

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Технологічна експертиза виробництва сиру м'якого **«Камамбер» ТМ «Президент»**

Здобувача

Казиміра Е.Р.

(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

проф. Капустян А.І.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

доцент Шалений В.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 09.06.2025 р., протокол № 11.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2025 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«06» лютого 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Казимира Едуарда Руслановича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Технологічна експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер»

ТМ «Президент»

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 09.06.2025

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер»

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, НАССР-план виробництва

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва сиру м'якого «Камамбер»

2. Апаратурна схема виробництва сиру м'якого «Камамбер»

3. Опис сиру м'якого «Камамбер» згідно процедур НАССР

4. План НАССР виробництва сиру м'якого «Камамбер»

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	доцент Шалений В.А.	<u>ПІДПИСАНО</u>	

7. Дата видачі завдання «21» березня 2025 року

Керівник ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Едуард КАЗИМІР

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	31.03.2025	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	07.04.2025	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	30.04.2025	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	16.05.2025	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	20.05.2025	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2025	
7	Висновки	28.05.2025	
8	Список використаних джерел		
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва сиру п	25.04.2025	
10	Апаратурна схема виробництва сиру	30.04.2025	
11	Опис сиру плавленого згідно НАССР	16.05.2025	
12	План НАССР виробництва сиру	26.05.2025	
13	Оформлення роботи	02.06.2025	
14	Термін подання роботи на кафедру	09.06.2025	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2025	
16	Захист кваліфікаційної роботи	25.06.2025	

Здобувач-дипломник

ПІДПИСАНО

Едуард КАЗИМІР

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

ПІДПИСАНО

Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Едуард КАЗИМІР

АНОТАЦІЯ

Тема: Технологічна експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер» ТМ «Президент»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Казимір Е.Р.

Керівник: проф. Капустян А.І.

Ключові слова: сир м'який «Камамбер», технологія, контроль, небезпечні чинники, НАССР.

Актуальність. Популярним серед споживачів та перспективним для виробництв, є м'який сир «Камамбер». Його отримують шляхом концентрації і біотрансформації основних компонентів молока під впливом ензимів, мікроорганізмів і фізико-хімічних чинників. Сири, у тому числі «Камамбер», є джерелом біологічно цінних компонентів, а саме, жиру – до 32 %, білка до 26 %, органічних солей – до 2,5–3,5 %, а також містять вітаміни групи А і В.

Для упередження виробництва небезпечної продукції, адже сировина для виробництва сиру є сприятливим середовищем для розвитку патогенної мікрофлори, необхідним є впровадження гігієнічних стандартів, процедур, заснованих на принципах НАССР, жорсткого технохімічного та мікробіологічного контролю технологічного процесу, які є складовими процедур технологічної експертизи. Впровадження даних процедур регламентується також українським харчовим законодавством та іншими нормативними документами.

Мета роботи – розроблення процедур, заснованих на принципах системи НАССР для виробництва сиру м'якого «Камамбер» ТМ «Президент» та технологічна експертиза процесу його виробництва.

Результати роботи: - надано характеристику сировини та матеріалів, які використовуються у технологічному процесі виробництва сиру м'якого «Камамбер» відповідно до чинної нормативної документації підприємства; наведено технологію виробництва сиру м'якого «Камамбер» та здійснено контроль технологічних операцій його виготовлення, визначено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації, запропоновано способи їх попередження; наведено схеми технохімічного та мікробіологічного контролю процесів виробництва сиру м'якого «Камамбер»; надано показники якості (органолептичні та фізико-хімічні) та безпечності сиру м'якого «Камамбер», виготовленого відповідно до чинної нормативної документації; здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва сиру м'якого «Камамбер», визначено критичні контрольні точки та розроблено НАССР - план виробничого процесу; запропоновано заходи та схему контролю щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві сиру м'якого «Камамбер».

Дипломний проект представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці дипломного проекту розглянуто історію та структуру підприємства ПрАТ «Латаліс – МиколаївУкраїна» м. Миколаїв, опис сировинної зони; асортимент даного підприємства, схеми та опис технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання, продуктивний розрахунок; описано технологічну експертизу виробництва та стандартизація; розроблено план-НАССР для виробництва сиру м'якого «Камамбер»; описано принципи охорони праці та навколишнього середовища для даного підприємства, розраховано показники економічної ефективності впровадження процедур НАССР.

Графічна частина виконана на 4 листах формату А 1: технологічна схема виробництва сиру м'якого «Камамбер»; схема лінії апаратурно-транспортного обладнання; опис продукту згідно НАССР, план- НАССР та операційні програми передумови.

Дипломний проект містить: 113 сторінок, 347 таблиць, 2 рисунки, 50 літературних джерел. Графічний матеріал представлено на 4 листах.

ЗМІСТ

ВСТУП	ст 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ПРАТ «ЛАКТАЛІС – МИКОЛАЇВУКРАЇНА»	10
1.1 Історія підприємства	10
1.2 Структура підприємства	14
1.3 Характеристика сировинної зони	15
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	16
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРУ М'ЯКОГО «КАМАМБЕР»	17
2.1 Продуктовий розрахунок	19
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва сиру м'якого «Камамбер»	22
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СИРУ М'ЯКОГО «КАМАМБЕР»	30
3.1 Контроль сировини, виробництва та якості готової продукції	30
3.1.1. Контроль якості сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів	30
3.1.2 Контроль технологічного процесу	38
3.1.3 Контроль якості готової продукції	43
3.1.4 Методи контролю показників якості готового продукту та інгредієнтів	46
3.1.5 Дефекти та фальсифікація виробництва м'яких сирів	47
3.2 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва сиру м'якого «Камамбер» та управління його безпечністю	53
3.2.1 Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників	56
3.2.2 Розподіл суттєвих небезпечних чинників за категоріями та протокол розподілу заходів керування	60
3.2.3 Розроблення процедур для плану НАССР та операційних програм передумов	61
РОЗДІЛ 4 Охорона праці та навколишнього середовища	66
4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві	66
4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища	72
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	76
Висновки	86
Список використаних джерел	89
Додаток А опис рецептурних інгредієнтів та пакувальних матеріалів	94
Додаток Б Оцінювання суттєвості небезпечних чинників	99

<i>КРБ.ХХЕтаБ.1.150-03.1.8</i>								
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Казимір Е.Р.</i>	<i>ПІДПИСАНО</i>	<i>17.06.25</i>				
<i>Керівник</i>		<i>Капустян А.І.</i>	<i>ПІДПИСАНО</i>	<i>17.06.25</i>			5	113
<i>Керівник</i>						ОНТУ 2025		
<i>Зав.кафедр</i>		<i>Капустян А.І.</i>	<i>ПІДПИСАНО</i>	<i>17.06.25</i>				

Вступ

Молочна промисловість – одна з провідних галузей народного господарства, яка забезпечує населення продуктами харчування [1].

Виробництво молокопродуктів – один із напрямів спеціалізації сільськогосподарських підприємств центрального регіону України.

Молоко і молочні продукти, виготовлені з натурального коров'ячого молока (цільне молоко, кисломолочні продукти, сир кисломолочний, сир твердий та ін.) містять низку цінних поживних речовин, котрі не можуть замінити інші продукти.

Сир – один із найпопулярніших продуктів у світі. Існує близько 5000 сортів сиру. Всесвітньо визнані сировари існують в Швейцарії, і в Голландії, і в Німеччині, і в Італії. І в Україні є свої автентичні сири. Сировиною для нього є молоко – коров'яче, овече, козине, верблюже та ін.

З погляду науки сир – один з кращих, найкорисніших і цінних харчових продуктів. У середньому він містить до 32 % жиру, 26 % білка, 2,5–3,5 % органічних солей, вітаміни групи А і В. Що важливо: у процесі дозрівання сиру його білок стає розчинним і тому практично повністю (на 98,5 %) засвоюється організмом людини.

Сири отримують шляхом концентрації і біотрансформації основних компонентів молока під впливом ензимів, мікроорганізмів і фізико-хімічних чинників; виробництво сирів включає коагуляцію молока, відділення сирної маси від сироватки, формування, пресування під дією зовнішніх навантажень або власної ваги, соління, а споживання робиться відразу після вироблення (у свіжому вигляді) або після дозрівання (витримки) при певній температурі і вологості в анаеробних або аеробних умовах.

Асортимент сирів, що виробляються в нашій країні і за кордоном дуже різноманітний. Сири відрізняються один від одного по технологічним параметрам, мікробіологічним і біохімічним процесах, органолептичним показникам, хімічному складі, формі та масі.

Дуже популярним серед споживачів, а, відповідно, перспективним для виробництв, є м'який сир «Камамбёр».

Камамбёр – сорт м'якого жирного сиру, який виготовляють з коров'ячого молока. Він має колір від білого до світло-вершкового. Смак сиру – гострий, пікантний, злегка схожий на грибний. Зовні сир покритий пухнастою білою кіркою, яка утворюється завдяки спеціальній сирній плісняві. Кірка: тонка, біла з поверхнею плісняви *Penicillium candidum*.

Розрізняють три різновиди та три стилі Камамбера.

Camembert de Normandie AOC - робиться тільки з сирого молока і тільки на території Нормандії, із молока корів нормандської породи; за суворим нормам відповідного апелласьону (створеного 1983 року). Стиль дуже яскравий, деякі його не люблять, а деякі обожають. Сильний і не дуже приємний запах.

Camembert Fabrique en Normandie — робиться на території Нормандії, але з пастеризованого молока. В Україні зустрічається у продажу досить часто. Стиль помітно менш яскравий, ніж у Camembert de Normandie AOC, але характерні ноти присутні.

Camembert — може бути виготовлений де завгодно і за будь-якими стандартами, головне — щоб була біла пліснява скоринка і подібна до Камамберу консистенція. Цей сир роблять не лише у Франції, а й у Німеччини, Данії, Польщі та інших країнах. Як правило такий сир Камамбер зроблений з пастеризованого молока і відрізняється нейтральним стилем, іноді дуже нудним.

Сир «Камамбер» повинен бути виготовленим з якісного молока, який містить корисні вітаміни, мікроелементи та сприятливі для мікрофлори кишечника лактофільні бактерії. Тому що неякісне молоко може бути заражене різними мікроорганізмами, зокрема лістеріями (рід *Listeria*) – анаеробними бактеріями, які діють в організмі людини як внутрішньоклітинні паразити.

Зараження лістеріями призводить до інфекційних захворювань.

А тому виробництво будь-якого харчового продукту, у тому числі й м'якого сиру, повинно бути безпечним, з унеможливленням виникнення та потрапляння певних небезпечних чинників у ході технологічного процесу, а саме, фізичній, мікробіологічній та хімічній контамінації.

Для упередження вказаних недоліків доцільним є впровадження гігієнічних стандартів, процедур, заснованих на принципах НАССР, жорсткого технохімічного та мікробіологічного контролю технологічного процесу, які є складовими процедур технологічної експертизи. Впровадження даних процедур регламентується також українським харчовим законодавством та іншими нормативними документами.

Мета дипломної роботи: розроблення процедур, заснованих на принципах системи НАССР для виробництва сиру м'якого «Камамбер» в умовах ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна» та технологічна експертиза процесу його виробництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- надати характеристику сировини та матеріалів, які використовується у технологічному процесі виробництва сиру м'якого «Камамбер» відповідно до чинної нормативної документації підприємства;

- навести технологію виробництва сиру м'якого «Камамбер» та здійснити контроль технологічних операцій його виготовлення, визначити етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації, запропонувати способи їх попередження;

- навести схеми технохімічного та мікробіологічного контролю процесів виробництва сиру м'якого «Камамбер»;

- надати показники якості (органолептичні та фізико-хімічні) та безпечності сиру м'якого «Камамбер», виготовленого відповідно до чинної нормативної документації.

- здійснити аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва сиру м'якого «Камамбер», визначити критичні контрольні точки та розробити НАССР - план виробничого процесу;

- запропонувати заходи та схему контролю щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві сиру м'якого «Камамбер».

Об'єкт дослідження: експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер» в умовах ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна».

Предмет дослідження: нормативні документи, що регламентують виробництво сиру м'якого «Камамбер», рецептура, технологія виробництва сиру м'якого «Камамбер», технохімічний та мікробіологічний контроль, ідентифікація потенційно небезпечних чинників технології виробництва сиру м'якого «Камамбер», критичні контрольні точки та НАССР план виробничого процесу сиру м'якого «Камамбер».

Дипломний проект містить: 113 сторінок, 347 таблиць, 2 рисунки, 50 літературних джерел. Графічний матеріал представлено на 4 листах.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Історія підприємства

Історія «Lactalis» в Україні почалася зі створення 15 лютого 1996 року франко-українського підприємства з виробництва харчового казеїну та масла на базі Миколаївського міського молочного комбінату [2].

А вже в липні 1996 року в Україні з'явився перший продукт під міжнародним брендом *Président* – масло, вироблене на обладнанні, привезеному із Франції, за унікальною для країни технологією – з вершків, сквашених спеціальними заквасками.

Підписанню угоди про створення спільного підприємства передували кілька років переговорів. Вони розпочалися в 1993 році, коли французьку компанію «Besnier» зацікавив запропонований українцями проект виробництва харчового казеїну в Миколаївській області. Попри кризу в Україні в 1990-х один із найбільших французьких виробників молочної продукції повірив у потенціал країни і став першим іноземним інвестором у вітчизняну молочну галузь [2].

Наступним важливим етапом розвитку компанії було технічне переоснащення виробництва та розширення асортименту, які розпочалися в 1998 році. І вже за два роки на підприємстві виготовлялося понад 150 найменувань продукції. Крім молока, кефіру, ряжанки, сметани і масла, з'явилися йогурт, а також сиркові десерти, для виробництва яких у 2000 році відкрили новий цех. Оснащений найсучаснішим обладнанням, він на той час не мав аналогів в Україні. Інновацією компанії на ринку стала і сімейна упаковка – стаканчик 400 г, у якому з 2000 року розпочали випуск сметани і десертів.

«Besnier», перейменована в 1999 році в «Lactalis» [2].

Підкорення ринку України

Бренди компанії починають завойовувати лояльність споживачів по всій країні; у найбільших містах – Києві, Львові, Дніпрі, Донецьку, Одесі та Сімферополі – відкриваються регіональні офіси «Лакталіс – Україна».

У 2003 році ТМ Président презентує унікальні для ринку сиркові десерти із шоколадною глазур'ю та кисломолочний сир «Творожна Традиція» – інноваційний продукт, який має смак домашнього сиру і може вживатися без термічної обробки. У 2004 році Groupe Lactalis інвестує кошти у придбання компанії «Фуд Мастер», яка володіє на території України брендами «Лактонія» і «Білосвіт». Розпочинається випуск функціональних йогуртів «Лактонія Immun+» та першої на вітчизняному ринку «Зап'янки», виготовленої у промисловий спосіб, – під новим брендом ТМ «Дольче» [2].

Утримувати високі темпи розвитку та забезпечувати найвищу якість продукції компанії дозволяє подальше переоснащення заводу в Миколаєві, що дало змогу частково виключити вплив людського фактора на процес виробництва.

10-ліття у 2006 році «Лакталіс – Україна» зустріла лідером на ринку країни в категоріях: «сметана у стаканчику», «сир» і «сиркові десерти». Того ж року сметана і масло ТМ Président отримали свою першу всеукраїнську нагороду «Вибір року».

Міжнародні стандарти роботи

Попри світову економічну кризу 2008 року компанії вдалося зробити черговий крок у своєму розвитку.

Зараз на території України налічується 2 заводи, один з яких в Миколаєві, де випускається близько 200 видів молочної продукції під 8 унікальними брендами [2].

Для покращення якості використовується перевірка сировини за допомогою різноманітних тестів ще до моменту її прибуття на ферму, при транспортуванні обов'язково дотримується температурний режим, а під час прийому молока на молокозавод – проводять тестування з 10 аналізів.

Найсучасніші лабораторії перевіряють не лише сировину, інгредієнти, упаковку та продукцію, а й чистоту обладнання – ефективність миття, гігієну приміщення і повітря. Закритий цикл виробництва забезпечує мінімальний 13

контакт продукту з навколишнім середовищем та людиною. В результаті підприємство «Лакталіс» гарантує безпеку та користь продуктів харчування.

У 2010 році в компанії впроваджено сертифіковану систему управління якістю і безпекою харчових продуктів відповідно до вимог стандартів ISO HACCP; на обох заводах «Лакталіс – Україна» починають діяти стандарти ISO 9001:2008.

Глобальний розвиток

Щоб дієво протистояти недобросовісній конкуренції та масовій фальсифікації на ринку молочних продуктів, «Лакталіс – Україна» налагоджує співпрацю з вітчизняними профільними асоціаціями та міжнародними об'єднаннями, зокрема Європейською бізнес-асоціацією (ЕВА) та Американською торговою палатою (АСС). Продукція, вироблена «Лакталіс-Україна», завойовує лояльність споживачів за кордоном, зокрема в Росії, Молдові, Азербайджані, Вірменії, Грузії, ОАЕ [2].

А в січні 2016 року підприємства компанії одними з перших у країні отримують можливість експортувати продукцію до Європейського Союзу. Розширенню міжнародних ринків збуту сприяли, зокрема, упровадження та сертифікація інтегрованої системи менеджменту відповідно до вимог стандартів ISO 9001:2009 та ISO 22000:2005 для забезпечення високої якості і харчової безпеки продукції.

У 2013 році у продуктовому портфелі компанії з'являється новий бренд «Локо Моко», орієнтований на найменших споживачів молочної продукції. Йогурти, сирки та десерти для дітей під ТМ «Локо Моко», збагачені кальцієм, вітаміном D3 та кислотами Омега 3, швидко завойовують любов споживачів не тільки в Україні, а й за кордоном [2].

У 2014 – 2015 роках внаслідок конфлікту на сході України, економічної та політичної нестабільності у країні «Лакталіс – Україна» змушена була оперативно прийняти ряд стратегічних рішень, щоб зберегти високу якість продукції і не втратити лояльність споживачів. Ужиті кроки дозволили пройти

складний період з мінімальними втратами і залишитися вірними головним принципам.

У 2017 та 2018 роках компанія стала номером один серед вітчизняних виробників – експортерів молочної продукції для кінцевого споживача і продовжує зберігати позиції лідера. При цьому компанія активно розширює асортимент: тільки протягом 2018 року «Лакталіс – Україна» представила на ринку 11 новинок. Для кожного споживача знайдеться продукція за смаком [3].

Міжнародна експансія

З моменту отримання підприємствами компанії у 2016 році дозволу на експорт до Євросоюзу розпочалося стрімке завоювання міжнародних ринків. Сьогодні продукція «Лакталіс – Україна» представлена в більш ніж 25 країнах світу. У 2017 та 2018 роках компанія стала номером один серед вітчизняних виробників – експортерів молочної продукції для кінцевого споживача і продовжує зберігати позиції лідера [3].

При цьому компанія активно розширює асортимент: тільки протягом 2018 року «Лакталіс – Україна» представила на ринку 11 новинок.

Зокрема, розпочався випуск ультрапастеризованого молока з вітамінами ТМ «Локо Моко»; з'явилася нова – італійська – колекція десертів «Дольче» – зі страчателлою, класичним італійським десертом із крихтами шоколаду; презентовано сирки «Лактонія Fit+» із високим вмістом протеїнів та кисломолочний напій, збагачений вітаміном С, «Лактонія Іmun+».

ТМ Président запропонувала споживачам готове рішення для сніданку або корисного перекусу – кисломолочний сир зі сметаною та сіллю «Творожний Сніданок»; а також кисломолочний сир у зручній упаковці із прозорими боковинами, які дають змогу побачити продукт, і сирковий крем з овочевими наповнювачами.

Зберігаючи фокус на бездоганній якості та інноваційності продукції, «Лакталіс – Україна» продовжує безперервний розвиток і на зламі десятиліть розпочинає новий етап історії успіху [3].

1.2. Структура підприємства

Структура організації - це логічні взаємовідносини рівнів управління та функціональних ланок, побудовані у формі, яка дозволяє ефективно досягати цілей організації. Майже у всіх організаціях має місце розподіл праці по горизонталі і по вертикалі.

