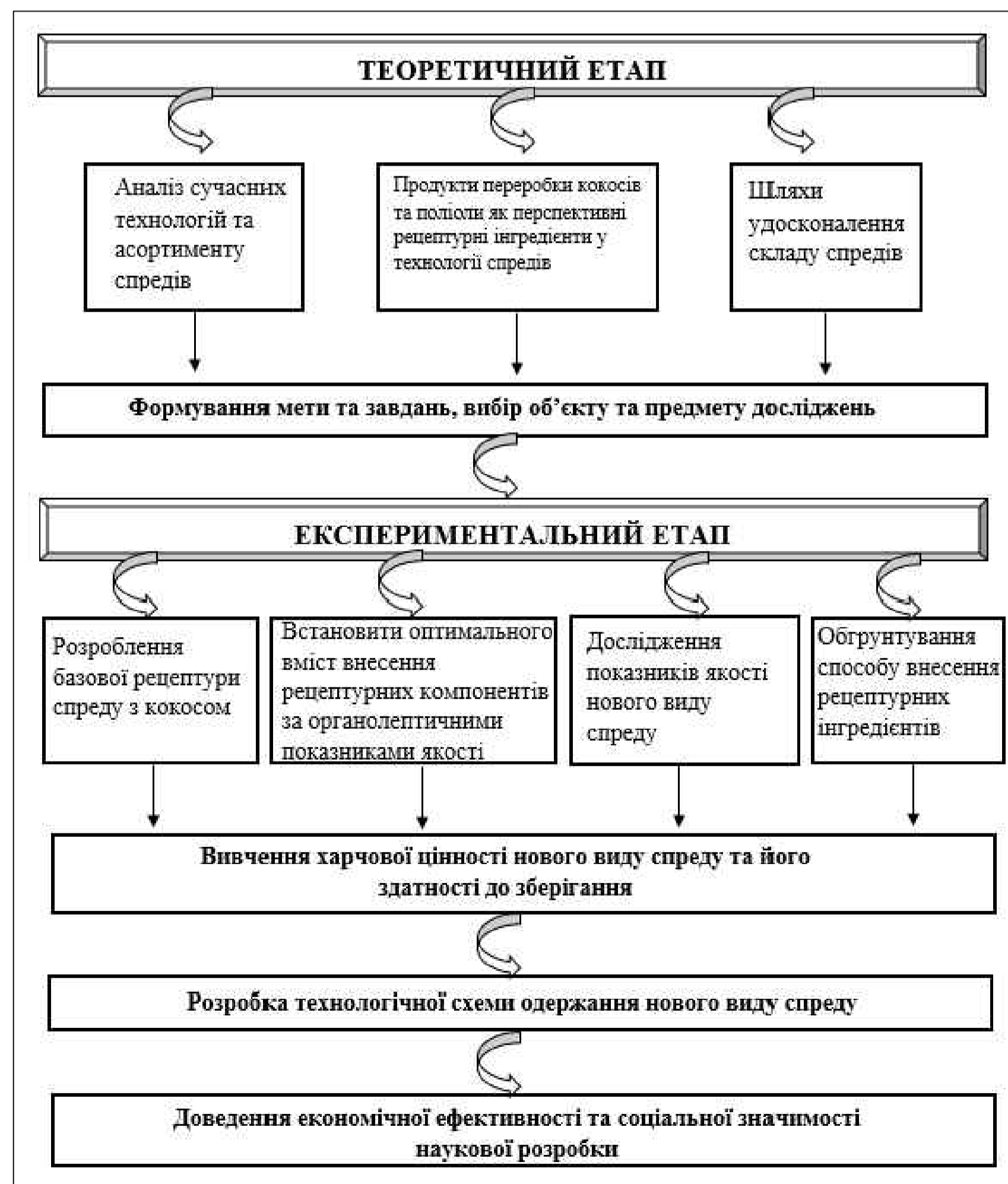
Мета експериментального дослідження: розробити рецептуру нового виду спреду з продуктами перероблення кокосових горіхів.

Об'єкт дослідження: технологія спредів.

Предмет дослідження: масло солодковершкове, олія кокосова, молоко кокосове, кокосова м'якоть (стружка), сорбіт, контрольний і модельні зразки спреду, органолептичні та фізико-хімічні показники продукту.