Очолює ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна» голова управління, якому підпорядковуються функціональні керівники.

Голова правління несе особисту відповідальність за діяльність підприємства, реалізацію політики і рішень, які приймаються керівництвом. За кожним функціональним керівником закріплюються конкретні керівні функції. Функціональні керівники узгоджують прийняття рішень з відповідними працівниками, проводять оперативну роботу, коригують рішення і підпорядковуються голові правління [4].

Головний інженер керує технічною підготовкою виробничо-господарської діяльності, науково-дослідною діяльністю. Він відповідальний за організацію і проведення контролю за роботою технологічного обладнання, несе особисту відповідальність за технічний стан обладнання і проведення плановопереджувальних робіт.

Начальник планово-економічного відділу визначає, контролює та координує діяльність пов'язану із збутом, плануванням та маркетингом. Згадані функції закріплені, відповідно, за економістом по збут, економістом по плануванню та керівником служби маркетингу.

Керівник відділу кадрів керує процесами найму і звільнення працівників, підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів.

Головному бухгалтерові підпорядковані функції бухгалтерського обліку, статистичної звітності, економічного аналізу стану підприємства [4].

Начальник виробничої лабораторії здійснює постійний своєчасний лабораторний контроль відповідності якості сировини, матеріалів і готової продукції встановленим стандартам і технічним умовам з реєстрацією в

журналах контролю на всіх рівнях. Він особисто контролює продукцію, яка йде на експорт і оформляє відповідну документацію [4].

1.3.Характеристика сировинної зони

«Lactalis» перший в Україні розпочав практику фінансування заготівлі сировини, створивши у селах приймальні пункти, які відповідали санітарно-ветеринарним нормам, були обладнані охолоджувачами та міні-лабораторіями. Сьогодні у власності компанії 130 приймальних пунктів.

Сировина надходить як від господарств, так і від індивідуальних секторів. Мінімальний радіус доставки молока складає 9 км, а максимальний 200 км.

Приймання молока проводиться в загальному потоці по кількості і якості з 8.00. до 20.00, відповідно ДСТУ 3662-97. «Молоко коров'яче незбиране, вимоги при закупівлі» [5]:

- молоко повинно бути якісним і природним для використання у харчовій промисловості;
- молоко, яке закуповують, повинно отримуватися від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань та за показниками якості відповідати вимогам стандарту;
- молоко після доїння повинно бути профільтроване та охолоджене;
- сировина повинна бути натуральною, незбираною, чистою, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів;
- за зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною масою, від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду і згустків;
- не допускається змішування молока від здорових і хворих корів та заморожування молока;
- в молоці не допускається вміст ігібувальних речовин;
- за фізико-хімічним, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показникам якості молоко розподіляють на три ґатунки: екстра, вищий, перший;

- масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом міністрів України у встановленому порядку;
- за домовленістю сторін допускається закуповувати молоко з густиною? 1026 кг/см^3 за температури 20°C і кислотністю від 15°T та до 21°T , але свіже незбиране, яке оцінюється на підставі контрольної проби першим чи другим гатунком, чистотою, загальним бактеріальним обсіменінням, кількістю соматичних клітин, масовою часткою сухих речовин відповідає вимогам цього стандарту.

Молоко, яке не відповідає вимогам ДСТУ 3662-97. «Молоко коров'яче, незбиране», відноситься до негатункового і може використовуватися для переробки згідно з галузевими рекомендаціями, які затверджені у встановленому порядку [5].

1.4.Асортимент, який виробляє підприємство

Наразі «Лакталіс Миколаїв» виготовляє більш ніж 200 видів молочної продукції.

Пріоритетні галузі: сирна та десертні групи. Середньомісячний обсяг виробництва продукції становить – 2,5 тис. тонн.

Продукція Lactalis представлена на українському ринку брендами «President», «Дольче», «Lactel», «Лактонія», «Фанні», «Локо Моко». Вся продукція підприємства виготовлена на основі природних компонентів і не містить шкідливих для здоров'я людини консервантів. Перш ніж з'явитися перед споживачем вона проходить систему контролю якості.

Підприємство працює по давальницькій схемі, відповідно до якої переробляє сировину та виготовляє продукцію для дочірнього підприємства «Лакталіс – Україна» [6].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІ ЯВИРОБНИЦТВА СИРУ М'ЯКОГО «КАМАМБЕР»

До складу головного продукту, сиру м'якого «Камамбер», входить така сировина:

- молоко-сировина коров'яче, за ДСТУ 3662:2018 [7];
- сіль кухонна не нижче першого сорту, мелена згідно з ДСТУ 3583:2015 [8];
- закваска бактеріальна згідно з ТУ У 15.5-31034548-001:2009 "Препарати прямого внесення сухі» [9];
- сичужний фермент за міжнародним стандартом ГОСТ 34353-2017 [10];
- кальцій хлорид за міждержавним стандартом ГОСТ 450-77 «Кальцій хлористий технічний. Технічні умови. Добавки харчові» [11];
- вода питна згідно ДСТУ 7525:2014 [12].

Молоко-сировина

Головною сировиною в сирі «Камамбер» виступає молоко-сировина коров'яче, за ДСТУ 3662:2018 [7].

У молоці виявлено понад 120 хімічних речовин, у тому числі: білки, жири, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти. До вітамінів відносяться жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К) і водорозчинні вітаміни (В1, В2, В3, В6, В12, РР, С, Н - біотин), фолієва кислота. Енергетична цінність коров'ячого молока становить 2797 кДж. Харчову цінність молока наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. – Харчова цінність молока, %

Сировина	Масова частка, %				
	Вологи	Білку	Жиру	Вуглеводів	Мінеральних речовин
Молоко	87,5	3,5	3,5 – 4,2	4,8	0,7

До допоміжної, другорядної сировини відносять сіль, воду, кальцій хлорид, сичужний фермент та закваску бактеріальну.

Сіль

Види солі: харчова, мелена, виварена.

У виробництві сиру використовують сіль кухонну не нижче першого сорту, мелену.

Кухонна сіль є не лише смаковим компонентом сиру, але і регулятором процесу визрівання. Сир солять протягом 40 – 60 хв у розсолі температурою 14 – 15 °С, масова частка хлориду натрію становить 20 – 22%.

Вода питна

На харчових підприємствах використовують таку воду як: питна, водопровідна, дистильована та інша.

Роль питної води полягає у розчиненні компоненту сіль, для приготування розчину солі, де безпосередньо відбувається соління сирів [13].

Закваска бактеріальна

Закваски бактеріальні за складом бувають: мезофільними, термофільними і змішаними.

Закваску бактеріальну вносять з метою визрівання, для покращення фізико – хімічного середовища молока, Використання молочнокислих мезофільних стрептококів гарантує одержання продукту з необхідною кислотністю. Такий режим створює умови для розвитку молочнокислих стрептококів, які вносяться з закваскою.

Кальцій хлорид

Кальцій хлорид вводять у вигляді розчину з розрахунку 10 – 30 г сухої солі на 100 кг молока, який поповнює витрати під час пастеризації розчинних кальцієвих солей, які необхідні для сичужного ферменту.

Сичужний фермент

Сичужний фермент вносять до сиру з розрахунку 1г/т молока. Сичужний фермент знижує кислотність згустку, підвищує його щільність, що дозволяє приступити до його обробки за більш низької кислотності, та отримати сир менш кислого смаку.

2.1. Продуктовий розрахунок

Сировинні розрахунки виробляють з метою встановлення необхідної кількості сировини для пропонованого асортименту молочних продуктів.

Розрахунок виробництва молочних продуктів заснований на матеріальному балансі і виконується з урахуванням гранично допустимих виробничих втрат. Розрахунок може проводитися від сировини до готового продукту або від готового продукту до сировини [12].

Під час виконання продуктового розрахунку необхідно використовувати діючі нормативні накази та норми витрат сировини при виробництві молочних продуктів.

Після проведення розрахунку кількості молока базисної жирності, дані заносяться в таблицю 2.1.

Проведення розрахунків:

Кількість молока базисної жирності використаного на виробництво сиру, 10т.

Розрахунок масової частки жиру в нормалізованій суміші.

Масова частка жиру в нормалізованій суміші.

$$Ж_{см} = K_p * B_m,$$

де $Ж_{см}$ – це жирність суміші;

K_p – розрахунковий коефіцієнт, встановлений дослідним шляхом;

B_m – білок молока.

Визначення орієнтовної масової частки жиру в суміші. З урахуванням масової частки жиру в молоці 3,4 % та сухих речовин сиру 45 % орієнтовна масова частка жиру в суміші $Ж_{см.ор}$

$$Ж_{см.ор} = 3,25 \%$$

Розрахунок поправочного коефіцієнта.

В сирі після пресування масова частка жиру в сухій речовині повинна бути на 1...1,5% вище стандартної, тобто, $Ж_r=61-61,5\%$. Допустимо, що

фактична масова частка жиру в сухій речовині сиру після пресування $J_{\phi}=61\%$.

Тоді розрахуємо поправочний коефіцієнт

$$K_{\Pi} = J_T \cdot (100 - J_{\phi}) / J_{\phi} \cdot (100 - J_T).$$

$$K_{\Pi} = 60 \cdot (100 - 61) / 61 \cdot (100 - 60) = 0,767$$

Розрахунок уточненої жирності нормалізованої суміші.

Уточнена жирність нормалізованої суміші

$$J_{\text{см.ут}} = K_{\Pi} \cdot J_{\text{см.ор}} = 0,767 \cdot 3,25 = 2,4 \%$$

Визначення розрахункового коефіцієнта. Розрахунковий коефіцієнт

$$K_p = J_{\text{см.ут}} / B_M,$$

де B_M - масова частка білку в молоці, % (допустимо=3,1%);

$$K_p = 2,4 / 3,1 = 0,774 \%$$

Тоді масова частка жиру в нормалізованій суміші з урахуванням масової частки білку в даній партії молока 3,3 %

$$J_{\text{см}} = K_p \cdot B_M = 3,3 \cdot 0,774 = 2,5\%$$

Маса нормалізованої суміші:

$$M_{\text{нм}} = M_M \cdot (J_B - J_{\text{см}}) / (J_B - J_{\text{см}}) \cdot ((100 - \Pi) / 100),$$

$$M_{\text{нм}} = 10000 \cdot (10 - 3,4) / (10 - 2,5) \cdot ((100 - 0,5) / 100) = 8844,22 \text{ кг}$$

Маса вершків, отриманих при нормалізації:

$$M_B = M_M \cdot (J_M - J_{\text{см}}) \cdot (100 - \Pi) / (J_B - J_{\text{см}}) \cdot 100 =$$

$$= 10000 \cdot (3,4 - 2,5) \cdot (100 - 0,5) / (10 - 2,5) \cdot 100 = 1194 \text{ кг}$$

Вершки пастеризуються та фасуються в відерця.

Жиробаланс при нормалізації:

$$M_M \cdot J_M = M_{\text{см}} \cdot J_{\text{см}} + M_B \cdot J_B + M_M \cdot J_M \cdot \Pi / 100$$

$$10000 \cdot 3,4 = 8844,22 \cdot 2,5 + 1194 \cdot 10 + 10000 \cdot 3,4 \cdot 0,5 / 100$$

$$34000 \sim 34220,55$$

$$M_{\text{з.с.}} = M_{\text{н.м.}} / \text{НР},$$

де $M_{\text{з.с.}}$ – маса зрілого сиру;

де НР- норма витрат суміші на 1т сиру при виробництві сирів, визріваючих в камерах для визрівання:

$$M_{з.с.} = 8844,22 / 5,6 = 1579,325 \text{ кг}$$

Маса сироватки:

$$M_{срв} = M_{н.м.} * 80 / 100 = 8844,22 * 80 / 100 = 7075,376 \text{ кг}$$

Маса сиру після пресування:

$$M_{с.п.} = M_{з.с.} * 100 / (100 - U_c),$$

де U_c - норма усушки сирів в період визрівання, %. При визріванні сиру в продовж 20 днів $U_c = 3,0\%$

$$M_{с.п.} = 1579,325 * 100 / (100 - 3,0) = 1628,17 \text{ кг}$$

Маса усушки сиру:

$$M_y = M_{с.п.} - M_{з.с.}$$

$$M_y = 1628,17 - 775,808 = 852,362 \text{ кг}$$

Маса хлористого кальцію:

$$M_{х.к.} = 8844,22 * 30 / 100 = 2653,266 \text{ г} = 2,653 \text{ кг}$$

Хлористий кальцій вносять з розрахунку 10...30 г безводної солі на 100 кг нормалізованого молока.

Маса молокозідального препарату:

$$M_{преп} = 8844,22 * 1,5 / 100 = 132,66 \text{ г} = 0,1326 \text{ кг}$$

Зроблені розрахунки матеріального балансу та втрат сировини у ході технологічного процесу, дозволяють розрахувати витрати сировини на 1000 кг та на 10000 кг готової продукції (табл. 2.2).

Таблиця 2.2. – Витрати сировини на 1000 кг та на 10000 кг готової продукції

Назва сировини	Витрати сировини на 1000 кг готової продукції	Витрати сировини на 10000 кг готової продукції
Молоко сировина, кг	6 330	63 291,13
Молоко нормалізоване	5 597,6	55 976,07
МФП, кг	0,083	0,839
Кальцій хлористий	1,679	16,79
Всього	11 929,362	119 284,829

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва сиру м'якого «Камамбер»

Технологічна та апаратурна схеми виробництва сиру м'якого «Камамбер» представлено відповідно на рис. 2.1 і на рис. 2.2.

Сир «Камамбер» виробляють з пастеризованого молока з внесенням та застосуванням чистих культур молочнокислих бактерій та плісняви *Penicillium candidum*.

Основні показники технологічного процесу виробництва сиру «Камамбер» наступні: масова частка жиру в сухій речовині не менше 45%, вологи після самопресування 70 – 75%, вологи в зрілому сирі 60 – 65; кухонної солі в зрілому сирі не більше 2,5%, рН перед солінням 4,6 – 4,7, 4,7 – 4,9 зрілого сиру, тривалість дозрівання 21 – 35 діб.

Підготовка сировини:

Приймання молока включає такі операції: перевірку супроводжувальних документів, огляд тари, органолептична оцінка молока, визначення температури, відбір проб та проведення аналізів для оцінки якості та сиропридатності молока, сортування молока, оформлення необхідної документації.

Контролю піддають кожну партію молока, що була доставлена на виробництво. Відбір проб проводять в присутності осіб, відповідальних за якість контрольованої продукції. Визначають кислотність молока в середній пробі, яка виражається в градусах Тернера.

Для переробки на сир використовується лише сиропридатне молоко, вищого гатунку, що відповідає вимогам за ДСТУ 3662:2018 [7] і технологічним інструкціям.

Прийом молока здійснюють з автомолцистерни. Молоко перекачують насосом на автоматичну лінію приймання.

Через відцентровий насос (1) молоко спочатку надходить до вагів (2) для зважування кількості молока, а вже звідти до приймальної ванни (3). Молоко очищають через відцентровий очисник (4), від механічних домішок та охолоджують в пластинчатому охолоджувачі (4), для уникнення бактеріального забруднення сировини.

Охолоджене та очищене молоко відправляють в резервуар для зберігання (5).

Пастеризація, нормалізація і охолодження молока

Молоко подається у зрівняльний бак (6). В залежності від рівня молока в зрівняльному баці поплавков діє на клапан, що відкриває чи закриває вхід сирого молока.

З бака молоко відцентровим насосом, який призначений для забору молока зі зрівняльного бака, та подачі його в пластинчастий апарат, спрямовується для пастеризації до пластинчатої пастеризаційно-охолоджувальної установки (7).

Пастеризується молоко при температурі $72 - 75^{\circ} \text{C}$ з витримкою 20 – 25 секунд. В апараті молоко при його обробці рухається через секції послідовно.

Спочатку воно проходить секцію рекуперації. З цієї секції здійснюється його виведення на очищення. Потім молоко попадає в секцію пастеризації, знову повертається в секцію рекуперації і далі надходить у секцію водяного охолодження та охолодження крижаною водою.

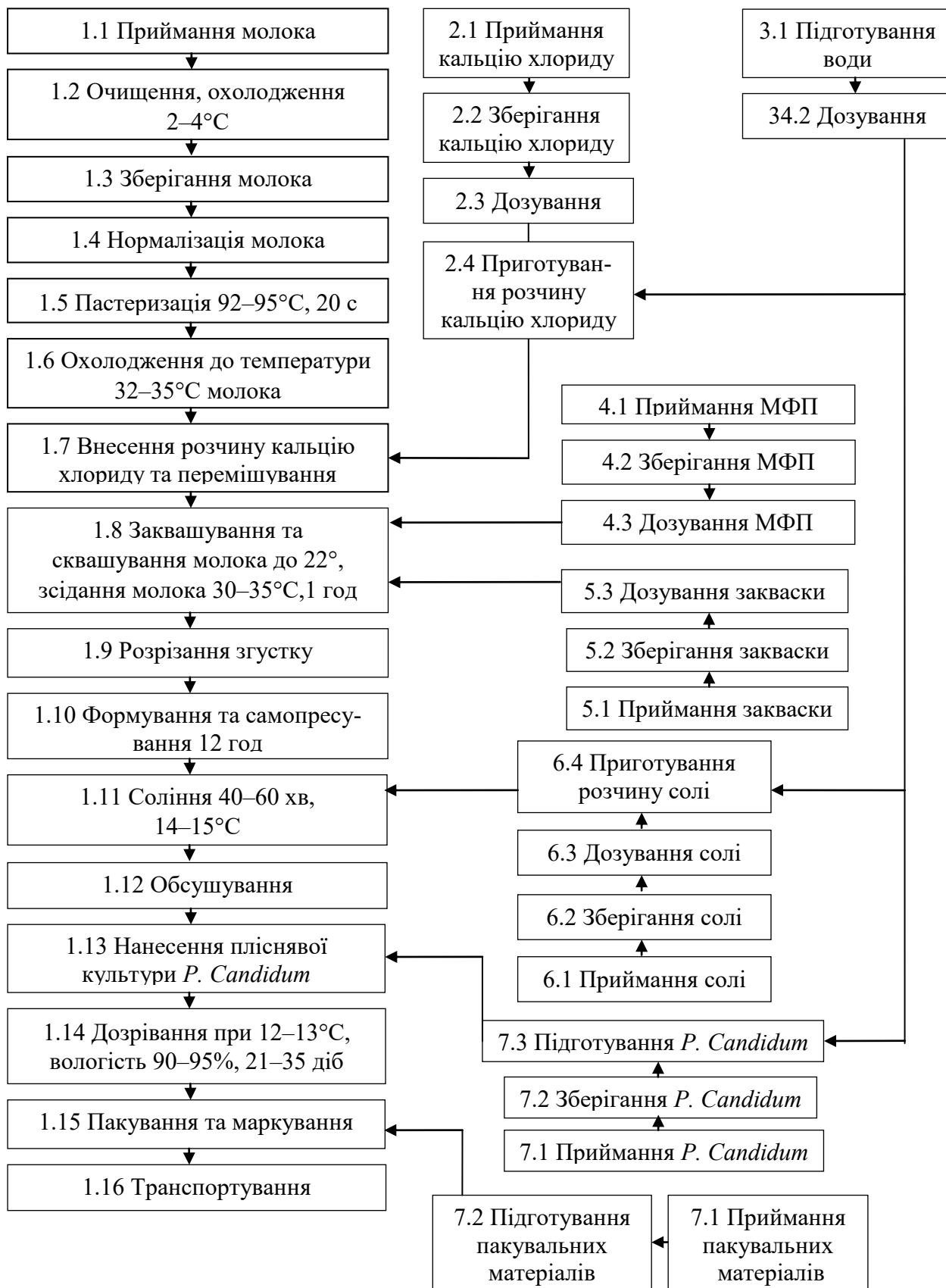


Рис. 2.1. Блок-схема технологічного процесу виробництва сиру м'якого Камамбер

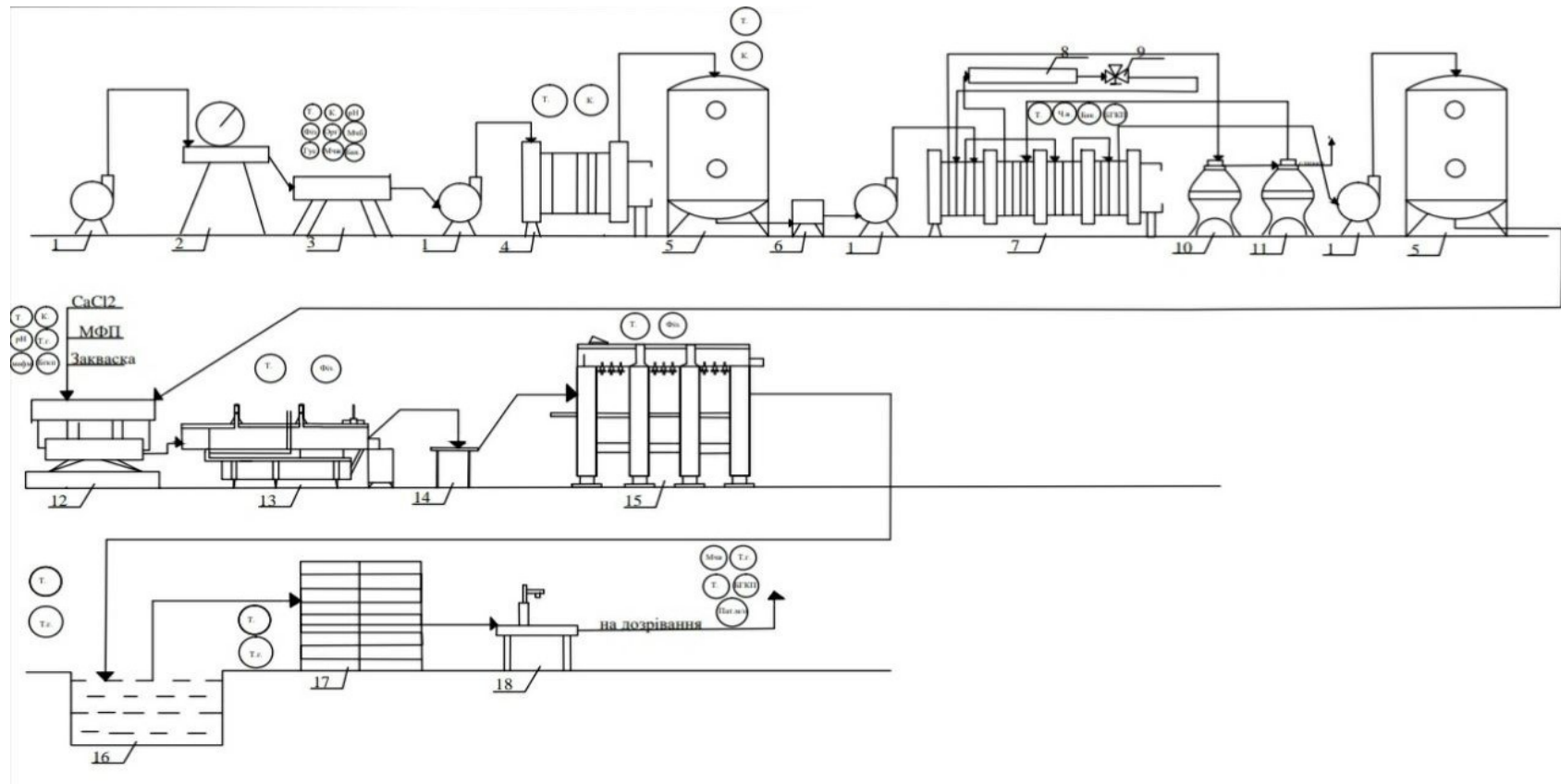


Рис. 2.2. – Апаратурно-транспортна схема виробництва сиру м'якого «Камамбер»

1 – насос відцентровий; 2 – ваги; 3 – ванна для приймання молока; 4. – пластинчатий охолоджувач для молока; 5. – резервуар для зберігання молока; 6. – зрівняльний бак; 7. – пластинчата пастеризаційно-охолоджувальна установка; 8. – витримувач; 9. – клапан зворотний; 10. – сепаратор – вершковідділювач; 11. – сепаратор – молокоочисник; 12. – сировиготовлювач; 13. – формувальний апарат; 14. – стіл; 15. – камера для самопресування; 16. – басейн для соління; 17. – стелаж для обсушки сиру; 18. – пульверизатор для нанесення пліснявої культури *P. Candidum*.

При роботі пастеризаційної установки молоко виводиться з апарата після першої секції рекуперації та направляється в сепаратор-молокоочисник (11), для очищення продукту від важких частинок та уникнення потрапляння органічних та мінеральних домішок.

Потім відбувається сепарування молока – подача молока при температурі 60°C на сепаратор – вершковідділювач(10) для відділення вершків.

Після секції пастеризації молоко витримується у витримувачі (8) та повертається в апарат, де попередньо охолоджується в секціях рекуперації і остаточно до кінцевої температури – у секціях водяного охолодження.

На виході з апарата встановлений зворотний клапан (9). Він спрямовує потік молока на повторну пастеризацію, якщо температура пастеризації не досягла встановленого значення.

Температура пастеризації дозволяє вбити будь-які патогенні бактерії, спори грибків і мікроби, що можуть бути в молоці. Продукт залишиться корисним, тобто не містить патогенних мікроорганізмів.

Таке молоко відрізняється високою якістю і приємним смаком, а головне – абсолютно безпечне для вживання та подальшого використання.

У пастеризоване і охолоджене до температури згортання 32 – 35°C молоко вносять розчин кальцію хлорид з розрахунку 10 – 30 г сухої солі на 100 кг молока.

Внесення сичужного фермента і отримання згустку

Оскільки кислотність молока перед згортанням повинна бути 21 – 22°Т, в молоко вносять 1,5 – 2,0% бактеріальної закваски для сирів з низькою температурою другого нагрівання і витримують до наростання необхідної кислотності [14].

Оскільки пастеризоване молоко повільніше згортається сичужним ферментом. Попереднє додавання до такого молока розчину хлористого кальцію відновлює його здатність згортатися. Після цього вносять сичужний фермент.

Протягом 15 – 25 хвилин ретельно перемішують молоко, після чого залишають його в спокої аж до утворення щільного згустку, який слід перевірити на злам (норма – рівний край з гладкою поверхнею).

Молоко згортається молокозсідальним ферментним препаратом протягом 1 год у спеціальних ваннах – сирю виготовлювачах (12) місткістю не більше 600 літрів.

Згусток розрізають на кубики розмірами 30х30х30мм, витримують 5 – 10 хвилин і після цього ванну з обробленим зерном, що має дещо пружну консистенцію, і світло-зелену сироватку підвозять до транспортера для самопресування.

Формування та самопресування

За допомогою спеціальних пристроїв ванну повільно піднімають, нахиляють, перекидають над бункером.

Спочатку в бункер надходить сироватка, потім розрізаний на кубики згусток. З бункера згусток за допомогою дозувального валика подається на стрічку транспортера для видалення надлишку сироватки, утворення рівномірного за вмістом вологи сирного тіста. Його розрізають та подають на формувальний апарат(13).

Формують сирну масу у вертикально встановленому комплекті групових перфорованих циліндричних форм висотою 600 мм, в нижній частині яких є ножі для різання утворюються циліндрів сирного пласта. Формують протягом 15 – 20 годин.

Після формування сирний пласт через стіл (14) для відділення сироватки та формування сирних головок, подається в камеру для самопресування (15). Самопресування сирю відбувається протягом 18 – 20 годин при температурі 24 – 26 ° С взимку і 20 – 22 ° С влітку. Пресування закінчують, коли рН сирної маси буде дорівнює 4,6 – 4,7. У процесі відділення сироватки сири перевертають через 30 – 40 хвилин, 1,5 – 2 годин і 4 – 6 годин після початку самопресування.

Соління та обсушування сиру

Після закінчення формування штабеля з сиром перевозять в солильне приміщення. Сири солять в басейні для соління (16) протягом 40 – 60 хвилин у розсолі температурою 14 – 15 °С, масова частка хлориду натрію становить 20 – 22%. Після посолки штабелі з сиром встановлюють на опорні рами в похилому стані для стоку розсолу на 5 – 8 годин. Потім сири переносять у приміщення на стелажі для обсушування (17), де їх обсушують протягом 2 діб за температури 18°С.

Нанесення плісені та дозрівання

Поверхня сиру після обсушування повинна бути сухою, що забезпечує нормальний розвиток на ній культури цвілі. Після соління сири засівають спорами плісені *P. Candidum* шляхом розбризкування водного змиву плісені з пульверизатора (18).

Дозріває сир у камері з температурою 9 – 13 ° С і відотною вологістю 88- 92%. Термін дозрівання для свіжих сирів 21 – 35 днів. У процесі дозрівання на 3-й або 4-й день на поверхні сиру утворюється міцелій білої плісняви *Penicillium Candidum*. З появою білої плісняви сири необхідно перевернути, щоб пліснява росла рівномірно по всій поверхні. При реалізації свіжих сирів з появою на поверхні легкого міцелію білої плісняви сири направляють на упаковку.

Готовий продукт

Готовий сир має чистий, кисломолочний смак, допускається злегка пряний присмак, консистенція сиру ніжна однорідна. На розрізі сир має незначну кількість дрібних щілин (порожнеч). Поверхня сиру чиста, за кольором мало відрізняється від усієї маси сиру, або злегка вкрита міцелієм білої плісняви. Колір тіста від білого до світло-кремового.

Пакування та зберігання

Зрілий сир загортають в рослинний пергамент і укладають в індивідуальні картонні коробки. Термін продажу свіжого сиру 5 днів. Зберігати

сир Камамбер на заводі слід не більше 48 годин при 5 – 8 °С і відносній вологості 75 – 80%. Для ефективного виробництва сиру, потрібно зробити якісний підбір обладнання.

Підбір обладнання є одним з найбільш відповідальних моментів у загальній структурі розроблення технологічного процесу зміцнення (відновлення) деталі. Від правильності його вирішення у великій мірі залежать як технічні, так і економічні показники запроєктованих технологічних процесів в умовах реального виробництва [15]. Підбір технологічного обладнання наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. – Підбір технологічного обладнання

Назва технологічної операції	Маса сировини, кг	Назва обладнання	Марка	Потужність, кг
Приймання сировини	10 000	Автоматична лінія приймання	КЛК - 9	10 000
Очищення, охолодження	10 000	Пластинчатий-охолоджувач	ООУ	10 000
Зберігання молока	10 000	Резервуар	РЗ-ОТН	10 000
Пастеризація	10 000	Пластинчата пастеризаційно-охолоджувальна установка	ОПФ-1300	10 000
Охолодження	10 000	Пластинчатий-охолоджувальна установка	ООУ	10 000
Перемішування	10 002,6	Сировиготовлювач	Я5-ОСЖ	12 000
Зсідання молока	10 002,7	Сировиготовлювач	Я5-ОСЖ	12 000
Заквашування та сквашування	10 002,7	Сировиготовлювач	Я5-ОСЖ	12 000
Розрізання згустку	7 001,89	Автоматичні мішалки	AISI 304	10 000
Формування та самопресування	5 373,72	Формувальний апарат	Я5-ОФИ	10 000
Соління	5 376,373	Посолочний басейн	СБ-10 000	10 000
Обсушування	5 376,373	Стелаж	-	10 000
Нанесення пліснявої культури <i>Candidum</i> Р.	5 376,398	Пульверизатор	-	10 000
Дозрівання	5 376,398	Камера для дозрівання	Т-480	10 000

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СИРУ М'ЯКОГО «КАМАМБЕР»

Головною метою контролю на підприємствах харчової промисловості є раціональна організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск високоякісної та безпечної продукції з мінімальними технологічними втратами в відповідності до вимог діючих державних стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій [16].

3.1. Контроль сировини, виробництва та якості готової продукції

3.1.1. Контроль якості сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів

Вхідний контроль

Для сироробної промисловості сировина є надзвичайно важливим фактором, що формує якість продукту. Тому в сироробній промисловості використовуються найбільш високі вимоги до перероблюваного молока згідно з ДСТУ 3662:2018 [7].

Перед прийманням молока треба перевіряти наявність супровідних документів та перевірити, щоб усі графи супровідної накладної були заповнені.

Молоко приймають партіями. Партією вважають молоко від одного господарства, одного гатунку, в однорідній тарі і оформлене одним супроводжувальним документом спеціалізованою товарно-транспортною накладною [17].

Накладна складається з двох частин, одна з яких містить відомості про вантаж, інша – про відповідальних осіб, реквізити, підписи осіб, які беруть участь у процесі переміщення молочної сировини, та оформлюється на кожну партію вантажу [17].

Є первинним документом, який є підставою для списання молочної сировини суб'єктом господарювання або фізичною особою, що здійснили відправлення цієї сировини, а також прийняття її молокоприймальним пунктом

або молокопереробним підприємством. Всі дані можуть за наявності завірятися печаткою підприємства, яке прийняло молочну сировину.

Відбирання проб, підготування їх до аналізування.

Проби для мікробіологічного контролювання відбирають асептично, перед відбиранням проб для фізико-хімічних та органолептичних досліджень. Порядок приймання та відбирання проб продуктів повинен відповідати вимогам ДСТУ 4834:2007, ДСТУ ISO 707-2002 та ГОСТ 13928-84. Відібрана проба продукту повинна бути достовірною, непошкодженою та незабрудненою під час зберігання та/або транспортування [18].

Вимоги до якості сировини молоко за ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» [7].

За органолептичними, фізико – хімічними показниками та мікробіологічними показниками сировина молоко відповідає вимогам які зазначені в таблицях 3.1, 3.2, 3.3.

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники молока-сировини

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

Таблиця 3.2 – Фізико – хімічні показники молока-сировини

Показник	Норма для молока гатунку Екстра	Методи контролювання
Густина (за температурою 20°C)	Не менше ніж 1028,0 кг/м ³	ДСТУ 6082 Молоко та молочні продукти. Методи визначання густини.
Масова частка сухих речовин	Не менше 12,0 %	ДСТУ ISO 6731 Молоко, вершки та згущене молоко. Визначення масової частки сухих речовин.
Кислотність	Від 16 до 17°Т	ГОСТ 3624 Молоко та молочні продукти. Титрометричні методи визначення кислотності.
pH	Від 6,6 до 6,7	ДСТУ 8550 Молоко та молочні продукти. Вимірювання pH потенціометричним методом.

Показник	Норма для молока гатунку Екстра	Методи контролювання
Група чистоти	Не нижче ніж 1	ДСТУ 6083 Молоко. Метод визначання чистоти.
Точка замерзання	(-0,520)	ДСТУ ГОСТ 30562 Молоко. Визначення точки замерзання.
Температура молока	Не вища ніж 8°	ДСТУ 6066 Молоко та молочні продукти. Методики визначання температури і маси нетто.

Таблиця 3.3 – Мікробіологічні показники молока-сировини

Мікрофлора	Норма для молока гатунку Екстра	Методи контролювання
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-аеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температурою 30°C)	Не більше 100 тис. КУО/см ³	ДСТУ 7357 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання.
Кількість соматичних клітин	Не більше 400 тис./см ³	ДСТУ 7672 Молоко коров'яче. Визначення кількості соматичних клітин методом проточної цитометрії (експрес-метод).

Щодо фізичних та хімічних характеристик, які стосуються безпеки молока – не допустима наявність інгібувальних та фальсифікувальних речовин (консерванти, сода, аміак, пероксид водню, антибіотики).

Вимоги до сировини сіль кухонна згідно ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» [8].

За органолептичними показниками сіль кухонна відповідає вимогам зазначеним в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Органолептичні показники солі кухонної

Назва показника	Норма гатунку (першого гатунку)	Метод контролювання
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт.	ДСТУ 4886.2:2007 Сіль кухонна. Визначення органолептичних показників.

Назва показника	Норма гатунку (першого гатунку)	Метод контролювання
Смак	Солоний, без стороннього присмаку.	ДСТУ 4886.2:2007 Сіль кухонна. Визначення органолептичних показників.
Запах	Відсутній	ДСТУ 4886.2:2007 Сіль кухонна. Визначення органолептичних показників.
Колір	Білий	ДСТУ 4886.2:2007 Сіль кухонна. Визначення органолептичних показників.

За фізико-хімічними показниками сіль повинна відповідати вимогам зазначеними в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Фізико – хімічні показники солі кухонної

Назва показника	Норма гатунку		
	Вищий	Перший	Другий
Масова частка хлористого натрію, % не більше ніж	97,7	90,0	80,0
Масова частка кальцію-іону, % не більше ніж	0,5	0,8	1,1
Масова частка магній – іону, % не більше ніж	0,15	0,20	1,60
Масова частка калій – іону, % не більше ніж	0,15	0,20	0,90
Масова частка сульфат – іону, % не більше ніж	1,2	2,0	7,0
Масова частка оксиду заліза, % не більше ніж	0,010	0,100	0,005
Масова частка нерозчинного у воді залишку, % не більше ніж	0,4	0,6	12,0

Вимоги до сировини вода питна згідно ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [12].

За органолептичними та фізико – хімічними показниками вода питна повинна відповідати вимогам, які зазначенні в таблиці 3.6. і в таблиці 3.7.

Таблиця 3.6 – Органолептичні показники вода питна

Показники	Нормативи, не більше ніж	Методи контролювання
Запах під час нагрівання до 60°C, бал	2	ГОСТ 3351-74 Вода питна. Методи визначання смаку, запаху, забарвленості й каламутності.

Показники	Нормативи, не більше ніж	Методи контролювання
Смак і присмак, бал	2	ГОСТ 3351-74 Вода питна. Методи визначання смаку, запаху, забарвленості й каламутності.
Кольоровість, °С	20	ГОСТ 3351-74 Вода питна. Методи визначання смаку, запаху, забарвленості й каламутності; ДСТУ ISO 7887:2003 Якість води. Визначання і дослідження забарвленості (ISO 7887:1994, IDT).
Каламутність, НОК	1,0 – водопровідна 2,6 – підземне водо-джерело	ГОСТ 3351-74 Вода питна. Методи визначання смаку, запаху, забарвленості й каламутності; ДСТУ ISO.7027:2003 Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT).

Таблиця 3.7 – Фізико – хімічні показники вода питна

Назва показника	Од.вим.	Вміст, не більше
Водень (рН)	рН	6,5 – 8,5
Сухий залишок	мг/дм ³	1000 – 1500
Жорстокість	ммоль/дм ³	7 – 10
Лужність	мг/дм ³	Не визначають
Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1
Сульфати	мг/дм ³	250 – 500
Залізо	мг/дм ³	0,2
Марганець	мг/дм ³	0,05
Мідь	мг/дм ³	1
Цинк	мг/дм ³	1
Натрій	мг/дм ³	200
Феноли леткі	мг/дм ³	0,001

За мікробіологічними показниками вода повинна відповідати вимогам зазначеними в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Мікробіологічні показники води питної

Назва показника	Од. вимірювання	Не більше
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують при 37°С	КУО/см ³	100
Число бактерій групи кишкових паличок	КУО/дм ³	3
Число термостабільних кишкових паличок	КУО/100см ³	Відсутність

Назва показника	Од. вимірювання	Не більше
(фекалії)		
Число патогенних мікроорганізмів	КУО/дм ³	Відсутність
Число коліфагів	БУО/см ³	Відсутність
Спори сульфиторедукувальних клостридій	Наявність/20см ³	Відсутність
Вірусологічні показники	БУО/дм ³	Відсутність

Вимоги до сировини кальцій хлориду згідно Міждержавний стандарт ГОСТ 450-77 «Кальцій хлористий технічний. Технічні умови. Добавки харчові» [11].