Для досягнення мети було поставлено ряд завдань:

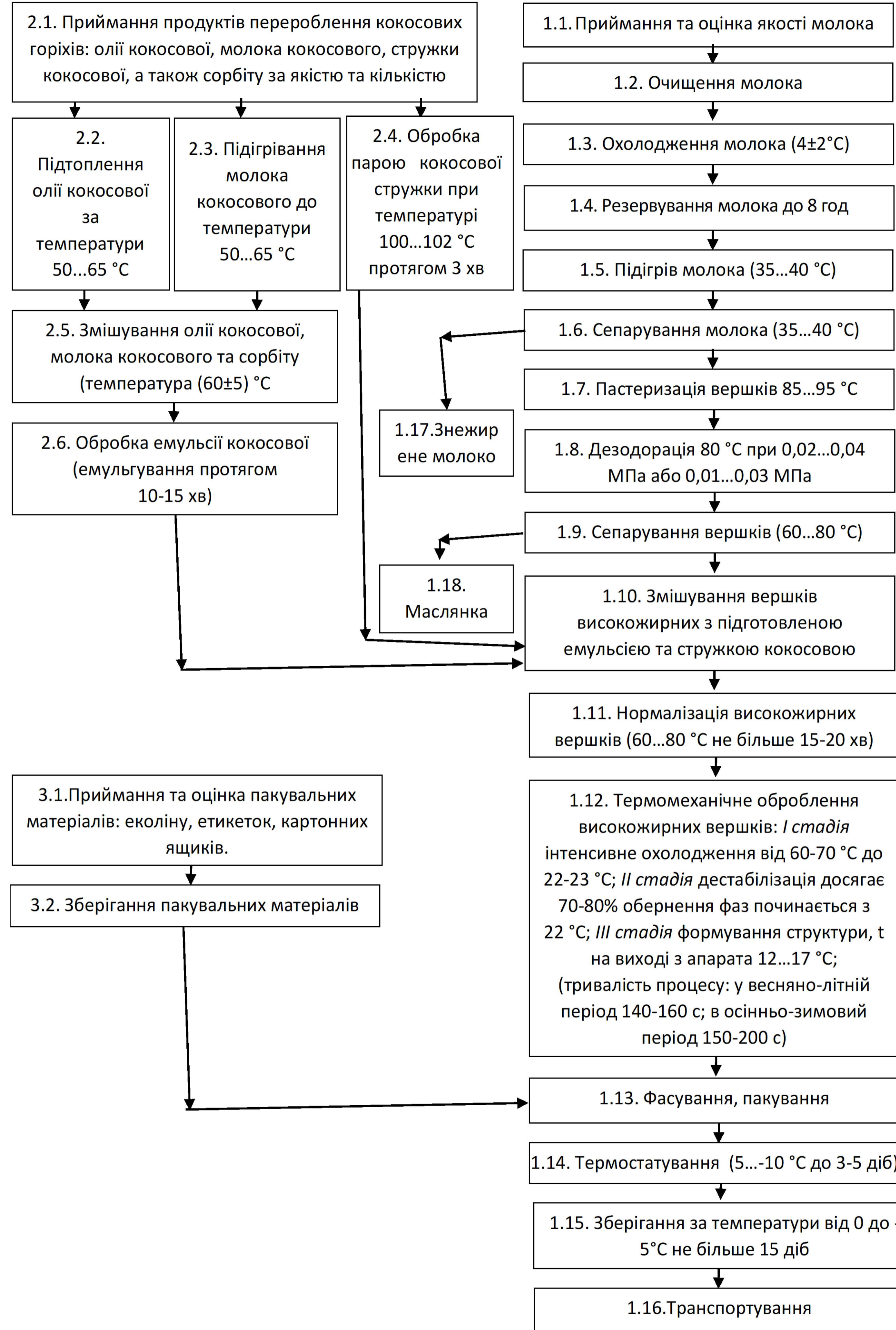
- Теоретично довести переваги застосування кокосових інгредієнтів як рецептурних компонентів у складі спредів;
- визначити оптимальну кількість внесення компонентів для виготовлення спреду з кокосовими інгредієнтами;
- розробити рецептуру нового виду спреду з кокосовими інгредієнтами;
- вивчити харчову цінність нового виду спреду з кокосовими інгредієнтами та його здатність до зберігання;
- розробити технологічну схему виробництва спреду з кокосовими інгредієнтами;
- довести економічну ефективність та соціальну значимість наукової розробки;
- визначити органолептичні, фізико-хімічні показники виготовленого спреду.



Період, примітка / Сторінка № / Поділ і дата / Власник, підпис, № / Інв. № / Фаб. / Підпис і дата / Інв. № / Поділ

				14450218 24 МГ 001 СК		
Взм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Розроблення рецептури спреду вершково-кокосового з впровадженням технології на маслокомбінаті потужністю переробки молока 120 тон за зміну.		
Розроб.	Розут А.О.		25.11.24	Лист 1	Листів 7	
Проб.	Пухляк А.Г.		25.11.24			
Т.контр.						
Н.контр.	Поліщук Г.Е.		03.12.24	Науковий лист 1		
Утв.				НУХТ ННХТ МО-2-2М		

Спред «Вершково-кокосовий з сорбітом» з м.ч.ж. 70,0 %



3.1. Приймання та оцінка пакувальних матеріалів: еколіну, етикеток, картонних ящиків.

3.2. Зберігання пакувальних матеріалів

Запропоновані операційні програми передумови для технологічного процесу виробництва спреду «Вершково-кокосового з сорбітом»

Етапи виробничого процесу	Небезпекий чинник	ОПП №	Критерії дії ОПП	Моніторинг					Коригувальна дія/Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?		
1.4. Резервування молока	Біологічний	ОПП-1Б	При (4±2)°С не більше 8 год	Температура та тривалість зберігання	Температурний датчик, годинник	Візуально за показником виведеним на табло, контроль часу за допомогою годинника	Протягом періоду зберігання	Головний технолог, приймальник молока, лаборант	При підвищенні температури молока приймальник молока попереджує про це слюсаря виробництва та головного технолога та лаборанта, для встановлення та усунення причини	Журнал контролю якості молока при зберіганні, журнал моніторингу температури та тривалості під час резервування, журнал контролю показників якості та безпеки молока-сировини.
1.13. Термостатування	Біологічний	ОПП-2Б	При 5...-10 °С до 3-5 діб	Температура та тривалість термостатування	Температурний контролер, годинник	Візуально за показником виведеним на табло, контроль часу за допомогою годинника	Протягом періоду термостатування	Головний технолог, майстер цеху, начальнік лабораторії	При невідповідності температурних режимів майстер цеху попереджує про це слюсаря виробництва, для встановлення та усунення причини. Сповідання головного технолога, начальника лабораторії для проведення подальших коригувальних дій.	Журнал моніторингу температури під час термостатування. Журнал моніторингу тривалості термостатування. Журнал контролю показників якості та безпеки спреду.

Назва підприємства: ТОВ «Молочний край»
 Адреса підприємства: Україна, 08404, Київська обл., місто Бориспіль, вул. Польова
 Керівник:
 Дата: "___" _____ 2024р.

Спосіб реалізації: Роздрібна та гуртова торгівля
 Термін зберігання: за відносної вологості повітря не більше як 70...80 % і температурі від 0 до мінус 5 °С не більше 15 діб.
 Спосіб використання: Готовий до споживання.
 Споживач: Використовується без обмеження всіма категоріями населення (окрім тих, кому споживання молочних продуктів та продуктів які містять у своєму складі кокосові інгредієнти не рекомендується)