За фізико-хімічними показниками кальцію хлориду, має відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Фізико – хімічні показники кальцію хлориду

Назва показника	Перший гатунок
Зовнішній вигляд	Порошок чи гранули білого кольору
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше ніж	0,1 %
Масова частка хлористого кальцію, %, не менше ніж	96,5 %
Масова частка заліза, %, не більше ніж	0,004 %
Масова частка сульфатів у перерахуванні на сульфат-іон, %, не більше	0,1 %
Масова частка магнію в перерахунку на %, не більше	0,5 %
Масова частка інших хлоридів, у тому числі , у перерахунку на %, не більше	1,5 %

За показниками безпеки кальцію хлорид повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Показники безпеки кальцію хлориду

Назва показника	Значення
Свинець	10,0 %
Кадмій	-
Миш'як	3,0 %
Ртуть	1,0 %

Сичужний фермент, який використовується в рецептурі з метою зсідання молока та формування згустку, повинен відповідати ГОСТ 34353-2017 Міжнародний стандарт «Препарати ферментні молокозвертувальні тваринного походження сухі. Технічні умови» [10].

За фізико – хімічними показниками сичужний фермент повинен відповідати вимогам зазначеним в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Фізико-хімічні показники сичужного ферменту

Назва показнику	Значення
Частка молокозгортальної активності хімозину від загальної молокозгортальної активності, % - не менше	80 %
Загальна молокозгортаюча активність 1 г препарату зі згортання молочного субстрату на кінець терміну придатності, ум. Од./г, не менше	100000 од./г
Масова частка вологи, не більше	2,0 %
Масова частка кухонної солі, не менше	80,0 %
Масова частка нерозчинного залишку не більше	2,0 %

За показниками безпеки сичужний фермент повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Показники безпеки сичужного ферменту

Назва показника	Значення
Свинець	10,0 %
Кадмій	0,2 %
Миш'як	3,0 %
Ртуть	0,03 %

Закваска бактеріальна повинна відповідати вимогам, зазначеним в ТУ У 15.5-31034548-001:2009 «Препарати прямого внесення сухі. Технічні умови. Закваски бактеріальні для виробництва молочної продукції» [9].

Склад мікрофлори закваски бактеріальної повинен відповідати вимогам документів, за якими виготовляється молочна продукція із застосуванням певних бактеріальних заквасок.

За мікробіологічними показниками закваска бактеріальна повинна відповідати вимогам зазначеними в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Мікробіологічні показники закваски бактеріальної

Назва показника	Значення
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 10 г продукту	Не дозволено
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 0,1 г продукту	Не дозволено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено
Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше 1×10^4	1×10^4

За фізико – хімічними показниками закваска бактеріальна контролюється показниками які зазначені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Фізико-хімічні показники закваски бактеріальної

Назва показника	Значення
Температура сквашування	36-38 °С
Кислотність готової продукції	80-100 °Т

За показниками безпечності закваска бактеріальна повинна відповідати вимогам зазначеними в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15 – Показники безпечності закваски бактеріальної

Назва показника	Значення, мг/кг	Метод контролювання
1. Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		
— свинець	2,0	ГОСТ 26932 Сировина і продукти харчові. Методи визначення свинцю. ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 Міждержавні стандарти
— кадмій	0,1	ГОСТ 26933 Сировина і продукти харчові. Методи визначення кадмію. ГОСТ 30178, ГОСТ 30538; Міждержавні стандарти
— миш'як	1,0	ГОСТ 26930 Сировина і продукти харчові. Методи визначення миш'яку. ГОСТ 30538; Міждержавні стандарти
— ртуть	0,01	ГОСТ 26927 Сировина і продукти харчові. Методи визначення ртуті. Міждержавний стандарт

Назва показника	Значення, мг/кг	Метод контролювання
1. Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		
— свинець	2,0	ГОСТ 26932 Сировина і продукти харчові. Методи визначення свинцю. ГОСТ 30178, ГОСТ 30538 Міждержавні стандарти
— кадмій	0,1	ГОСТ 26933 Сировина і продукти харчові. Методи визначення кадмію. ГОСТ 30178, ГОСТ 30538; Міждержавні стандарти
2. Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:		
– цезій-137 – стронцій-90	137Cs – 100 Бк/кг, 90Sr — 20 Бк/кг	ГОСТ 34372-2017 Закваски бактеріальні для виробництва молочної продукції. Міждержавний стандарт

Вимоги якості до пакувального матеріалу пергаменту рослинного повинні відповідати ГОСТ 1341-1984 (міждержавні стандарти) «Пергамент рослинний. Технічні умови» [19].

Папір використовується на завершальній стадії дозрівання сирів з цвіллю — коли розвиток культури на поверхні досяг бажаного ступеня.

За фізично – хімічним показником в пергаменті визначають вологість, яка не повинна перевищувати норму - 7,0-9,0 %. За показниками безпечності, пергаменту гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів, мг/кг: масова частка миш'яку,%, не більш, 0,0001; масова частка свинцю,%, не більш, 0,002; металеві вкраплення, шт., не більше: – заліза – 10.

Рослинний пергамент це матеріал виключно натурального походження, складається з 100% целюлози.

Виробник гарантує відповідність пергаменту вимогам цього стандарту за умови дотримання умов транспортування та зберігання. Гарантійний термін зберігання пергаменту – 18 місяців з дня його виготовлення.

3.1.2 Контроль технологічного процесу

Контроль технологічного процесу використовується для контролю якості продукції або послуг в ході самого процесу їх виробництва. Мета контролю

технологічного процесу полягає в тому, щоб виявити відхилення процесу, що впливають на якість, і вчасно вжити відповідних заходів щодо коригування процесу [20].

Контроль технологічного процесу (табл. 3.16), який здійснюється персоналом виробництва, ведеться за допомогою спеціальних приладів, автоматів і шляхом хімічних аналізів. Застосування приладів дозволяє організувати безперервний і точний контроль, що забезпечує чітку і безаварійну роботу виробництва та отримання гарної продукції з мінімальними витратами сировини [20].

Таблиця 3.16 – Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1.	Приймання молока	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Технолог - лаборант	Журнал приймання сировини	Сировина не допускається до виробництва і відкликається.
		Кислотність, °Т ;	Кожна партія	Згідно ГОСТ 3624-92			
		pН;	Кожна партія	Згідно ДСТУ 8550:2015			
		Органолептичні характеристики	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 3662:2018			
		Фізичні показники	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 3662:2018			
		Масова частка білка %	Кожна партія	Згідно з ДСТУ ISO 9622:2013			
		Масова частка жиру %	Кожна партія	Згідно з ДСТУ ISO 9622:2013			
Густина, кг/м ³	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6082:2009					
2.	Очищення, охолодження	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Молодший технолог,	Журнал контролю виробничого	В разі невідповідності

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
		Цілісність фільтру	Кожна партія	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер	лаборант, механік	го процесу	температура належного очищення партія відбраковується.
3.	Зберігання молока	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно ДСТУ 6066:2008 з	Молодший технолог, лаборант	Журнал контролю сировини, що зберігається	В разі невідповідності температури середовища необхідним параметрам його доводять до бажаних значень, якщо обладнання, несправне проводиться його перевірка.
		Кислотність, °Т ;	Кожна партія	Згідно ГОСТ 3624-92	Молодший технолог, лаборант	Журнал контролю сировини, що зберігається	В разі невідповідності кислотності середовища, необхідним параметрам його доводять до бажаних значень.
4.	Нормалізація	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно ДСТУ 6066:2008 з	Інженер – оператор	Журнал контролю сировини, що нормалізується	Якщо молоко нормалізувалось при температурі, яка не відповідає нормі, то молоко направляють в окремий асептичний резервуар, з'ясовують

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
							причини неполадок.
		Масова частка жиру %	Кожна партія	Згідно з ДСТУ ISO 9622:2013	Інженер – оператор	Журнал контролю частки жиру	Якщо жирність не відповідає нормі, партія відбраковується.
5.	Пастеризація	Температура, °С;	Кожну хвилину	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Інженер - оператор	Технологічний журнал, графа реєстрації температур пастеризації	Якщо молоко пастеризувалось при температурі, яка не відповідає нормі, то молоко направляють в окремий асептичний резервуар, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють молоко на повторну пастеризацію
		Час витримки	15 – 20 хв.	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер			
6.	Охолодження	Температура, °С;	Кожна партія 32...35° С	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Молодший технолог, лаборант	Журнал реєстрації температур	При не належному охолодженні сировину направляють на повторне охолодження
7.	Додавання хлористого кальцію Перемішування	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Молодший технолог, лаборант, механік	Журнал перевірок процесу перемішування	Зупинка лінії, усунення поломок
		Маса, г	10 – 30 г на 100 кг молока	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Молодший технолог, лаборант, механік	Журнал перевірок процесу перемішування	Зупинка лінії, усунення поломок

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
		Тривалість, год	15 – 20 хвилин	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер	Молодший технолог, лаборант, механік	Журнал перевірок процесу перемішування	Зупинка лінії, усунення поломок
		Наявність грудочок	Кожна одиниця	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер	Молодший технолог, лаборант, механік	Журнал перевірок процесу перемішування	Зупинка лінії, усунення поломок
8.	Заквашування та сквашування молока	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно ГОСТ 34372-2017 Міждержавний стандарт	Інженер - лаборант	Журнал перевірки температури і кислотності	Зупинка лінії, усунення поломок
	Кислотність, °Т;	До 22 °Т					
	pH;	Кожна партія					
		Тривалість, год.	Кожна партія				
9.	Зсідання молока	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Інженер - лаборант	Журнал перевірки зсідання молока	Зупинка лінії, усунення поломок
		Тривалість год	1 год	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер			
10.	Розрізання згустку	Розмір сирного кусочка	Кожна партія	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер	Молодший технолог, лаборант, механік	Журнал контролю виробничого процесу	Зупинка лінії, видалення несправності
11.	Формування та самопресування	Тривалість, год.	Кожна партія 12 год	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер	Молодший технолог, лаборант, механік	Журнал перевірки формування та самопресування	Зупинка лінії, формування або ремонт преса
		Фізичні чинники	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 8027:2015			
12.	Соління	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Технолог - лаборант	Журнал перевірки температури	У разі невідповідності температури соління та кількості кухонної солі в розчині продукт можуть повернути
		Тривалість, год.	40 – 60 хв.	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер			
13.	Обсушування	Температура, °С;	Кожна	Згідно з ДСТУ	Молодший	Журнал	В разі

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
	ня	Тривалість, год.	партія	6066:2008	й технолог, лаборант.	перевірки температури	невідповідності температур партія відбраковується.
14.	Нанесення пліснявої культури <i>P. Candidum</i>	Фізичні чинники	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 8027:2015	Технолог, лаборант, інженер - механік	Журнал контролю виробничого процесу	У разі невідповідності повернення і проведення коригувальних дій
15.	Дозрівання	Температура, °С;	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 6066:2008	Технолог - лаборант	Журнал реєстрації температури і журнал перевірки масової частки вологи	У разі невідповідності продукту не допуск до упакування.
		Тривалість, год.	21 – 35 діб	Візуально, згідно ТІ на виробництво сиру Камамбер			
		Масова частка вологи %.	90 – 95%	Згідно ГОСТ 3626-73			
16.	Пакування та маркування	Органолептичний показник	Кожна партія	Згідно ГОСТ 1341-1984 (міждержавні стандарти) Пергамент рослинний Технічні умови	Оператор лінії	Журнал перевірки пакування та маркування готового продукту	У разі нецілісності пакувального матеріалу продукту, повернення і проведення коригувальних дій.
17.	Транспортування	Органолептичний показник	Всі партії	Згідно з ДСТУ 8027:2015	Водій та молодший лаборант	Журнал транспорту готового продукту, накладна.	У разі пошкодження партії відкликаються і не поступають до продажу.

3.1.3 Контроль якості готової продукції

За органолептичними показниками сир м'який «Камамбер» повинен відповідати вимогам ДСТУ 8027:2015. «Сири з пліснявою. Загальні технічні умови» [21], зазначеним у табл. 3.17.

Таблиця 3.17 – Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Форма	Відповідає виду виробу: м'який сир циліндричної форми.	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою. Загальні технічні умови
Поверхня (кірка)	Поверхня вкрита м'якою, тонкою, середньої пружності кіркою, злегка вкритою міцелієм білої плісені <i>Penicillium Candidum</i> .	
Колір тіста	Від білого до світло-жовтого, рівномірний по всій масі.	
Консистенція	Ніжна, однорідна по всій масі, злегка мазка в підкірковому прошарку, з наявністю невеликого ядра (не більше 1,5 см) у центрі з більш щільного сирного тіста. Тісто без вічок, допускаються мілкі щілини (пустоти).	
Смак	Чистий кисломолочний, або з вираженим грибним присмаком та легкою гіркотою. У зрілого сиру злегка спиртовий смак. У разі перезрівання смак стає різким.	
Запах	Кисломолочний зі злегка грибним ароматом. У зрілого сиру з аміачним запахом.	
Структура	М'яка, пластична, молодий сир може кришитися. У зрілого сиру - еластична і жирна, іноді мазка в підкорковому шарі.	

За фізико-хімічними показниками сир м'який «Камамбер» повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Масова частка вологи, %, не більше ніж	55 %	ГОСТ 3626 Молоко і молочні продукти. Методи визначення вологи і сухої речовини.
Масова частка жиру в сухій речовині, %, не менше ніж	45 %	ГОСТ 5867 Молоко і молочні продукти. Методи визначення жиру.
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	2,5 %	ГОСТ 3627 Молоко і молочні продукти. Методи визначення хлористого натрію.

За показниками гранично допустимих рівнів вмісту токсичних елементів, сир м'який «Камамбер», повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва показника	Значення	Метод контролювання
1. Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: в тарі із полімерних і комбінованих матеріалів:		
— свинець	0,3	Згідно ГОСТ 26932 Сировина і продукти харчові. Методи визначення свинцю. Міждержавні стандарти
— кадмій	0,2	Згідно ГОСТ 26933 Сировина і продукти харчові. Методи визначення кадмію. Міждержавні стандарти
— миш'як	0,2	Згідно ГОСТ 26930 Сировина і продукти харчові. Методи визначення миш'яку. Міждержавні стандарти
— ртуть	0,02	Згідно ГОСТ 26927 Сировина і продукти харчові. Методи визначення ртуті. Міждержавний стандарт
— мідь	4,0	Згідно ГОСТ 26931 Сировина і продукти харчові. Методи визначення міді. Міждержавний стандарт.
— цинк	50,0	Згідно ГОСТ 26934 Сировина і продукти харчові. Методи визначення цинку. Міждержавний стандарт.
2. Мікотоксин патулін, мг/кг, не більше ніж	Не дозволено (0,001) 0,0005	МБТ и СН № 5061 Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і продуктів харчування
3. Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:		
— цезій-137 — стронцій-90	137Cs – 100 Бк/кг, 90Sr — 20 Бк/кг	Згідно ДР-2006 «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини», вплив радіаційного фактора на населення.
4. Вміст антибіотиків в сирах не повинен перевищувати допустимих норм не більш ніж на	0,01 0,01 0,5	МБТ и СН № 5061 Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і продуктів харчування

За мікробіологічними показниками сир м'який «Камамбер» повинен відповідати вимогам зазначеним у табл. 3.20.

Таблиця 3.20 – Мікробіологічні показники

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено	ДСТУ IDF 93А Молоко і молочні продукти. Визначення <i>Salmonella</i> .
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 0,01 г продукту	Не дозволено	ГОСТ 9225 Молоко і молочні продукти. Методи мікробіологічного аналізу. Міждержавний аналіз.
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено	ГОСТ 30347 Молоко і молочна продукція. Методи визначення <i>Staphylococcus aureus</i> . Міждержавний стандарт.
<i>Listeria monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено	ДСТУ ISO 11290-1. Горизонтальний метод виявлення та підрахування <i>Listeria monocytogenes</i> .

3.1.4. Методи контролю показників якості готового продукту та інгредієнтів

За методами контролю показників якості та безпечності сиру м'якого «Камамбер» повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.21.

Таблиця 3.21 – Методи контролю показників якості та безпечності сиру м'якого «Камамбер»

№ п/п	Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
1	Визначення органолептичних показників	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою. Загальні технічні умови Методи визначення органолептичних показників м'якого сиру по вимогам стандарту	Метод ґрунтується на ретельному огляданні відібраної об'єднаної проби (зовнішнього вигляду, форми, кольору, малюнку,), смак та аромат, визначанні масової частки виробів з дефектами.

2	Визначення масової частки вологи та сухої речовини	ДСТУ 8574:2015 Продукти молочні. Методи визначення масової частки вологи в молочних сухих і згущених продуктах та молоковмісних консервах.	Сутність методів визначення масової частки вологи та сухої речовини в молоці та молочних продуктах заснована на висушуванні навішення досліджуваного продукту за постійної температури.
3	Визначення масової частки жиру	ДСТУ 7057:2009 Сири з пліснявою. Загальні технічні умови Встановлення методу визначення масової частки жиру.	Метод ґрунтується на виділенні з молока та молочних продуктів жиру під дією концентрованої сірчаної кислоти та ізоамілового спирту у вигляді суцільного шару і вимірюванні його об'єму.
4	Визначення масової частки хлористого натрію (кухонної солі)	ГОСТ 3627-81 Сири з пліснявою. Загальні технічні умови Встановлення методу визначення масової частки хлористого натрію (кухонної солі).	Метод ґрунтується на визначенні масової частки хлористого натрію (кухонної солі), та застосовується у разі розбіжності щодо оцінки якості.
5	Визначення мікробіологічних показників: - патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонел	ГОСТ 10444.2-94 Сири з пліснявою. Загальні технічні умови Встановлення методу виявлення у певному навішуванні продукту бактерій роду Salmonella.	Метод виявлення бактерій роду Salmonella заснований на висіві певної кількості продукту в рідке неселективне середовище, інкубуванні посівів, виявленні в цих посівах бактерій, здатних розвиватися в рідких селективних середовищах, що утворюють типові колонії на середовищах.

3.1.5 Дефекти та фальсифікація виробництва м'яких сирів

Виявлення дефектів продукції

Основною причиною виникнення вад м'яких сирів є недотримання технологічного процесу і низької якості сировини. Причинами є недотримання умов утримання і догляду за продуктом в період дозрівання [22]:

- висока температура (від +14 °С);
- низька вологість;

- протяги;
- зайва вентиляція;
- втрати вологи сирної маси при формуванні;
- слабкий розвиток на поверхні продукту цвілі або сирного слизу.

Виправити цю ваду легко - необхідно суворе дотримання санітарно-гігієнічних норм.

За характеристиками можна виділити чотири основні групи вад сирів:

- смак і запах;
- консистенція;
- колір тіста;
- малюнок.

Причини виникнення:

Розглянемо найбільш часто зустрічаються пороки, властиві сиру [22]:

Кислий смак. Причиною є використання кислого молока, низька температура дозрівання, надмірна кількість закваски, недостатня витримка продукту.

Гіркий смак. Продукція може мати такий смак з-за кормів, використання недоброякісної солі, з-за низької температури дозрівання.

Тверда, груба консистенція. Вади сиру, пов'язані з цією характеристикою, що утворюються з-за недостатнього вмісту в сирній масі води, невеликий жирності сиру, при порушенні температурного режиму при обробці сирної маси.

Пухка консистенція. Така продукція виходить при використанні молока підвищеної жирності і високої кислотності, при наявності в масі великої кількості води.

Крихка консистенція. Відбувається в тому випадку, якщо підвищена кислотність і висока зрілість сиру. Даний порок може виникнути із-за неправильного заморожування і розморожування продукту.

Свищ. Порок виражається в глибоких тріщинах, які пронизують головку сиру, в деяких випадках навіть наскрізь. Свищі можуть бути відкритими і закритими. Їх поява обумовлена неправильним формуванням і сильним газоутворенням.

Вади малюнка сиру. Найчастіше при порушенні процесу дозрівання на сирах утворюється нерівномірний малюнок. Рваний найчастіше виникає внаслідок розриву перегородок, в тому випадку, якщо великі оченята близько розташовані. Також це можливо в результаті бурхливого газоутворення.

Деформація. Такий дефект найчастіше виникає при посолі сухою сіллю без форм, в цьому випадку не отверділий сир починає осідати і видозмінюватися. Якщо зберігання сирів відбувається при високих температурах, то вони можуть розплавитися.

Цілісність кірки. Буває так, що цей порок виникає через комах: личинок сирої мухи, сирного кліща. Крім того, сирна скоринка може бути порушена гризунами.

При розтріскуванні скоринки створюються дуже сприятливі умови для розвитку всередині сиру цвілі.

Осповидна цвіль. Цей дефект проявляється на поверхні продукту у вигляді невеликих круглих цяток білого кольору, якщо відбувається сильне висипання, то кірка може бути повністю зруйнована.

Вади кольору. Частіше колір тіста має білий відтінок у сиру, виробленого взимку, пересоленого і в тому випадку, якщо молоко має підвищену кислотність.

Мрамуровість тесту може виникнути із-за нерівномірного просолоювання, попадання в сирну масу молока від хворих на мастит корів або при використанні свіжого зерна, отриманого від попередньої варки.

Методи встановлення дефектів:

Органолептичним методом (візуально) в сирах визначають: зовнішній вигляд, консистенцію, характер малюнка, колір, смак, запах, упаковку і

маркування. Всі м'які сири, за органолептичними показниками поділяють на вищий і перший сорт.

Порядок виконання завдання. Оцінка зовнішнього вигляду. При оцінці зовнішнього вигляду встановлюють правильність форми, розміру головки м'якого сиру і відповідність її даному виду. Відзначають наявність дефектів зовнішнього вигляду [23].

Оцінка малюнку м'якого сиру. Звертають увагу на типовість і раз-різновид малюнка. Типовість характеризується формою малюнка і розміром вічок. Визначення кольору і консистенції. Колір сиру визначають по свіжому розрізу. Консистенцію визначають, злегка згинаючи скибочку сиру.

Оцінка смаку і запаху. При випробуванні сиру враховують характерні відтінки смаку, властиві даному виду сиру. Наприклад Голландський - гострий і кислуватий. Одночасно визначають наявність сторонніх дефектів.

Пакування та маркування. Умовно оцінюють в досліджуваних видах сиру показником «задовільна» [24].

Виявлення фальсифікації продукції

Види фальсифікацій:

Якісна фальсифікація сиру:

Якісна фальсифікація сирів досягається наступними способами: : зменшення вмісту жиру; підвищений вміст води; підміна молочних білків соєвими; порушення рецептури плавлених сирів; порушення технологічних режимів дозрівання; введення консервантів та антибіотиків [25].

Зменшення вмісту жиру в сирі можна отримати тільки в процесі виробництва, готуючи і регулюючи вихідне молоко до згортання, також як і підвищений вміст води в сирі. Ці фальсифікації утворюються на перших стадіях виробництва сиру. Ще більш витончена фальсифікація сирів виходить при додаванні соєвих білків, особливо виділених та отриманих з генетично модифікованої сої. В результаті отримують молочно-рослинний продукт викликає сильні алергічні реакції у хворих споживачів.

До якісної фальсифікації відноситься також недотримання технологічних режимів виробництва сирів і, перш за все, процесу дозрівання [25].

Методи виявлення якісної фальсифікації:

Виявлення домішок крохмалю в сири.

Прилади і реактиви: пробірки, розчин Люголя.

Хід визначення. У пробірку вносять 5 мл дрібно розтертого сиру, додають 2-3 краплі розчину Люголя. Вміст пробірки збовтують. Поява синього кольору вказує на наявність в продукті крохмалю [26].

Визначення фальсифікації сиру за вмістом вологи та жиру.

Хід визначення. У суху фарфорову або алюмінієву чашечку насипають тонким шаром прожарений пісок. Чашечку з піском зважують на технохімічних вагах. Потім відважують в чашечку 5 г розтертого сиру і ставлять точно на 20 хв в сушильну шафу при температурі 160 – 165° (більш тривале нагрівання може викликати розкладання білків і жиру).

Після цього чашечку, не охолоджуючи, зважують, і за різницею ваги визначають вміст вологи [26].

Кількісна фальсифікація сиру:

Це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень. Наприклад, маса сиру менше, ніж замовляє і оплачує покупець. Виявити таку фальсифікацію досить просто, вимірявши попередньо обсяг повіреними вимірювальними заходами маси [25].

Інформаційна фальсифікація сиру:

Обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом спотворення інформації в товарно-супровідних документах, маркуванні та рекламі.

При фальсифікації інформації про сири досить часто спотворюється або вказуються неточно наступні дані:

- Найменування товару;

- фірма-виробник товару;
- кількість товару;
- вводяться консерванти і антибіотики.

До інформаційної фальсифікації відноситься також підробка сертифіката якості, митних документів, штрихового коду, дати вироблення молока і молочних продуктів [25].

Асортиментна фальсифікація сиру:

Асортиментна фальсифікація сичужних сирів може частіше за все відбуватися шляхом заміни сирів високо-жирних сирами з меншим вмістом жиру.

Крім того, визначення масової частки жиру і вологи також досить прості і об'єктивні методи визначення такої фальсифікації [25].

3.2. Аналіз небезпечних чинників технології виробництва м'якого сиру «Камамбер» та управління його безпечністю

Система НАССР, або Система аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю є науково обґрунтованою системою, що дозволяє забезпечувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників [27].

План НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) – це розроблена програма забезпечення безпеки харчових продуктів, яка фокусується на запобіганні небезпек шляхом застосування контролю від сировини до готової продукції [27].

Метою НАССР є ідентифікація небезпечних для споживачів чинників, які можуть виникнути на всьому виробничому ланцюжку, і встановлення контролю з метою гарантування безпечності продукту для споживача [27].

Система НАССР спирається на 7 принципів [28]:

- Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників;
- Принцип 2. Встановлення критичних точок контролю (КТК);
- Принцип 3. Встановлення критичних меж для кожної КТК;
- Принцип 4. Встановлення процедур моніторингу щодо кожної КТК;
- Принцип 5. Встановлення коригувальних дій;
- Принцип 6. Розроблення процедур перевірки;
- Принципи 7. Розроблення процедур ведення записів та документації.

Але щоб ефективніше працювати, системі НАССР потрібні програми-передумови, котрі виступають основним інструментом в боротьбі з потенційними загрозами безпечності харчових продуктів.

Програма-передумова – основні умови та види діяльності, які є необхідними для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах ланцюга виготовлення харчових продуктів [27].

Під час розроблення програм-передумов, крім вимог санітарних норм і правил, необхідно враховувати вимоги таких належних практик, як GMP

(належна виробнича практика) і GHP (належна гігієнічна практика), оскільки реалізація цих програм у всьому харчовому ланцюгу - від вирощування сировини, її виробництва, допоміжних матеріалів до виробництва готових продуктів харчування повинна охоплювати усі потенційні загрози безпечності.

Існують такі програми-передумови:

1. Програма-передумова системи НАССР щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень
2. Програма-передумова системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок
3. Програма-передумова щодо планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо
4. Програма-передумова системи НАССР щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами
5. Програма-передумова системи НАССР із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь
6. Програма-передумова системи НАССР щодо здоров'я та гігієни персоналу
7. Програма-передумова щодо поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення
8. Програма-передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби
9. Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин
10. Програма-передумова щодо специфікації та контролю постачальників

11. Програма-передумова системи НАССР щодо зберігання та транспортування

12. Програма-передумова системи НАССР щодо контролю технологічних процесів

13. Програма-передумова системи НАССР щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів [27].

У розробленні системи НАССР першим завданням є створення робочої групи (табл. 3.22), знання та досвід якої мають бути достатніми для визначення потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю, розроблення плану НАССР. Робоча група має складатися з фахівців різного профілю. Одне із завдань робочої групи НАССР полягає у визначенні сфери застосування та мети плану НАССР. Сфера застосування плану НАССР повинна бути задокументована [27].

Таблиця 3.22 – Група НАССР

ПІБ	Посада	Досвід/освіта	Обов'язки	Графік роботи
1.Краснов Олександр Сергійович	Керівник групи НАССР Заступник керівника підприємства	20 років/вища освіта	Формування складу робочої групи, координування і управління роботою групи, розподіл роботи і обов'язків, і забезпечення охоплення всієї області розробки	Пн-Пт 8:00-16:00
2.Грозний Василь Іванович	Головний технолог	15 років/вища освіта	Контролює процес виробництва	Пн-Пт 8:00-16:00
3. Авраменко Полина Павлівна	Секретар групи НАССР	13 років/вища освіта	Організовує нараду групи, реєструє членів команди на нарадах і веде протоколи рішень, які прийняла робоча група, і контролює їх виконання.	Пн-Пт 8:00-16:00
4.Савчук Аліна Русланівна	Завідувач лабораторії	18 років/вища освіта	Організовує та контролює роботу лабораторії, проведення потрібних аналізів, дотримання техніки безпеки	Пн-Пт 8:00-16:00
5.Русан Петро Миколайович	Лаборант	10 років/вища освіта	Проводить відбір проб та аналіз	Пн-Пт 8:00-16:00

Також важливим кроком до створення алану НАССР є детальний опис готового продукту та інгредієнтів й матеріалів, які з ним контактують (див. Додаток А).

3.2.1 Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників

Група НАССР визначає види потенційних небезпечних чинників, що можуть вплинути на безпечність харчових продуктів, тобто, біологічні, фізичні та хімічні чинники, незалежно від того, чи вони виникли природнім шляхом з причин, пов'язаних із довкіллям, чи через порушення процесу виробництва. Оцінюється значимість небезпечних чинників кожного технологічного етапу, значимі НЧ на підставі аналізу «дерева рішень» розподіляються на критичні точки контролю та операційні програми-передумов [27].

Молочні продукти можуть представляти величезне середовище росту, яке стимулює та сприяє росту умовно патогенних бактерій, в тому числі тих, що викликають харчові отруєння. Знання складу молочних продуктів допомагає їх виробникам визначати «перешкоди» для росту патогенних мікроорганізмів і вироблення харчових токсинів. Шляхом правильного застосування системи НАССР спеціалісти з молочної продукції можуть керувати ризиками, що стосуються безпеки продуктів, які вони виробляють.

Національна консультативна комісія з мікробіологічних критеріїв оцінки харчових продуктів (1997 р.) визначає ризик як «біологічний, хімічний або фізичний фактор, який за відсутності контролю над ним може слугувати причиною захворювання чи завдати шкоди здоров'ю». Аналіз ризику використовується для оцінки кожного продукту та його процесів, щоб переконатися, що механізми контролю діють для зменшення можливості виникнення потенційних ризиків [29].

Ризик – це міра небезпеки, яка характеризує ймовірність реалізації небезпечного чинника в харчових продуктах та ступінь важкості наслідків його впливу.

Оскільки виникнення небезпеки в харчовому продукті може бути віднесено до випадкових явищ, обчислення ризику потребує застосування методів теорії ймовірностей та стандартних методів математичної статистики [27].

Оцінення ризику окремого небезпечного чинника, що виникає, базується на комбінації практичного досвіду, епідеміологічних даних та інформації з технічної літератури [29].

Під час оцінення ризику повинні розглядатися такі дані:

- скарги споживачів;
- повернення партій продукту;
- результати лабораторного аналізу;
- інформація про випадки захворювання тварин та інші факти, що стосуються здоров'я людини.

Ймовірність реалізації небезпечного чинника (ступінь ризику) може бути оцінена як висока, помірна, низька та мінімальна (практично дорівнює нулю). Ці дані можуть використовуватися для прийняття рішень про встановлення критичних точок контролю, ступеня потрібного моніторингу та внесення будь-яких змін у процес або склад інгредієнтів, що могли б знизити величину існуючих небезпек до ризику, прийняттого (допустимого) для споживача [27].

До складників ризику віднесено біологічні, хімічні та фізичні ризики.

Біологічні ризики

Біологічні ризики для підприємств молочної галузі включають в себе патогенні бактерії, віруси або паразити. Сама по собі наявність мікроорганізмів не може створити небезпеку.

До окремих патогенних бактерій, які пов'язують зі спалахами харчового захворювання при споживанні молочних продуктів, включають кишкову паличку (*Escherichia coli*), лістерію моноцитогенну (*Listeria monocytogenes*), види сальмонели (*Salmonella*) і золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*) [29].

Хімічні ризики

Хімічні ризики, які повинні розглядатися під час аналізу ризиків, включають в себе токсини, метали, домішки пестицидів, алергени, токсичні хімікати та інше. Але слід розуміти, що їх небезпека визначається ймовірним або підозрілим рівнем їхнього вмісту в харчових продуктах. Низькі рівні не можуть бути небезпечними в харчових продуктах, у той час як високі рівні можуть бути небезпечними. Причинні фактори, які перераховані нижче, можуть викликати захворювання в сприйнятливих людей, якщо вони неправильно визначені в програмі НАССР [29].

Фізичні ризики

Фізичні ризики – це матеріали, які можуть спричинити травми або удушення, їх необхідно оцінювати на кожному молокозаводі. Приклади фізичних ризиків, що розглядаються під час аналізу ризику включають: газ, пластмасу або металеві уламки – особливо від пакувальних матеріалів і обладнання для технологічної обробки. Характер роботи працівників також може вплинути на види фізичних небезпечних ризиків, які необхідно взяти до уваги на підприємстві.

Наступний список не є повним або вичерпним, а лише надає приклади небезпечних компонентів, характерних для сиру та його інгредієнтів [29].

Біологічні:

- *Listeria monocytogenes*;
- види *Salmonella*;
- патогенні штами кишкової палички *Escherichia coli*;
- *Staphylococcus aureus*;
- *Clostridium botulinum*;

Хімічні:

- нітрати, нітрити;
- афлатоксин;
- пестициди

До небезпечних чинників при технології виробництва сиру м'якого «Камамбер», було віднесено біологічні чинники, зокрема в прийманні сировини, пастеризації та пакуванні готового продукту. Які за «деревом рішень» були віднесені до тієї чи іншої таблиці НАССР, а саме КТК чи ОПП [27].

На етапі приймання сировини небезпечним чинником виступає біологічний чинник, який викликається бактеріями роду *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*.

Salmonella – це патогенний вид мікроорганізмів, який викликає важкі отруєння, що може призвести до смерті. *Staphylococcus aureus* є причиною маститу у тварин і може зустрічатися в сирому молоці. *Listeria monocytogenes* – це патогенні бактерії, які можуть викликати інфекцію лістеріозу, 30% харчових інфекцій лістеріозу можуть бути летальними, наявність у 25 см³ молока не допускається [30].

Бактерії роду *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* можуть виникати при порушеннях норм доїння, зберігання, транспортування та утримування тварин. Можливе потрапляння з контактуючих поверхонь та рук персоналу. Виходячи з даної інформації, можемо зазначити, що ймовірність виникнення висока, тому оцінюється в 0,2. За серйозністю впливу на здоров'я людини, оцінюється фактор за значенням 3. Отже, $0,2 \cdot 3 = 0,6$ – біологічний фактор при прийманні сировини є суттєвим. За «деревом рішень» дані вносимо до ОПП.

При пастеризації молока небезпечним чинником виступають біологічні показники, що викликаються появою загального мікробного числа та спорових і деяких видів вегетативних термостійких мікроорганізмів. За ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» [7]. особливого контролю потребує контроль за дотриманням температурних режимів, оскільки існує ризик повторного зараження мікроорганізмами, зокрема бактеріями групи кишкових паличок, через неправильний режим пастеризації.

БГКП – бактерії, які знаходяться у фекальних речовинах теплокровних тварин, наявність в 0,1 см³ продукту не допускається. Критичною межею виступає температура 95 – 97 °С. Виходячи з цього, можна зазначити що ймовірність виникнення зараження є досить високою, тому оцінюється в 0,2, а за серйозністю шкідливого впливу на життя людини, можна взяти значення 3. Тому $0,2 \cdot 3 = 0,6$ – цей небезпечний чинник є суттєвим на етапі пастеризації даного продукту. За «деревом рішень» вносимо дані до КТК.

До наступного процесу у визначенні небезпечних чинників, було віднесено пакування готового продукту. Небезпечним чинником виступає біологічний показник, який виникає через зараження патогенними мікроорганізмами, через фізичне пошкодження упаковки.

Так як цей фактор є доволі розповсюдженим на підприємствах, частоту виникнення оцінюють в 0,2. Вплив на організм оцінюється за значенням 3. Отже, $0,2 \cdot 3 = 0,6$ – біологічний показник є суттєвим. Вносимо дані до ОПШ за «деревом рішень».

Результати оцінювання небезпечних чинників наведено у Додатку Б.

3.2.2 Розподіл суттєвих небезпечних чинників за категоріями та протокол розподілу заходів керування

Спираючись на оцінювання небезпечних чинників, треба вибрати відповідну комбінацію заходів керування, здатну запобігти цим небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до встановлених прийнятних рівнів.

Під час цього вибирання кожний захід керування, потрібно проаналізувати стосовно його результативності щодо ідентифікованих небезпечних чинників харчового продукту [31].

Вибрані заходи керування має бути розподілено за категоріями стосовно того, чи їх треба виконувати за допомогою операційної ПП чи плану НАССР. Відповідний розподіл суттєвих небезпечних чинників за категоріями та протокол розподілу заходів керування вказано в таблиці 3.23.

3.2.3 Розроблення процедур для плану НАССР та операційних програм передумов

Заходи керування, віднесені до категорії таких, що належать до плану НАССР, треба задокументувати, в ньому має бути така інформація щодо кожної ідентифікованої критичної точки керування (КТК) [31]:

- a) небезпечний чинник харчових продуктів, яким керують у КТК;
- b) захід керування;
- c) критична межа;
- d) процедура моніторингу;
- e) коригування та коригувальні дії, що їх треба виконати в разі порушення критичних меж;
- f) відповідальність і повноваження;
- g) протокол моніторингу.

Всі дані, щодо розроблення процедур плану НАССР, було внесено до таблиці 3.24.

Інші заходи керування треба виконувати як операційні ПП [31].

Операційні ПП теж треба задокументувати, в них має бути така інформація щодо кожної програми:

- a) небезпечний чинник харчових продуктів, що його має бути скеровано програмою;
- b) захід керування;
- c) процедури моніторингу для демонстрування того, що операційні ПП упроваджено;
- d) коригування та коригувальні дії, що їх треба виконувати в разі, коли моніторинг свідчатиме про відсутність керування операційними ПП;
- e) відповідальність і повноваження;
- f) протокол моніторингу.

Всі дані, щодо розроблення процедур операційних програм передумов, було внесено до таблиці 3.25.

Таблиця 3.23 - Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1:	Питання 2:	Питання 3:	Питання 4:	Розподілення за категоріями	
			Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти НЧ, або усунути чи зменшити їх до прийнятної рівня? НІ – змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти НЧ, або усунути чи зменшити їх до прийнятної рівня? ТАК – перейти до питання 3	Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	ОПП	план НАССР
1.1 Приймання сировини молока	Біологічні : бактерії роду <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> .	Гарантії постачальника. Сертифікати якості. Визначення органолептичних характеристик, температури та кислотності. Періодичний контроль мікробіологічних показників в незалежних акредитованих лабораторіях.	Так	Так	-	-	ОПП-1	-

КРБ.ХХЕтаБ.1.150-03.1.8

Продовження таблиці 3.23

1.4 Пастеризація 92...95°C	Біологічні : Загальне мікробне число Спорові і деякі види вегетативних термостійких мікроорганізмів <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>	Контроль за технологічними режимами пастеризації та санітарним станом обладнання Періодичний лабораторний контроль	Так	Ні	Так	Так	-	КТК-1
1.15 Пакування готового продукту	Біологічні: Зараження патогенними мікроорганізма ми, мезофільно- аеробними та факультативно- анаеробними мікроорганізма ми, бактеріями групи кишкових паличок через фізичне пошкодження	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання та пергаменту, які контактують з готовою продукцією.	Так	Ні	Ні	-	ОПП-2	-

КРБ.ХХЕтаб.1.150-03.1.8

Арк.