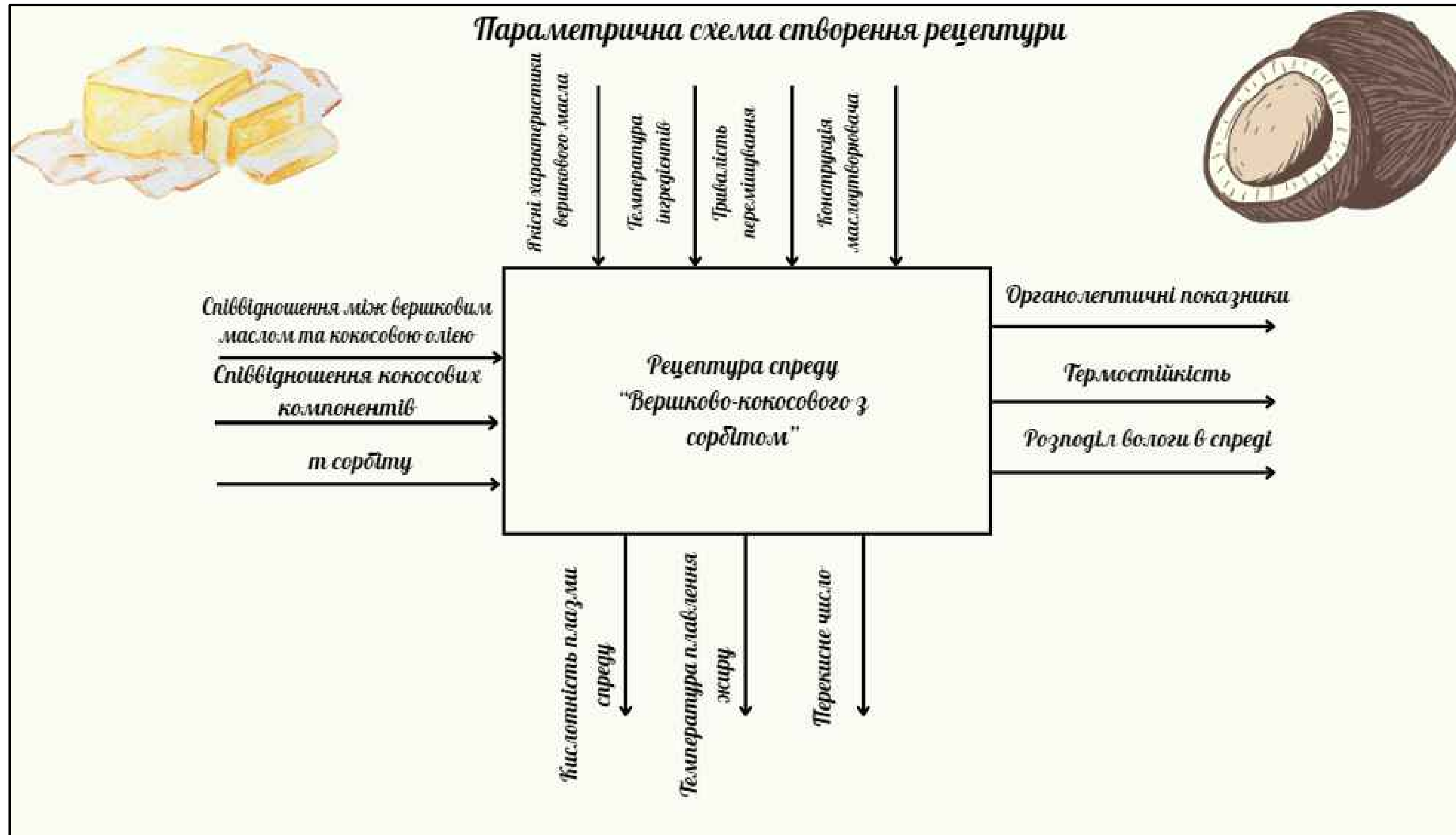
План НАССР

Етапи виробничого процесу	Небезпечний чинник	КТК №	Критерії дії КТК	Моніторинг					Коригувальна дія/Відповідальна особа	Записи (документи)
				Що?	Де?	Як?	Коли?	Хто?		
1.7. Пастеризація вершків	Біологічний	КТК-1Б	При 85...95 °С	Температура пастеризації, тривалість пастеризації	Дисплей системи автоматизованого керування ПОУ, термограма, термометр	Візуально за показником дисплею реєстратора, та термограми та термометра	Термограма на протязі всього процесу пастеризації, журнал щогодини	1. Начальник лабораторії та головний технолог аналізує термограми пастеризації – 1 раз на тиждень; 2. Контроль ефективності пастеризації – лаборант – кожна партія готового продукту 3. Мікробіологічний контроль – мікробіолог згідно графіка 4. Контроль температури – апаратник постійно під час роботи, лаборант 2-3 рази за зміну	1. При змиженні заданої температури пастеризації спрацює зворотний клапан, вершки направляються на повторну пастеризацію 2. У разі розбіжностей у показаннях датчиків, термограми та контрольного термометру – проводять заміну датчиків або калібрування термометри згідно вимог	Журнали контролю КТК (пастеризація), Журнали контролю температури пастеризації вершків Ф-27-01, Журнали контролю роботи зворотного клапана Ф-27-02, Термограми (постійне фіксування даних у комп'ютері)
2.4. Обробка парою кокосової стружки	Біологічний	КТК-2Б	При 100...102 °С протягом 3 хв.	Температура та тривалість обробки парою	Дисплей системи автоматизованого керування, термограма, термометр	Візуальний контроль температури за термометром. Контроль часу за допомогою годинника	Термограма на протязі всього процесу обробки парою, журнал щогодини	1. Начальник лабораторії та головний технолог аналізує термограми обробки парою – 1 раз на тиждень; 2. Контроль ефективності обробки парою – лаборант – кожна партія готового продукту 3. Мікробіологічний контроль – мікробіолог згідно графіка 4. Контроль температури – апаратник постійно під час роботи, лаборант 2-3 рази за зміну	При невідповідності температурних режимів майстер цеху попереджує про це слюсаря виробництва, для встановлення та усунення причини. Розслідування інциденту. Сповідання майстра апаратної дільниці, начальника виробничої лабораторії для проведення подальших коригувальних дій	Журнали контролю КТК (обробка парою), Журнали контролю температури обробки парою, Термограми (постійне фіксування даних у комп'ютері)