Таблиця 3.24 – План НАССР

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, Використі для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК №1/ 1.5 Пастеризація	Б : Загальне мікробне число Спорові і деякі види вегетативних термостійких мікро-організмів <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>	Контроль за дотриманням температурних режимів, та тривалістю процесу пастеризації	T= 92–95°C, 20 с	Вимірювання температури й тривалості пастеризації	Термометр для вимірювання температури на устаткуванні, та таймер для визначення тривалості пастеризації	Постійно	Оператор ПОУ /майстер зміни	Технологічний журнал, графа реєстрації температур пастеризації	Якщо молоко пастеризувалося при температурі, яка не відповідає нормі, то молоко направляють в окремий асептичний резервуар, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють молоко на повторну пастеризацію

КРБ.ХХЕтаБ.1.150-03.1.8

Таблиця 3.25 - Операційна програма-передумова

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії
			Вимірювання або спостереження	Прилади, для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг		
ОПП-1 1.1 Прийманн я сировини молоко	Б: бактерії роду <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>	Гарантії постачальника Сертифікати якості Визначення органолептичних характеристик, температури та кислотності Періодичний контроль мікробіологічних показників в незалежних акредитованих лабораторіях	Визначення органолептичних характеристик, температури та кислотності. Згідно з ДСТУ 3662:2018	Термометр рН-метр або титрувальна установка з реактивами	Кожна партія	Технолог-лаборант	Журнал перевірки	Невідповідна сировина не допускається до виробництва. Перегляд умов співробітництва з постачальником, або компанією, що транспортує молоко-сировину.
ОПП-2 1.16 Пакування готового продукту	Б: Зараження патогенними мікроорганізмами через пошкодження упаковки	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання та пергаменту, який контактує з готовою продукцією.	Спостереження щодо цілісності пергаменту. Згідно з ГОСТ 1341-1984	Візуально	Кожна одиниця	Оператор лінії	Журнал перевірки	Вилучення та/або відкликання та утилізація партії невідповідної продукції. Встановлення причини виникнення даної невідповідності

КРБ.ХХЕтаБ.1.150-03.1.8

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та навколишнього середовища

4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві

Охорона життя і здоров'я громадян у процесі їх трудової діяльності, створення безпечних і нешкідливих умов праці – одне з найважливіших державних завдань [32].

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [33].

Головний об'єкт охорони праці - це людина в процесі праці, виробниче середовище, організація праці на виробництві.

Основна мета охорони праці - це створення здорових і безпечних умов праці [33].

На підприємствах незалежно від форм власності та видів діяльності створюється служба охорони праці, для забезпечення охорони праці робочого персоналу, для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно - гігієнічних, соціально-економічних, лікувально-профілактичних заходів, для заходів спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань, аваріям в процесі праці [34].

Основним законодавчим документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», прийнятий 21.11.2002 р. Верховною Радою України, Конституція України (стаття 45, стаття 43, стаття 50), також «Кодекс законів про працю України» [35].

Законом України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, передбачено загальнообов'язкове страхування роботодавцем усіх працівників від нещасних випадків та професійних захворювань [36].

Організація роботи з охорони праці, права і обов'язки посадових осіб і працівників викладені в нормативних актах, розроблених та затверджених власником відповідно до ДНАОП 0.00-8.03-93 [37].

Відповідальність за стан охорони праці в ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна» покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. На цьому підприємстві забезпечується дотримання законів, норм, правил та інструкцій з охорони праці. У відділі охорони праці працюють інженери по техніці безпеки та пожежної безпеки.

У ПрАТ є журнали контролю, в яких постійно ведуться записи і позначки про виконання робіт зі створення безпечних умов праці. Умови праці визначаються технологією виробництва, його організацією і трудовим процесом, з одного боку, і навколишньою робочою санітарно-гігієнічною обстановкою з іншого.

Роботодавець зобов'язаний зареєструвати своє підприємство у представництві Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань за місцем знаходження підприємства і сплачувати встановлений розмір страхового внеску. При настанні нещасного випадку, пов'язаного з виробництвом, або професійного захворювання Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань буде відшкодовувати потерпілому чи члену його сім'ї заподіяну матеріальну шкоду [38].

Порядок укладання на підприємстві колективного договору та перелік питань, що регулюються колективним договором, визначається Законом України “Про колективні договори та угоди” від 1 липня 1993 року із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 17 грудня 1996 року № 607/96 - ВР (Голос України, 14.01.97 р.), від 23 січня 1997 року № 5 20/97- ВР (Голос України, 08.02.97 р.) та Кодексом Законів України “Про працю” [39].

Метою укладання колективних договорів на підприємствах є регулювання соціально-економічних, трудових відносин та узгодження інтересів між адміністрацією і трудовим колективом.

У договорі регулюються питання організації виробництва, нормування та оплати праці, встановлення пільг, компенсацій, надбавок, грошових допомог, соціальних гарантій працівника, встановлюється тривалість робочого часу та відпочинку працівників, тривалість відпусток, соціальне страхування працівників, встановлюються зобов'язання адміністрації забезпечити на робочих місцях безпечні та нешкідливі умови праці, дотримання вимог чинного законодавства, плануються заходи щодо поліпшення умов праці, підвищення рівня безпеки виробничих процесів, на які передбачаються відповідні кошти [39].

Кодексом Законів України про працю визначено, що тривалість робочого часу у працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень, а на роботах із важкими та шкідливими умовами праці не більше 36 годин. Для осіб віком від 16 до 18 років - 36 годин на тиждень. Робочий тиждень має бути п'ятиденним з двома вихідними днями. Проте дозволяється на безперервно діючих виробництвах запровадити шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем. Тривалість робочого часу при п'ятиденному робочому тижні не повинна перевищувати 8 год., при шестиденному - 7 год., а останній шостий день скорочується на дві години. Для відпочинку та прийняття їжі працівникам надається перерва, після перших чотирьох годин від початку роботи тривалістю до двох годин, яку працівник може використовувати за власним розсудом [40].

Для відпочинку працівникам надається щорічна основна та додаткова оплачувані відпустки. Тривалість відпустки згідно з Законом України "Про відпустки" повинна бути не менше 24 календарних днів, а для осіб до 18 років - 31 календарний день. Додаткова відпустка надається за роботу у шкідливих умовах праці в середньому до 7 календарних днів та за особливий характер роботи і ненормований робочий день до 7 календарних днів. Матері, яка

виховує двох і більше дітей віком до 15 років, надається додаткова відпустка тривалістю 5 календарних днів [40].

Одним з найважливіших напрямків охорони праці в ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна» є забезпечення працівників інструкціями з охорони праці. Такі роботи виконуються відповідно до «Методичних вказівок по розробці правил та інструкцій з охорони праці» [41].

Типова інструкція та інструкція для працівників містить наступні розділи: - загальні вимоги безпеки; - вимоги безпеки перед початком робіт; - вимоги безпеки під час роботи; - вимоги безпеки в аварійних ситуаціях; - вимоги безпеки по закінченню робіт. Перевірка інструкцій на відповідність вимогам діючих державних стандартів, санітарних норм і правил проводиться не рідше одного разу на 5 років.

Перевірка інструкцій для працівників по професіям або по видам робіт, пов'язаних з підвищеною небезпекою, проводиться не рідше одного разу на 3 роки. Якщо протягом терміну дії інструкції, умови праці працівників на підприємстві не змінилися, то наказом роботодавця дію інструкції продовжується на наступний рік [41].

Для виконання роботи працівники безкоштовно відповідно до встановлених норм повинні забезпечуватися спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), мийними засобами. Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту покладається на керівника робіт. Засоби індивідуального захисту включають спеціальний одяг (халати, костюми, фартухи, куртки, жилети, комбінезони), спеціальне взуття (чоботи, черевики) та інші засоби індивідуального захисту (рукавиці, протигази, захисні окуляри, шоломи, каски, щитки, протишумні навушники, вкладиші тощо) [42].

З метою оцінки стану здоров'я, визначення придатності працівника до виконання певних видів робіт, запобігання розвитку професійних захворювань підприємство організовує медичні огляди - попередній та періодичний.

Попередній медичний огляд проводиться при прийнятті працівника на роботу для встановлення фізичної і психофізіологічної придатності його до виконання роботи за конкретною професією, спеціальністю, посадою та допуском до роботи осіб віком до 21 року [40].

Керівник підприємства призначає відповідального за організацію медичних оглядів, який разом із санітарно-епідеміологічною службою, профспілковим комітетом визначає контингент осіб, що підлягають періодичним медичним оглядам, складає поіменний список, узгоджуючи його в санепідслужбі, видає наказ про проведення медоглядів у строки, погоджені з лікувально-профілактичним закладом [40].

Атестація робочих місць на підприємстві проводиться атестаційною комісією, створеною за наказом роботодавця, завданням якої є виявлення на робочих місцях наявності шкідливих та небезпечних виробничих факторів, встановлення їх рівня, розроблення заходів щодо поліпшення умов праці та підтвердження права працівника на передбачені чинним законодавством пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Результати атестації робочих місць є підставою для встановлення скороченої тривалості робочого часу, встановлення тривалості додаткової відпустки за шкідливі умови праці, пільгової пенсії.

Санітарно-побутове забезпечення працівників підприємства включає обладнання гардеробних, умивальних, душових, туалетних, побутових кімнат, кімнат відпочинку, їдалень, буфетів, медичного профілакторію тощо [43].

За станом охорони праці на підприємстві державний нагляд здійснюють державні інспекції по нагляду за охороною праці, органи прокуратури, санітарно-епідеміологічна служба, служби охорони праці державних адміністрацій.

Виробниче обладнання має бути пожежо- і вибухобезпечним. Матеріали, що застосовуються в конструкції виробничого обладнання, не повинні бути небезпечними і шкідливими.

Рухомі частини обладнання, що є джерелом небезпеки, повинні бути огорожені, за виключенням частин, огороження яких не допускається за їх функціональним призначенням [43].

Конструкція обладнання повинна виключати можливість випадкового дотику працюючих до гарячих і переохолоджених частин. При необхідності, конструкція обладнання повинна передбачити установлення місцевого освітлення, повинна передбачатись сигналізація і засоби автоматичної зупинки при несправностях, аваріях і при режимах роботи, близьких до небезпечних, повинна передбачати захист від ураження електричним струмом, обладнання повинно мати вбудовані пристрої для виводу шкідливих, вибухо- і пожежо-небезпечних речовин, що виділяються в процесі роботи.

Конструкція повинна забезпечувати виключення чи зниження рівней шуму, ультразвуку, вібрації. ДСТУ і ДНАОП вміщують вимоги до органів управління виробничим обладнанням і засобами захисту, що входять в конструкцію виробничого обладнання [43].

Забезпечення пожежної безпеки на підприємстві визначається Законом України «Про пожежну безпеку» та «Правилами пожежної безпеки України» [44].

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною виробничої діяльності підприємства і в цілому покладається на керівника підприємства та безпосередньо на керівників виробничих підрозділів, в обов'язки яких входять дотримання вимог правил пожежної безпеки, проведення протипожежних інструктажів, що здійснюється одночасно з інструктажами з охорони праці, обладнання виробничих приміщень первинними засобами насіння пожежі. Також виробничі приміщення обладнують пожежними щитами, на яких розміщують лопати, сокири, лопати, багри, відра та біля них ящики з піском і бочки з водою [44].

З вивчення стану охорони праці на підприємстві можна зробити наступний висновок. Основними причинами травматизму є: недотримання

працівниками інструкцій та правил техніки безпеки, невикористання захисних пристроїв, несправність обладнання, інструменту, технічних засобів, недостатня механізація процесу виробництва тощо.

І щоб цього уникнути, було прийнято належний рівень охорони праці та життя працівників підприємства ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна».

4.2 Заходи з охорони навколишнього середовища

Одна з найактуальніших проблем для молочної промисловості – це охорона навколишнього середовища. Потрібно контролювати виробництво і не дозволяти забрудненню навколишнього середовища.

Екологічний контроль має бути різнобічним, тобто не виключати жодної сфери діяльності людини, як так чи інакше впливає на зміну стану навколишнього середовища [45].

Заходи по охороні навколишнього середовища відповідають Закону України «Про охорону навколишнього середовища» 1991 року та постанові Кабінету Міністрів України від 13.01.1992 року №10 «Про затвердження порядку визначення плати та стягнення платежів за забруднення навколишнього середовища» від 07.07.1992 року. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» передбачає проведення екологічних експертиз як діючих промислових і сільськогосподарських підприємств, так і тих, що проєктуються, а також окремих територій [45].

Основною фізичною характеристикою забруднення атмосфери є гранично допустима концентрація забруднюючих речовин (ГДК) [46].

Для всіх об'єктів, які забруднюють атмосферу, розраховують і встановлюють норми гранично допустимих викидів (ГДВ). Гранично допустимі викиди – це кількість шкідливих речовин, що не має перевищуватись під час викиду в повітря за одиницю часу, і концентрація забруднювачів повітря, яка на межі санітарної зони не повинна перевищувати ГДК. Виконується інвентаризація джерел забруднення атмосфери для кожного підприємства, а також екологічна паспортизація всіх об'єктів, які забруднюють довкілля [46].

Ці нормативи мають законодавчу силу і є юридичною основою для санітарного контролю.

Захист навколишнього середовища на підприємствах молочної промисловості включає в себе такі заходи:

а) виявлення джерел забруднення атмосфери і води;

Велике екологічне значення мають охоронні заходи по забезпеченню чистоти води. Ресурси питної води на землі обмежені. Незважаючи на те, що основними джерелами води є озера і ріки, вони повсякденно забруднюються промисловими і побутовими скидами.

в) перевірка ефективності експлуатації очисних споруд;

Стічні води, що надходять у міську каналізацію, не повинні містити речовин у концентраціях, які негативно впливають на їх біологічне очищення, небезпечних бактеріальних і токсичних забруднень, смол, мазуту і бензину.

Перед спуском у міські каналізаційні системи стічні води підприємства мають пройти механічне очищення через сита.

В стічні води підприємств молочної промисловості потрапляють такі цінні компоненти, як молочні білки і жир. Вирішення питань очищення вод і витягання білково-жирового комплексу має велике народногосподарське і економічне значення.

Витягнуті компоненти після відповідної обробки можна використовувати як цінні домішки в корми, а також при виробництві технічних продуктів (мило, технічні змашувальні матеріали та ін.) [47].

с) впровадження безвідходних технологій;

Наразі все більше компаній переходять на економіку замкненого циклу, в межах якої перероблення відходів посідає центральне місце.

Відходи – це непридатні для виробництва даної продукції види сировини, її невикористані залишки або виниклі в ході технологічних процесів речовини й енергія, що не піддані утилізації в даному виробництві [48].

Чиста (безвідходна) технологія – це такий метод виробництва продукції при найбільш раціональному використанні сировини та енергії, який дозволяє одночасно знизити об'єм викидів у навколишнє середовище забруднюючих речовин і кількість відходів, отриманих при виробництві і експлуатації виготовленого продукту [48].

Суть та завдання полягають в тому, щоб без зниження продуктивності вони забезпечували екологічну безпеку оточуючого людину природного середовища.

Удосконалення безвідходних (маловідходних) технологій, на думку спеціалістів, повинно відбуватися у наступних напрямках:

- Розробка принципово нових процесів отримання продукції, які дозволяють виключати, скорочувати або замінити технологічні стадії, які дають найбільше відходів.

- Створення безстічних технологічних систем та водозворотніх циклів на базі існуючих та перспективних способів очистки стічних вод.

- Розробка систем переробки відходів, що використовуються як вторинні матеріальні ресурси (реутилізаційні технології).

- Створення ТВК, для яких характерна замкнута структура потоків сировини та відходів в середині комплексу.

Кількісна оцінка безвідходного технологічного процесу здійсненого за допомогою коефіцієнту використання сировини, що виступає головним показником досягнення рівня безвідходного виробництва [48].

Основні шляхи вирішення проблем полягають в наступному: забезпечення виробництва високоякісної і екологічно безпечної продовольчої сировини, вдосконалення існуючих та розробка нових, в тому числі безвідходних та екологічно чистих технологій харчових продуктів; створення суспільної довіри у громадян може значно підвищити економічні можливості того чи іншого підприємства; у кожного підприємства повинен бути екологічний паспорт [49], документ якого містить характеристику

взаємовідносин підприємства з навколишнім середовищем, а саме: загальні відомості про підприємство, використану сировину, написання технологічних схем виробництва основних видів продукції, схем очищення стічних вод і аеровикидів, їх характеристики після очищення, дані про тверді та інші відходи, а також перелік планованих заходів, спрямованих на зниження навантаження на навколишнє середовище, з зазначенням термінів, обсягів витрат, питомих і загальних обсягів викидів шкідливих речовин до і після здійснення кожного заходу.

Оцінка впливу на навколишнє середовище здійснюється з урахуванням вимог міжнародного і місцевого законодавства, екологічної ємності даної території, стану навколишнього природного середовища в місці, де планується розміщення об'єктів [50].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Оцінку ефективності впровадження проєкту провели в наступних кроках:

- розрахунок інвестиційних (єдиноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи управління якістю продукції НАССР;
- розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю продукції НАССР;
- визначення економічного ефекту від впровадження системи управління якість продукції НАССР;
- розрахунок показників економічної ефективності впровадження проєкту для виробництва сиру плавленого пастоподібного.

Інвестиційні (одноразові) витрати визначили відповідно до фактично здійснених або планових видатків та включили наступні витрати:

- оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- канцелярські витрати;
- витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу;
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту впровадження НАССР;
- витрати на первинне навчання персоналу;
- інші одноразові витрати.

Витрати по оплаті праці членів групи розробки проекту НАССР варіюються в залежності від розміру та складності проекту, рівня досвіду та кваліфікації учасників групи.

Для того щоб розрахувати витрати по оплаті праці визначили: склад, групи НАССР (керівник, технолог, економічний консультант), їхню зайнятість та доплату в місяці, тривалість проекту та загальні витрати на оплату праці група розробки.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту НАССР (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Розрахунок виплат по оплаті праці членів групи розробки проекту

№	Посада	Зайнятість (повна, неповна)	Заробітна плата (доплата), тис. грн/міс.	Тривалість участі в проєкті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	Керівник групи НАССР	Неповна	12000	3	36000
2	Зав. Лабораторією	Неповна	9000	3	27000
3	Гол. Технолог	Неповна	9000	3	27000
4	Гол. Механік	Неповна	9000	3	27000
Всього	-	-	-	-	117000

Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) від оплати праці членів групи удосконалення проєкту НАССР складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$ССВ = 117000 * 0,22 = 25\ 740 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати включають витрати на купівлю паперу, ручок, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 600 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $600 * 3 = 1800$ грн.

Розробка проєкту передбачає значеі витрати на модернізацію інфраструктури, обладнання для відповідності гігієнічних вимог потужності,

унеможливлення перехресного забруднення відповідно до вимог законодавства та міжнародних систем менеджменту безпеності. Загальна вартість ремонтних робіт, закупівлю обладнання та технічного планується у розмірі 1 000 000 грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених НАССР, проектом не передбачені.

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями, а також моніторингу ринкових цін на зазначені послуги.

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 10000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат.

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 4000 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших єдиноразових витрат (Іє) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_{\epsilon} = (117000 + 25740 + 1000000 + 14500 + 10000 + 4000) * 0,1 = 1413994 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проекту зведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Інвестиційні (єдиноразові) витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки (удосконалення проекту НАССР)	117 000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР	25 740
3. Канцелярські витрати	1800
4. Витрати на додаткове технічне оснащення процесу розробки проекту	14500
5. Витрати на консультування	10000
6. Витрати на первинне навчання персоналу	4000

7. Інші єдиноразові витрати	17304
Разом (Ів)	190344

Поточні витрати проєкту виключають наступні статті:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- канцелярські витрати;
- витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР; інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи наведені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), грн
1. Головний технолог	неповна	1500	18000	3960
2. Завідувач відділу	неповна	1200	14400	3168
3. Працівник основного виробництва	неповна	800	9600	2112
Всього			42000	9240

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиції витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 600 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $600 \cdot 12 = 7200$ грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплануємо в розмірі 5000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (42000 + 9240 + 7200 + 5000) * 0,10 = 6344 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	42000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	9240
3. Канцелярські витрати	7200
4. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	5000
5. Інші поточні витрати	6344
Разом (Ів)	69 784

Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження удосконаленої системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних.

Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження удосконаленої системи НАССР;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;

– скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.5:

Таблиця 5.5 – Вихідні дані

Показник	Значення	Джерело інформації
Виробнича потужність, тонн продукції на добу	1,0	Фактичні дані підприємства
Ефективний фонд робочого часу, діб	250	
Плановий коефіцієнт використання виробничої потужності	0,8	
Обсяг реалізованої продукції (сиру), тон/рік	250	
Середня планова ціна 1 тонни, тис. грн	350	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	87500	
Собівартість продукції, тис. грн.	78750	
в тому числі:		
матеріальні витрати	59062,5	
витрати на оплату праці	7875	
відрахування на соціальні заходи	1732,5	
амортизація	7875	
інші витрати	2205	
Рентабельність продукції, %	10	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	1	Проєктні дані
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,5	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	7	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	2414	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	69,8	

Економічн Ефект від скорочення браку (Еб) визначимо наступним чином:

$$Eб = РП \times \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \#(5.1)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.; Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

$$Eб = 437,5 \text{ тис. грн}$$

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування

продукції як безпечної та відповідного її маркування (Еп) визначимо наступним чином:

$$E_p = (P_{Після} - P_{До}) - (C_{Після} - C_{До}), \#(5.2)$$

де РДо та РПісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації про- екту відповідно, тис. грн.;

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РДо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.5).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проекту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояль- ність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 7 % (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$P_{Після} = 93625 \text{ тис.грн.}$$

Визначення економічного ефекту Еп передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При розрахунку собівартості реалізованої продукції Спісля необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах факти- чних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробле- ної та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах пе- редбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні.

В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділено наступним чином (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 97% (умовно-змінних 3%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питому вагу умовно-постійних витрат 97% (умовно змінних 3%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).

Собівартість продукції (Спісля) розрахована на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.7).

Таблиця 5.7 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	59063	100	59062,5	0	1,07	63196,875	0	63196,875
Витрати на оплату праці	7875	20	1575	6300	1,07	1685,25	6300	7985,25
Відрахування на соціальні заходи	1732,5	20	346,5	1386	1,07	370,755	1386	1756,755
Амортизація	7875	0	0	7875	1,07	0	7875	7875
Інші витрати	2205	12	264,6	1940,4	1,07	283,122	1940,4	2223,522
Разом	78750	-	61248,6	17501,4		65536,00	17501,4	83037,402

* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв=РПпісля/РПдо).

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$E_{п} = 1837,598 \text{ тис. грн}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проєкту удосконалення системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не є можливим.

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E_{п} = E_{б} + E_{п} \#(5.3)$$

$$E_{п} = 2275,098 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta П = E - П_{в},$$

де $P_{в}$ – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою удосконаленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta П = 2205,298 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta ЧП = \Delta П - \Delta П \times \frac{Пп}{100}, \#(5.5)$$

де $Пп$ – відсоткова ставка податку на прибуток (18 %).

$$\Delta ЧП = 1808,344 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проекту.

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta\text{ЧП}} \#(5.6)$$

$$T = 1,33 \text{ роки}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_{\text{в}}} \times 100\% \#$$

$$P_i = 74,9\%$$

$$P_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{після}} - C_{\text{після}}}{C_{\text{після}}} \times 100\% \#$$

$$P_{\text{пр}} = 11,3\%$$

Висновок

Проект впровадження на підприємстві системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, незначний термін окупності інвестиційних витрат та висока рентабельність інвестицій.

ВИСНОВКИ

У дипломному проекті було здійснено технологічну експертизу процесу виробництва розроблення процедур, заснованих на принципах системи НАССР для виробництва сиру м'якого «Камамбер» в умовах ПрАТ «Лакталіс – МиколаївУкраїна».

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

- надано характеристику сировини та матеріалів, які використовуються у технологічному процесі виробництва сиру м'якого «Камамбер» відповідно до чинної нормативної документації підприємства;

- наведено технологію виробництва сиру м'якого «Камамбер» та здійснено контроль технологічних операцій його виготовлення, визначено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації, запропонувати способи їх попередження;

- наведено схеми технохімічного та мікробіологічного контролю процесів виробництва сиру м'якого «Камамбер»;

- надано показники якості (органолептичні та фізико-хімічні) та безпечності сиру м'якого «Камамбер», виготовленого відповідно до чинної нормативної документації.

- здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва сиру м'якого «Камамбер», визначено критичні контрольні точки та розроблено НАССР - план виробничого процесу;

- запропоновано заходи та схему контролю щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві сиру м'якого «Камамбер».

Дипломний проект оформлений у вигляді розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини і повністю відповідає вимогам кафедри ХХтаЕ та методичним вказівкам до виконання дипломного проектування.

Дипломний проект представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці дипломного проекту розглянуто історію та

структуру підприємства ПрАТ «Латаліс – МиколаївУкраїна» м. Миколаїв, а саме: опис сировинної зони, асортимент даного підприємства. Відповідно до чинної нормативної документації, наведено характеристика сировини, яка використовується у виробництві сиру м'якого «Камамбер». Проведено продуктивний розрахунок. Наведено опис та схему технологічного процесу, а також схему технологічно-транспортного обладнання.

Було здійснено технологічну експертизу виробництва сиру м'якого «Камамбер», а саме наведено дані про вхідний контроль сировини. Наведено схеми за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки.

Встановлено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів та запропоновано відповідні заходи щодо їх попередження.

Проведено аналіз потенційних небезпечних чинників технології виробництва сиру м'якого «Камамбер».

До суттєвих небезпечних чинників віднесено біологічні небезпечні чинники: приймання сировини молока, небезпечними чинниками виступає загальне мікробне число, спорові і деякі види вегетативних термостійких мікроорганізмів. Пастеризація даного продукту, небезпечними чинниками виступають бактерії роду *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*. У пакуванні готового продукту, небезпечним чинником виступає зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження упаковки.

Потім небезпечні чинники, було поділено за протоколом розподілу заходів керування за категоріями: до операційних програм – передумов було віднесено приймання сировини молока та пакування готового продукту, а пастеризація була віднесена до критичних контрольних точок (НАССР).

Вказано розроблений план НАССР для виробництва сиру м'якого «Камамбер», де визначено критичну межу пастеризації, наведено процедуру

моніторингу вимірювання, приладів та частоти, та наведено коригувальні дії за протоколом.

Наведено розроблений план ОПП для виробництва сиру м'якого «Камамбер», де визначено небезпечний чинник, а також наведено процедуру моніторингу вимірювання, приладів та частоти, та наведено коригувальні дії за протоколом.

Описано принципи охорони праці, пожежної та навколишнього середовища для даного підприємства, при виробництва сиру м'якого «Камамбер».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. І.В. Антонова, Ефективна економіка. Розвиток молочної промисловості в Україні. № 12, 2010.
2. Історія Lactalis. Lactalis в Україні. URL: <https://lactalis.com.ua/lactalis-v-ukrayini/istoriya/> (дата звернення 10.04.2022).
3. Офіційний сайт ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв». URL: <https://lactalis.com.ua/lactalis-v-ukrayini/> (дата звернення 10.02.2022).
4. В.Є. Кісіль. Внутрішнє середовище підприємства (організації). 2016. С. 18-19.
5. ДСТУ 3662-97. «Молоко коров'яче незбиране, вимоги при закупівлі».
6. Лакталіс в Україні : вебсайт. URL: <https://lactalis.com.ua> (дата звернення: 02.04.2020).
7. ДСТУ 3662:2018. «Молоко-сировина коров'яче».
8. ДСТУ 3583:2015. «Сіль кухонна не нижче першого сорту, мелена».
9. ТУ У 15.5-31034548-001:2009. «Закваска бактеріальна. Препарати прямого внесення сухі».
10. ГОСТ 450-77 «Кальцій хлористий технічний. Технічні умови. Добавки харчові» Міждержавний стандарт.
11. ДСТУ 7525:2014. «Вода питна».
12. Технологічні розрахунки. Облік і звітність у галузі. Методичні вказівки. 2008. С. 26-29.
13. Горбатова К.К. Химия и физика молока. Учебник для вузов. - СПб.Гиорд. 2004. - 288 с
14. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підруч. для проф.-техн. навч. закладів. — К.: Вікторія, 2002. — 400 с. ISBN 966-95870-6-9(с.: 72-73).
15. Навчальний посібник Чабанний В.Я. , Магопець С.О. , Мажейка О.Й., Кропівний В.М., Василенко І.Ф., Шепеленко І.В. , Павлюк-Мороз В.А. Кр-2007. С. 270.

16. Національний стандарт України «Системи управління якістю: Вимоги (ДСТУ ISO 9001:2015)». URL: <http://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf>. (дата звернення: 12.05.2022).

17. Конспект лекцій з освітнього компоненту "Технологічна експертиза виробництва харчової продукції" [Електронний ресурс]: для здобувачів першого рівня вищої освіти ден. та заоч. форм навчання ОПП "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 "Виробництво та технології" / Л. С. Гураль; відп. за вип. Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 315 с.

18. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт [Електронний ресурс]: для здобувачів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології", ступеня вищої освіти бакалавр за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форми навчання / К. І. Науменко, А. І. Капустян, Л. С. Гураль; відп. за вип. А. І. Капустян; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 47 с.

19. Конспект лекцій з дисципліни "Управління якістю та безпечністю харчової продукції" [Електронний ресурс]: для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології", ступеня вищої освіти бакалавр за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форми навчання / А. І. Капустян; відп. за вип. А. І. Капустян; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 56 с.

20. Технічна енциклопедія Tech Trend. URL: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=26002619>. (дата вернення: 28.04.2022).

21. ДСТУ 8027:2015. «Сири з пліснявою. Загальні технічні умови».

22. Вади сирів: опис, причини виникнення, способи уникнення. URL: <http://xn--80aimveh.pp.ua/receptu/19420-vadi-sirv-opis-prichini-viniknennya-sposobi-uniknennya.html>. (дата звернення: 2.05.2022)

23. Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР [Електронний ресурс]: навч. посіб. / М. П. Головка, І. Г. Власенко, Т. М. Головка, Т. В. Семко; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Харків: Світ Книг, 2021. — 304 с.

24. Технологія і механізація виробництва м'ясо-молочних продуктів [Текст]: підручник: у 2 кн. Кн. 2: Технологія і механізація переробки молока і виробництва молочних продуктів / О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Н. П. Загорко, Т. О. Шпиганович; за ред. О. В. Гвоздєва. — Мелітополь: Вид. будинок ММД, 2013. — 464 с.

25. Експертиза якості сиру. URL: <https://ua-referat.com/>. 2010. (дата звернення: 19.05.2022).

26. А.В. Асипенко. «Особливості експертизи кисломолочних сирів». 2011. м. Одеса. С. 32.

27. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 — 218 с.

28. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР). Наказ № 590 від 1.10.2012. із змінами № 429 від 17.10.2015. Київ: Мін-во аграрної політики та продовольства. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1517-15>. (дата звернення: 20.04.2022)

29. Система аналізу ризиків і критичних точок ХАССП Рекомендації для молокозаводів зі зразками програм ХАССП для молочних продуктів [Електронний ресурс] // Міжнародна асоціація виробників молочної продукції — Режим доступу до ресурсу: <http://www.milkiland.nl> > Instruksiya_НАССР. (дата звернення: 20.04.2022).

30. В.Р. Мауренко. Комплексна біотехнологічна діагностика контагіозного маститу корів. 2021. С. 41.

31. ДСТУ ISO 22000:2018. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (62885)
32. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: підруч. / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський; за ред. М.П. Гандзюка. – 5-е вид. – К.: Каравела, 2010. – 384 с.
33. Гогіташвілі Г.Г. Основи охорони праці: навч. посіб. / Г.Г. Гогіташвілі, В.М. Лапін. – 4-те вид., випр. і доп. – К.: Знання, 2008. – 302 с.
34. Основи охорони праці: навч. посіб. / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук та ін. – К.: Центр учб. л-ри, 2011. – 224 с.
35. Закон України «Про охорону праці», прийнятий 21.11.2002 р. ВВР, 2003, № 2, ст.10.
36. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування». Відомості Верховної Ради України. ВВР, 1999, № 46-47, ст.403.
37. Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини”, прийнятий 23 грудня 1997р. // Урядовий кур'єр. - 1998. - 24 січня. - С.12-13.
38. Соціальний захист громадян у зв'язку з нещасним випадком на виробництві. URL: https://minjust.gov.ua/m/str_9267. (дата звернення: 25.05.2022).
39. Укладання колективного договору. Практичні поради та нормативно-правова база. Київ 2009. С. 11-15.
40. Бегунов В. Л. Книга о сыре. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 216 с.
41. Охорона праці та цивільний захист в галузі (Модуль 1 - Охорона праці в галузі) [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. О. Фесенко, В. М. Лисюк, О. М. Мирошніченко та ін. ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 126 с.

42. Лозова Т.М. Управління якістю та безпечністю продукції харчової галузі : підручник / Тетяна Михайлівна Лозова, Іван Васильович Сирохман. Львів: 2018. – 398 с.

43. Охорона праці та безпека: ГОСТ 5669-96. – [Введ. 01.01.99] // Охорона праці та безпека. Нормативні документи : довідник у 2 т. / За заг. ред. В. Л. Іванова. – Львів : Леонорм, 2000. –Т.2. – С. 226-228.

44. ДБН В.1.1-7-2002. "Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва", затверджені наказом Держбуду України від 03.12.2002 за N 88 та введені в дію з 01.05.2003 (далі - ДБН В.1.1-7-2002).

45. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 №1264 - XII. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: www.rada.gov.ua. (дата звернення: 26.05.2022).

46. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) (ДСП-201-97) Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я № 30 (v0030282-00) від 23.02.2000.

47. Управління безпечністю продуктів харчування: практичний посібник / В.В. Стибель, М.Р. Сімонов. Львів, ТЗОВ Галицька видавнича спілка, 2018. 230 с.

48. Відходи промислового виробництва та проблема їх утилізації. Міжнародна торгівля відходами. <https://school.home-task.com/vidxodi-promislovogo-virobnictva-ta-problema-yix-utilizaciyi-mizhnarodna-torgivlya-vidxodami/>. (дата звернення: 26.05.2022).

49. Баркан С. М., Кулешова М. Ф. Плавленые сыры. – М.: "Пищевая промышленность", 1967. – 285 с.

50. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. — К., 2006.; Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26.06.1991 р.; Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды. — М., 1998.; Стольберг Ф.В. Экология города. — К., 2000.

Таблиця А.1 – Сир м'який Камамбер (Camembert)

Офіційна назва продукту	Сир м'який «Камамбер»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою Загальні технічні умови
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молоко-сировина коров'яче, за ДСТУ 3662:2018 Сіль кухонна не нижче першого сорту, мелена згідно з ДСТУ 3583:2015; Закваска бактеріальна згідно з ТУ У 15.5-31034548-001:2009 "Препарати прямого внесення сухі Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014 Поверхнева мікрофлора (<i>Penicillium candidum</i>)
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру в сухій речовині, %, не менше ніж – 45 Масова частка вологи, %, не більше ніж – 55 Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж – 2,5
Вимоги до безпеки	Фізичні: Масова частка вологи, %, не більше ніж – 62 Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С - від 2 до 4. Хімічні: Гранично допустимі норми Свинець - 0,3 Згідно з ГОСТ 26932 Кадмій - 0,2 Згідно з ГОСТ 26933 Миш'як - 0,2 Згідно з ГОСТ 26930 Ртуть - 0,02 Згідно з ГОСТ 26927 Мідь - 4,0 Згідно з ГОСТ 26931 Цинк - 50,0 Згідно з ГОСТ 26934 Вміст токсичних елементів в сирах не повинен перевищувати рівнів, передбачених № 5061: Мікотоксини Не допускаються Афлатоксин В1 Не дозволено {менше 0,001) Афлатоксин М1 0,0005 Вміст антибіотиків в сирах не повинен перевищувати допустимих норм не більш ніж на 0,01 0,01 0,5, передбачених МБТ и СН № 5061 Вміст пестицидів у сирах не повинен перевищувати норм, передбачених згідно з ГОСТ 23452 Вміст радіонуклідів у сирах не повинен перевищувати допустимі рівні: 137Cs – 100 Бк/кг, 90Sr — 20 Бк/кг. Мікробіологічні: Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж – 1,0*10 ⁷ . Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту – не дозволено. Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1 г продукту – не дозволено. <i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту – не дозволено.

Офіційна назва продукту	Сир м'який «Камамбер»
	Listeria monocytogenes, у 25 г продукту – не дозволено
Споживче пакування	Для пакування м'якого сиру використовують рослинний пергамент по ГОСТ 1341, марок Б, В. Також упаковують м'які сири в споживчу картонну упаковку.
Транспортне пакування	Сири у спожитковому пакуванні пакують у транспортне пакування: картонні, полімерні ящики або іншу тару з кришками для пакування харчових продуктів. Тара має бути чиста, суха, без стороннього запаху. Транспортну тару закривають способом, який гарантує збереження якості сирів під час транспортування та зберігання.
Вимоги до маркування	Назву продукту (власну назву — за наявності) має складатися з слів "сир м'який" і його придуманого назви (наприклад: Сир м'який "Камамбер"); вид сиру із зазначенням масової частки жиру; назву, повну адресу і номер телефону підприємства-виробника та місце виготовлення; товарний знак виробника (за наявності); масу нетто одиниці пакування, г (кг) або об'єм, см ³ (дм ³); склад продукту у порядку переваги складників; харчову (поживну) цінність (вміст білків, жирів, вуглеводів) та енергетичну цінність (калорійність) на 100 г продукту; Кінцева дата споживання «Вжити до...» або дата виготовлення та строку придатності; Умови зберігання; Маса нетто; Харчова та енергетична цінність 100 г продукту; позначення стандарту; Штрих-код EAN — згідно з ДСТУ 3147
Умови зберігання та строк придатності	Температура повітря для зберігання сиру — від 0 до +6 °С; Термін зберігання пліснявого сиру — максимум 30 - 45 днів. Вологість повітря – не вище 90%. Сири зберігають на стелажах або упакованими в тару, в штабелях, на піддонах
Транспортування та реалізація	Сири перевозять в усіх видах критих транспортних засобах відповідно до правил перевезень вантажів, що діють на транспорті відповідного виду. Транспортування сирів в пакетованому вигляді – відповідно до вимог ГОСТ 21650, ГОСТ 24597.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Підходить для споживання усім верствам населення, крім дітей віком до 3-х років та людей, чутливих до лактози.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Споживання продукту після закінчення строку придатності
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання

Таблиця А.2 – Молоко-сировина коров'яче

Вид та назва компоненту	Молоко-сировина коров'яче
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	Національний стандарт України ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче Технічні умови
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температурою 30°C – не більше 500 тис./см ³ Кількість осматичних клітин – не більше 500 тис./см ³
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Наявність інгібуючих речовин(сода, аміак, пероксид водню, антибіотики, білки та жири немолочного походження) Наявність не допускається
Фізико – хімічні характеристики інгредієнту	Густина (за темп.20°C) не менше ніж 1027,0 кг/м ³ Масова частка сухих речовин не менше 11,5% Кислотність – від 16 до 19 °Т Група чистоти не нижче ніж І Точка замерзання – (-0,520)°С Температура молока не вище ніж 8°C
Склад багатокomпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	–
Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Доїння тільки здорових корів , очищення та охолодження до температури не вище ніж 6°C
Методи пакування та постачання	Постачання до місця переробки не більше ніж за 2 години при температурі не нижче 6 °С
Умови зберігання	Після доїння молоко охолоджують до температури не вище 6°C. Після приймання на переробку підприємству необхідно забезпечити охолодження молока до температури не вище ніж 6°C та зберігати за цієї температури до перероблення ,але не більше ніж 36 год після приймання
Строк придатності до споживання / використання	Переробити не пізніше ніж за 36 год після приймання .
Маркування	-
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Очищення та охолодження до 6°C

Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням призначеністю	Дата виготовлення, температура транспортування, жирність, густина, масова частка сухих речовин, кислотність, температура молока
---	---