Назва підприємства: ТОВ «Молочний край»
 Адреса підприємства: Україна, 08404, Київська обл., місто Бориспіль, вул. Польова
 Керівник:
 Дата: "___" _____ 2024р.

Спосіб реалізації: Роздрібна та гуртова торгівля
 Термін зберігання: за відносної вологості повітря не більше як 70...80 % і температурі від 0 до мінус 5 °С не більше 15 діб.
 Спосіб використання: Готовий до споживання.
 Споживач: Використовується без обмеження всіма категоріями населення (окрім тих, кому споживання молочних продуктів та продуктів які містять у своєму складі кокосові інгредієнти не рекомендується)

Лист, примітка
Сторінка №
Лист, примітка
Лист, примітка
Лист, примітка
Лист, примітка



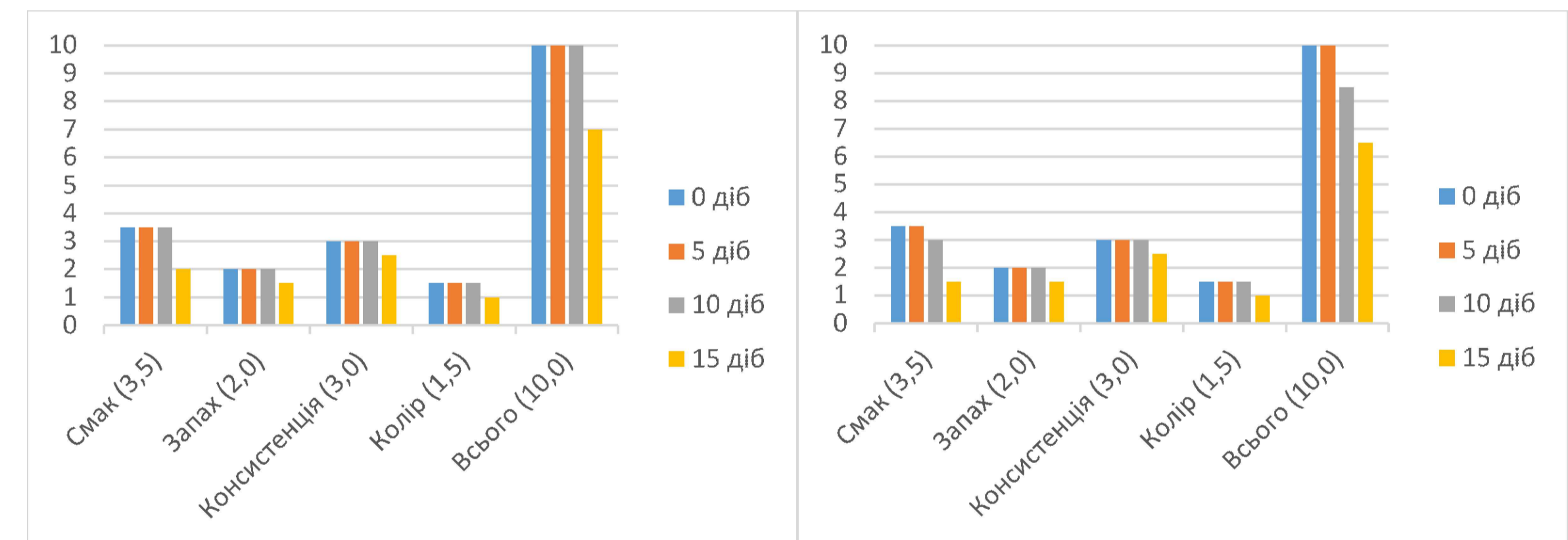
Рецептура спреду "Вершково-кокосовий з сорбітом"

Назва компоненту	Маса рецептурних компонентів, грам		
	ММ - №1	ММ - №2	ММ - №3
Вершкове масло з м.ч.ж. 73%	56,1	55,6	55,0
Кокосова олія	27,7	27,3	27,1
Кокосове молоко	6,2	6,2	6,1
Кокосова м'якоть	7,6	7,5	7,4
Сорбіт	2,4	3,4	4,4
Всього	100	100	100

Органолептичні показники зразків спредів

Органолептичні показники	Масова частка сорбіту			
	Контрольний	ММ - 1 зразок	ММ - 2 зразок	ММ - 3 зразок
Смак	Вершковий з легким кокосовим присмаком	Тармонійний добре виражений вершковий, з легким солодким присмаком та приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні	Тармонійний добре виражений вершковий, з ніжним солодким присмаком та приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні	Добре виражений вершковий, з дуже солодким присмаком, приємним смаком кокосу, кокосова стружка злегка відчувається при розжовуванні
Консистенція	Однорідна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблизкуча	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблизкуча	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблизкуча	Ніжна, пластична та щільна, поверхня на розрізі слабоблизкуча
Колір	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою	Світло-жовтий, однорідний за всією масою
Запах	Вершковий з легким кокосовим ароматом	Тармонійний вершково-кокосовий аромат	Тармонійний вершково-кокосовий аромат	Тармонійний вершково-кокосовий аромат

Для дослідження терміну зберігання спредів було проведено органолептичну оцінку за 10-ти бальною шкалою. Результати проведеного органолептичного дослідження наведені на рис. 1.3.



Зміна органолептичних показників спредів протягом зберігання 0 діб, 5 діб, 10 діб та 15 діб: а) контрольного зразка, б) спреду «Вершково-кокосового з сорбітом».

Отже в результаті проведеного дослідження термінів зберігання спреду «Вершково-кокосового» з сорбітом, було встановлено, що органолептичні показники якості спреду протягом 15 діб зберігання відповідають вимогам нормативного документу на спреди.

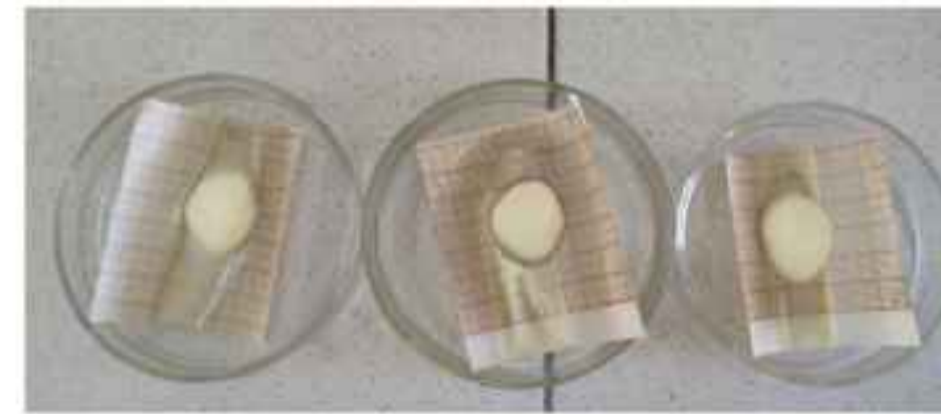
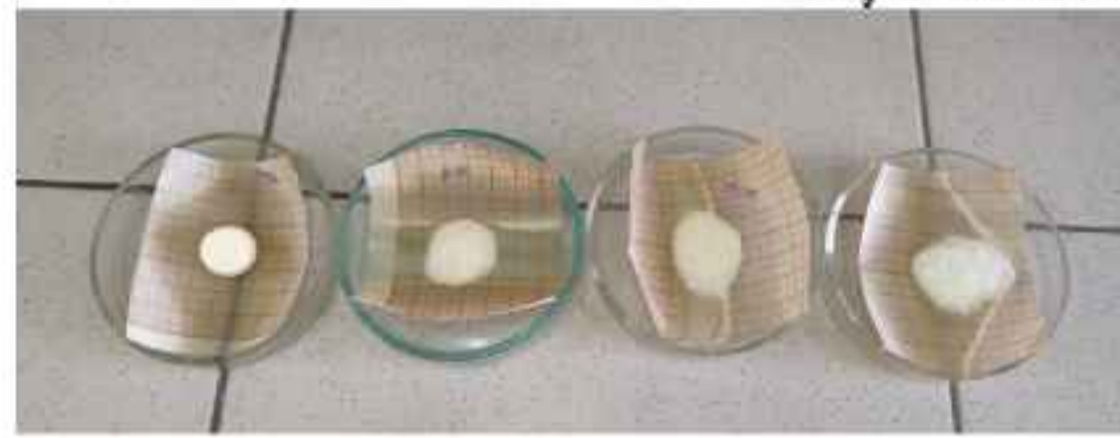
Лист 3
Лист 7
Лист 3
Лист 7

14450218 24 МГ 003 СК				Лит	Маса	Масштаб
Изм. Лист	№	додат.	Підп.	Дата		
Розроб.	Розум А.О.			25.11.24	БМ	
Проб.	Лукьяк А.Г.			25.11.24	маскомбінаті потужністю переробки молока 120 тон за зміну.	
Н.контр.	Поліщук Г.Е.			25.12.24	Лист 3	Листов 7
Утв.					Науковий лист 3	
					НХТ ННХТ МО-2-2М	

Дослідження термостійкості зразків спреду "Вершково-кокосовий з сорбітолом"



Із моноліту спреду пробовідбірником вилучають пробу циліндричної форми висотою 20 мм і діаметром 20 мм. Відібрані зразки обережно розміщують на скляній пластині з номерами проб на відстані 20...30 мм один від одного. Пластинку з пробами вміщують у повітряний термостат, де витримують при температурі 29...31 °С протягом 2-х год. Після закінчення витримки пластинки з пробами обережно виймають з термостату, ставлять на лист паперу із міліметровими поділками і визначають нижній діаметр кожного циліндру



Контроль
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 \cdot 1 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

60:40
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/3 \cdot 0.7$
 Значення коефіцієнту термостійкості 0.7 означає, що термостійкість даного спреду задовільна.

55:45
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/3 \cdot 0.6$
 Значення коефіцієнту термостійкості 0.6 означає, що термостійкість даного спреду незадовільна.

50:50
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/4 \cdot 0.4$
 Значення коефіцієнту термостійкості 0.4 означає, що термостійкість даного спреду незадовільна.

2,4 г сорбіту
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/3 \cdot 0.66$
 Значення коефіцієнту термостійкості 0.66 означає, що термостійкість даного спреду задовільна.

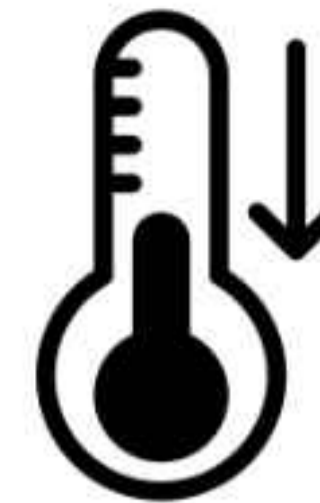
3,4 г сорбіту
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2.8 \cdot 0.71$
 Значення коефіцієнту термостійкості 0.71 означає, що термостійкість даного спреду задовільна.

4,4 г сорбіту
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/3.1 \cdot 0.64$
 Значення коефіцієнту термостійкості 0.64 означає, що термостійкість даного спреду задовільна.

11

111

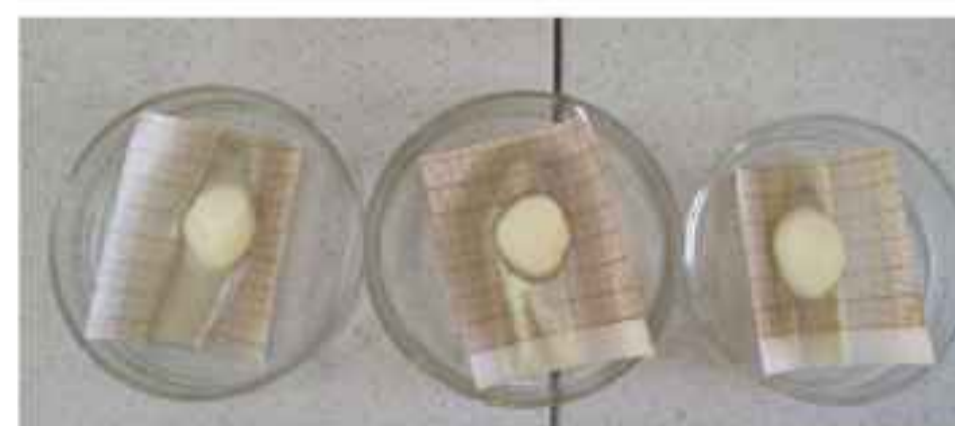
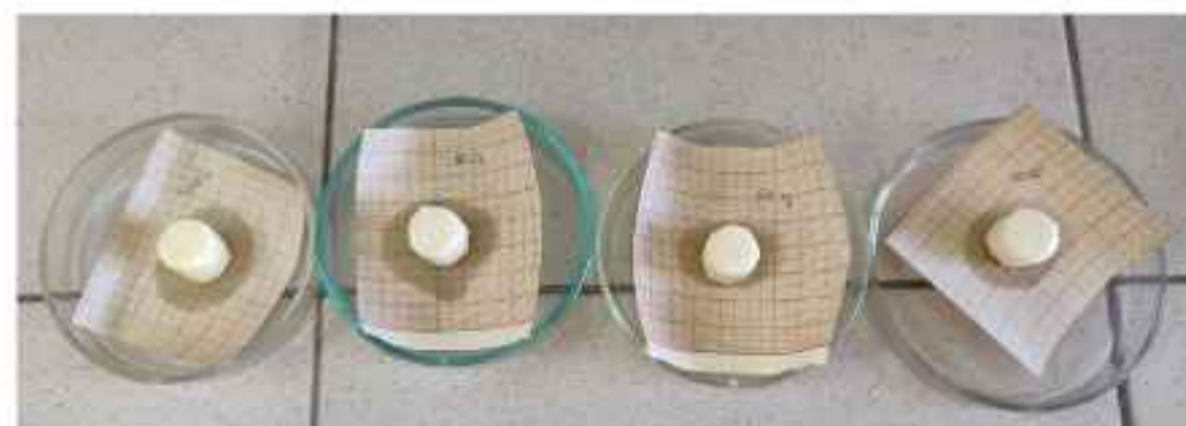
Стандартний метод визначення термостійкості розрахований на жировий продукт, який містить достатньо багато високоплавких тригліцеридів. Температура плавлення яких досягає 28-30 °С. Вершково-кокосовий спред який містить до половини кокосової олії з температурою плавлення 24 °С не можна досліджувати за температури 30 °С як для вершкового масла. Тому було вирішено модифікувати стандартну методику шляхом зменшення температури дослідження термостійкості до температури плавлення кокосової олії до 24 °С. Також наочно було визначено значне відділення кокосової олії, а саме в зразку вершкового масла до кокосової олії в співвідношенні 50: 50.



Дослідження термостійкості зразків спреду "Вершково-кокосовий з сорбітолом"



Із моноліту спреду пробовідбірником вилучають пробу циліндричної форми висотою 20 мм і діаметром 20 мм. Відібрані зразки обережно розміщують на скляній пластині з номерами проб на відстані 20...30 мм один від одного. Пластинку з пробами вміщують у повітряний термостат, де витримують при температурі 24 °С протягом 2-х год. Після закінчення витримки пластинки з пробами обережно виймають з термостату, ставлять на лист паперу із міліметровими поділками і визначають нижній діаметр кожного циліндру.



Контроль
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

50:50
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

55:45
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

60:40
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

2,4 г сорбіту
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

3,4 г сорбіту
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

4,4 г сорбіту
 $\text{V}_{\text{т}} = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_2} = 2/2 = 1$
 Значення коефіцієнту термостійкості 1 означає, що термостійкість даного спреду добра.

11

111

Дослідження величини крапель і розподіл вологи в зразках спреду "Вершково-кокосовий з сорбітолом"



Спеціальним дратяним ножем роблять зріз спреду розміром 6x6 см завтовшки 2-3 см. На свіжий зріз пінцетом щільно прикладають індикаторний папір та витримують 15-30 с. За кількістю синювато-фіолетових крапок або плям, їх величиною, а також за характером їх розташування, проводять оцінку спреду.



Відповідно до еталона за величиною крапель вологи та їх розподілу зразки спреду було віднесено до одного з чотирьох класів: добрий розподіл вологи - на індикаторному папері відбитків не видно.

Перв. приміч.
Спроб. №
Погр. і дата
Вівак. шиф. №
Лист. № докл.
Лист. № докл.
Лист. № докл.

				14450218 24 МГ 004 СК			
Вім.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Розроб.	Розут	А.О.		25.11.24			БМ
Проб.	Пухляк	А.Г.		25.11.24	Розроблення рецептури спреду вершково-кокосового з впровадженням технології на маслокомбінаті потужністю переробки молока 120 тис за зміну.		
Т.контр.					Лист 4	Листов 7	
Н.контр.	Поліщук	Г.Е.		23.12.24	Науковий лист 4		
Утв.					НУХТ ННХТ МО-2-2М		