Таблиця А.3 – Сіль кухонна

Вид та назва компоненту	Сіль кухонна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	-
Хімічні та фізичні характеристики	Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше ніж – 0,4
Фізико-хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Фізичні: відсутні
	Хімічні: Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів, мг/кг: свинець – 2,0 кадмій – 0,1; миш'як – 1,0; ртуть – 0,01; мідь – 3,0; цинк – 10,0
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Неорганічне
Спосіб виробництва	Видобувають з надр землі, одержують з підземних розсолів або штучних солоних розчинів, з дна соляних озер і з морської води
Методи пакування та постачання	Кухонну сіль для промислового перероблення пакують у паперові багат шарові мішки марок ВМ, НМ, ПМ і ВМП згідно з ГОСТ 2226, у поліетиленові та поліпропіленові мішки за нормативною документацією. Кухонну сіль транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, які діють на транспорті певного виду.
Умови зберігання	Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.
Строк придатності до споживання / використання	Не більше 2 років з дати виготовлення

Маркування	Маркування наносять безпосередньо на споживчу тару, за допомогою штампа, трафарету, етикетки або іншим способом, що забезпечує чіткість його читання, із зазначенням назвита адреси виробника, його товарного знака (за наявності), телефону, адреси потужностей виробництва, найменування продукту, способу отримання, сорту та крупності, номера партії, дати видобутку, умов зберігання, строку придатності, маси нетто, позначень стандарту.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	-
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Наявність супровідної документації, фізико-хімічний контроль вхідної сировини.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Масова частка нерозчинного у воді залишку, гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Додаток Б

Таблиця Б.1 - Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Приймання молока	Біологічні: -мезофільні, аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми (КМАФАМ) -бактерії групи кишкової палички -патогенні мікроорганізми, зокрема: <i>Salmonella</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	Недотримання санітарних режимів транспортування, температурних режимів резервування, потрапляння м.о. з контактуючих поверхонь	МАФАнМ Не більше 500 КУО/см ³ (перший) Не більше 300 КУО/см ³ (вищій) Не більше 100 КУО/см ³ (екстра)	ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче	Гарантії постачальника та програми-передумов до вхідних складників. Інспекція органолептичних показників. Приймання кожної партії, а також температури та кислотності сирого молока	3	0,2	0,6	Суттєвий

КРБ.ХХЕтаб.1.150-03.1.8

	<p>Хімічні: токсичні елементи, радіонуклідів пестицидів, мікотоксинів, солей важких металів, антибіотиків, -інгібіторів (сода пероксид водню) гормональних препаратів -мийно-дезінфікуючі засоби -формалін -консерванти -білки та жири немолочного походження</p>	<p>За умов заготівлі молока у забруднених регіонах та недобросовісних дій постачальника. Використання екологічно не чистих кормів</p>	<p>Наявність не допустима</p>	<p>ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче</p>	<p>Програма гарантій постачальника а та програма-передумова до вхідних складників. Перевірка супровідної документації. Лабораторний контроль</p>	<p>1</p>	<p>0,2</p>	<p>0,2</p>	<p>Не суттєвий</p>
	<p>Фізичні: Частки металу, скла, пластмаси, деревини -частинки одягу персоналу, -комахи -ґрунт -фрагменти скла -дерев'яні тріски</p>	<p>За умов порушення режимів доїння та зберігання, відсутності на первинних виробництвах програм запобігання потраплянню сторонніх речовин</p>	<p>Не допускається</p>	<p>ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче</p>	<p>Програма гарантій постачальника а та ПП до вхідних складників. Перевірка супровідної документації. Лабораторний контроль</p>	<p>3</p>	<p>0,1</p>	<p>0,3</p>	<p>Не суттєвий</p>

	-уламки металу -сторонні речовини	несвоєчасне чищення, а також режимів транспортуван ня							
	Алергени: Лактоза	Природний компонент молока	-	-	Програма - передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Не суттєвий
2.1 Приймання сировини сіль кухонна	Біологічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання вимог при виробництві	свинець – 2,0мг/кг; кадмій – 0,1мг/кг; миш'як – 1,0мг/кг; ртуть – 0,01мг/кг; мідь – 3,0мг/кг; цинк – 10,0мг/кг	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна	Перевірка супровідної документації. Періодичний лабораторний контроль	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Фізичні: сторонні домішки	Недотримання вимог при виробництві	0,4 %	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна	Перевірка супровідної документації. Лабораторни й контроль	1	0,3	0,3	Не суттєвий
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3 Підготуван ня солі кухонної	Біологічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: фрагменти скла -дерев'яні	За умов порушення режимів	Не допускається	ДСТУ 3583:2015 Сіль	Програма гарантій постачальник	1	0,3	0,3	Несутте вий

	тріски -уламки металу -сторонні речовини	приймання та зберігання, відсутності на первинних виробництвах програм запобігання потраплянню сторонніх речовин а також недотримання режимів транспортуван ня		кухонна	а та ПП до вхідних складників. Перевірка супровідної документації. Лабораторни й контроль				
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4 Підготовуван ня води	Біологічні: Бактерії групи кишкових паличок (коліформи); Число патогенних мікроорганізмів	При недотриманні санітарних режимів обробки, розвиток мікроорганізмів. Можливе потрапляння мікроорганізмів в. з контактуючих поверхонь	в 1 дм води – 3 КУО/см3 в 1 дм води - відсутні	Вода питна ДСТУ 7525:2014	Програма - передумова щодо безпеки води	1	0,1	0,1	Несуттє вий
	Хімічні: токсичні елементи	Недотримання умов при виконанні	Мідь - 1 мг/дм3 Цинк – 1 мг/дм3	Вода питна ДСТУ 7525:2014	Програма - передумова щодо	1	0,1	0,1	Несуттє вий

		технологічного процесу робітниками	Сульфати – 250 мг/дм ³ Хлориди – 250 мг/дм ³ Нафтопродукти – 0,1 мг/дм ³ Аміак – 0,5 мг/дм ³ Свинець – 0,01 мг/дм ³		безпе́чності води				
	Фізичні: сторонні включення	Часткове порушення режимів фільтрації, несвоєчасне чищення, Запобігання потраплянню сторонніх речовин	Не допускається	Вода питна ДСТУ 7525:2014	Програма - передумова щодо безпе́чності води	1	0,1	0,1	Несуттєвий
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1 Приймання закваски	Біологічні: Наявність чи розмноження вегетативних патогенів	Неправильні умови зберігання та транспортування сировини.	Не дозволено	ТУ У 15.5-31034548-001:2009 "Препарати прямого внесення сухі	Програма-передумов щодо вхідних складників та контролю постачальників	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-

	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма - передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Несуттє вий
6.1 Приймання пліснявої культури <i>P. Candidum</i>	Біологічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: сторонні домішки	Через недотримання норм персоналом постачальника	Не допускається	ТУ 10-02- 02-91-89 Культури плісені для м'яких сирів	Програма- передумов щодо зберігання	2	0,2	0,2	Несуттє вий
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
7.1 Приймання пакувальни х матеріалів	Біологічні: мезофільні аеробні та факультативно- анаеробні мікроорганізми - патогенні мікроорганізми - бактерії групи кишкових паличок	Забруднення від персоналу постачальника, перехресне забруднення	Не допускається	ДСТУ ГОСТ 1341-1984 Пергамент рослинний	Свідоцтво про аналіз/програ ма гарантій постачальник а та програма – передумова щодо контролю постачальник ів	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Хімічні: Токсичні елементи	Неправильні умови зберігання та транспортуван ня.	Не більше, мг/л свинець – 0,002, миш'як – 0,0001; заліза - 10 міді - 0	ДСТУ ГОСТ 1341-1984 Пергамент рослинний	Гарантії постачальник а Сертифікати якості	0,2	0,2	0,4	Не суттєвий

	Фізичні: Сторонні включення	Неправильні умови зберігання.	Не допускається	ДСТУ ГОСТ 1341-1984 Пергамент рослинний	Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 Очищення, охолоджен ня 4...2°C	Біологічні: Мезофільні аеробні та факультативно- анаеробні мікроорганізми	У разі не дотримання санітарних норм Можливе потрапляння мікроорганізмів в з контактуючих поверхонь устаткування	МАФАНМ Не більше 300 КУО/см ³	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом	3	0,1	0,3	Не-сут- тєвий
	Хімічні: Залишки миючих та дезінфікуючих засобів можуть забруднювати сировину	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу, персоналом	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль обладнання, яке контактує з сировиною Контроль за виконанням процесу	2	0,1	0,2	Не-сут- тєвий
	Фізичні: Наявність сторонніх домішок	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням технологічног о процесу персоналом	1	0,1	0,1	Не- суттєвий
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма- передумова ,щодо	3	0,1	0,3	Не суттєвий

1.3 Зберігання молока	Біологічні: перевищений вміст мікробіологічних показників	Порушення умов зберігання Потрапляння мікроорганізмів в через тару	МАФАНМ Не більше 300 КУО/см ³ (вищій)	ДСТУ 3662:2018 Молоко- сировина коров'яче	маркування Програми передумови щодо зберігання та транспортува ння продукту. Контроль Температурн ого режиму роботи обладнання, яке контактує з сировиною	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма - передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Не суттєвий
1.4 Нормалізація	Біологічні: Загальне мікробне число Спорові і деякі види вегетативних термостійких мікроорганізмів	Недотримання температурних режимів	Не допускається	ДСТУ 3662:2018 Молоко- сировина коров'яче	Контроль за дотриманням температурних режимів	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні:	-	-	-	-	-	-	-	-

	відсутні								
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма - передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Несуттєвий
1.5 Пастеризація 92...95°C, 20 с	Біологічні: Загальне мікробне число Спорові і деякі види вегетативних термостійких мікроорганізмів	Недотримання температурних режимів	МАФАНМ 1*10 ⁵ КУО Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням температурних режимів	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма - передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Несуттєвий
1.6 Охолодження до температур и 32...35°C	Біологічні: наявність патогенних мікроорганізмів <i>Salmonella</i> <i>L.monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 см ³ продукту	Недотримання температурних режимів, а також через робочий персонал	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль обладнання, яке контактує з робочим персоналом	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-

	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програмна-передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Несуттєвий
1.9 Заквашування та сквашування молока до 22 °Т	Біологічні: Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г продукту – Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 10,0 г продукту; S. aureus, в 1,0 г продукту.	Забруднення від персоналу. Можливе потрапляння мікроорганізмів в з контактуючих поверхонь устаткування Не дотримання санітарних норм.	КУО в 1 г продукту, не більше 1×10^4 не допускається не допускається не допускається	ТУ У 15.5-31034548-001:2009 "Препарати прямого внесення сухі	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з сировиною	3	0,1	0,6	Несуттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: Сторонні домішки	Через недотримання норм персоналом	Не допускається	ТУ У 15.5-31034548-001:2009 "Препарати прямого внесення сухі	Контроль за виконанням технологічного процесу	1	0,3	0,3	Несуттєвий
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-

1.11 Формування та самопресування 12 год	Біологічні: - мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми - патогенні мікроорганізми - бактерії групи кишкових паличок	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, забруднення від персоналу або обладнання	КУО, в 1 г продукту, не більше ніж – $1,0 * (10)^7$ не допускається не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з сировиною	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Хімічні: Залишки від миючих засобів	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу персоналом	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль обладнання, яке контактує з сировиною	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Фізичні: Сторонні домішки	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом	1	0,3	0,3	Несуттєвий
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма - передумова ,щодо маркування	3	0,1	0,3	Несуттєвий
1.12 Соління 40...60 хв 14...15 °С	Біологічні: - мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми - патогенні	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу, забруднення	КУО, в 1 г продукту, не більше ніж – $1,0 * (10)^7$ не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом	3	0,1	0,3	Не суттєвий

	мікроорганізми - бактерії групи кишкових паличок	від персоналу або обладнання	не допускається		здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з сировиною				
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Алергени: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.13 Обсушуван ня 18°C, 2 добы	Біологічні: Поява патогенної та сторонньої мікрофлори	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу	КУО, в 1 г продукту, не більше ніж – 1,0 * (10) ⁷ не допускається не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль обладнання, яке контактує з сировиною	3	0,1	0,3	Несуттє вий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: Сторонні домішки	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за виконанням технологічног о процесу	1	0,1	0,1	Несуттє вий
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма - передумова ,щодо маркування	3	0,3	0,3	Несуттє вий
1.14 Нанесення пліснявої	Біологічні: Поява патогенної та	Забруднення від персоналу. Недотримання	Не допускається	ТУ 10-02- 02-91-89 Культури	Контроль за дотриманням санітарних	2	0,2	0,2	Несуттє вий

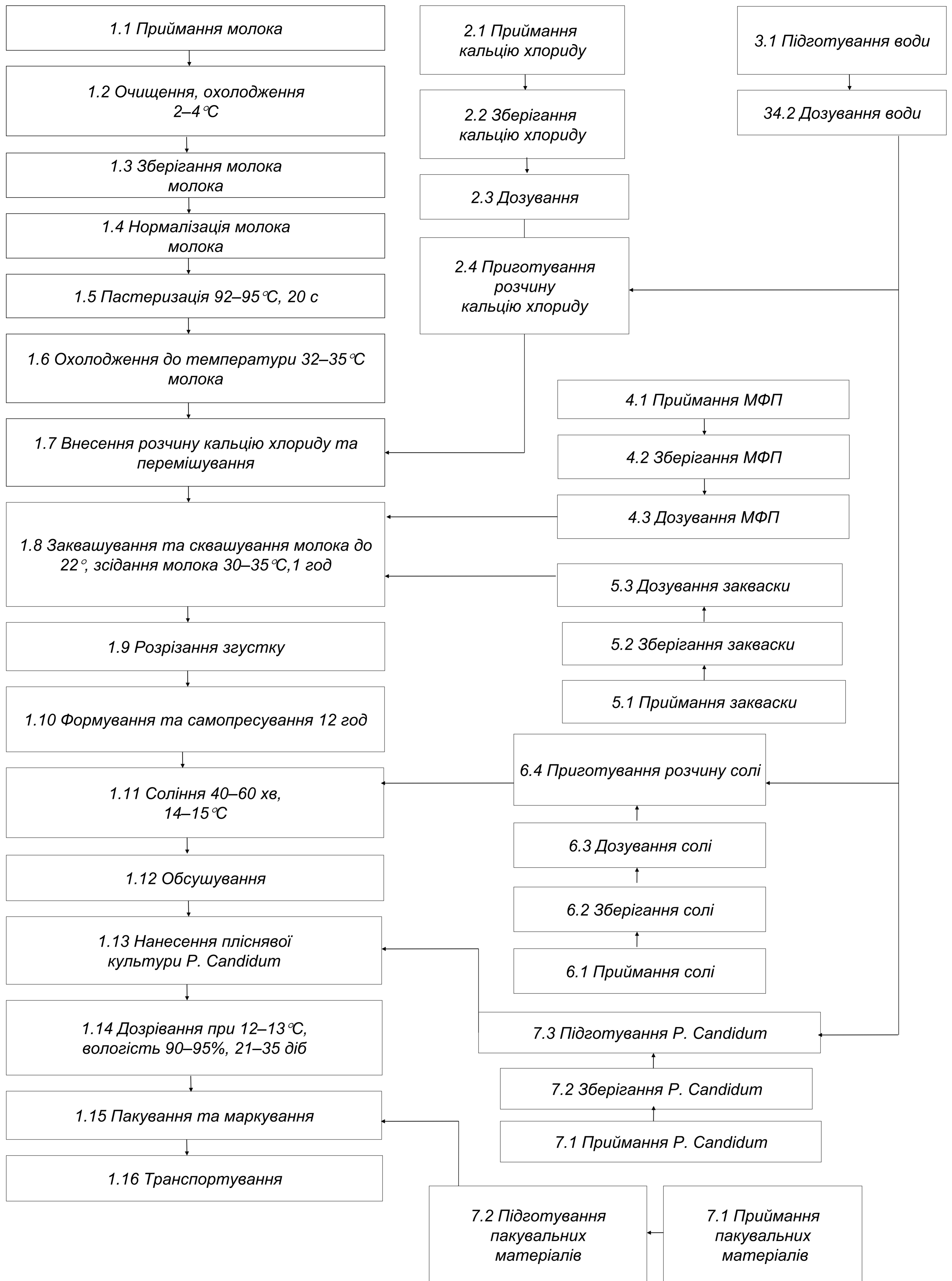
культури Р. Candidum	сторонньої мікрофлори <i>Salmonella</i> <i>L.monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 см ³ продукту	санітарних умов при виконанні технологічного процесу		плісені для м'яких сирів	вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з сировиною				
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: сторонні домішки	Через недотримання норм персоналом	Не допускається	ТУ 10-02-02-91-89 Культури плісені для м'яких сирів	Контроль за виконанням технологічного процесу	1	0,3	0,3	Несуттєвий
	Алергени: відсутній	-	-	-	-	-	-	-	-
1.15 Дозрівання при 12...13°C, вологість 90...95% , 21...35 діб	Біологічні: Поява патогенної та сторонньої мікрофлори <i>Salmonella</i> <i>L.monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Недотримання температурних режимів	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Програма-передумова щодо контролю технологічних процесів	3	0,3	0,3	Несуттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: Наявність сторонніх речовин	При не дотриманні норм	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за виконанням технологічного процесу	3	0,3	0,3	Несуттєвий

	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма-передумова щодо маркування	3	0,3	0,3	Несуттєвий
1.16 Пакування	Біологічні: - мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми - патогенні мікроорганізми - бактерії групи кишкових паличок	Можливе потрапляння мікроорганізмів з контактуючих поверхні пергаменту Не дотримання санітарних норм	КУО, в 1 г продукту, не більше ніж – $1,0 * (10)^7$ не допускається не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль пергаменту, який контактує з сировиною	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Фізичні: Наявність сторонніх речовин	При не дотриманні норм	Не допускається	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Програма-передумов щодо очистки та обслуговування обладнання	1	0,1	0,1	Несуттєвий
	Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	Програма-передумова щодо маркування	3	0,3	0,3	Несуттєвий
1.17 Транспортування	Біологічні: - мезофільні аеробні та факультативно-	Недотримання температурних режимів та відносної	КУО, в 1 г продукту, не більше ніж – $1,0 * (10)^7$	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою	Програма - передумова щодо зберігання та	2	0,1	0,2	Несуттєвий

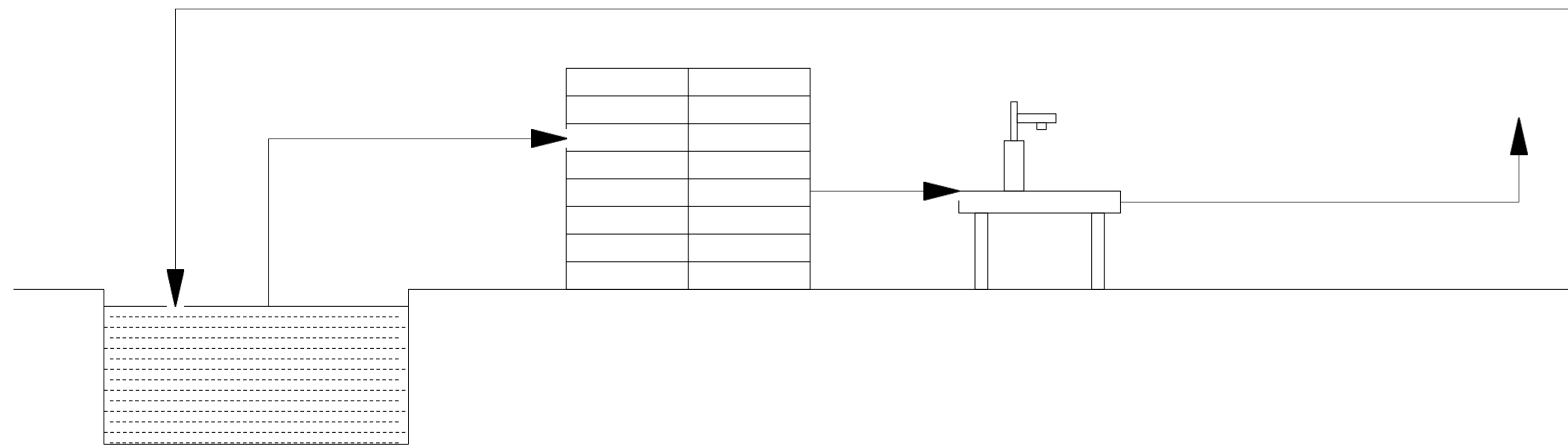
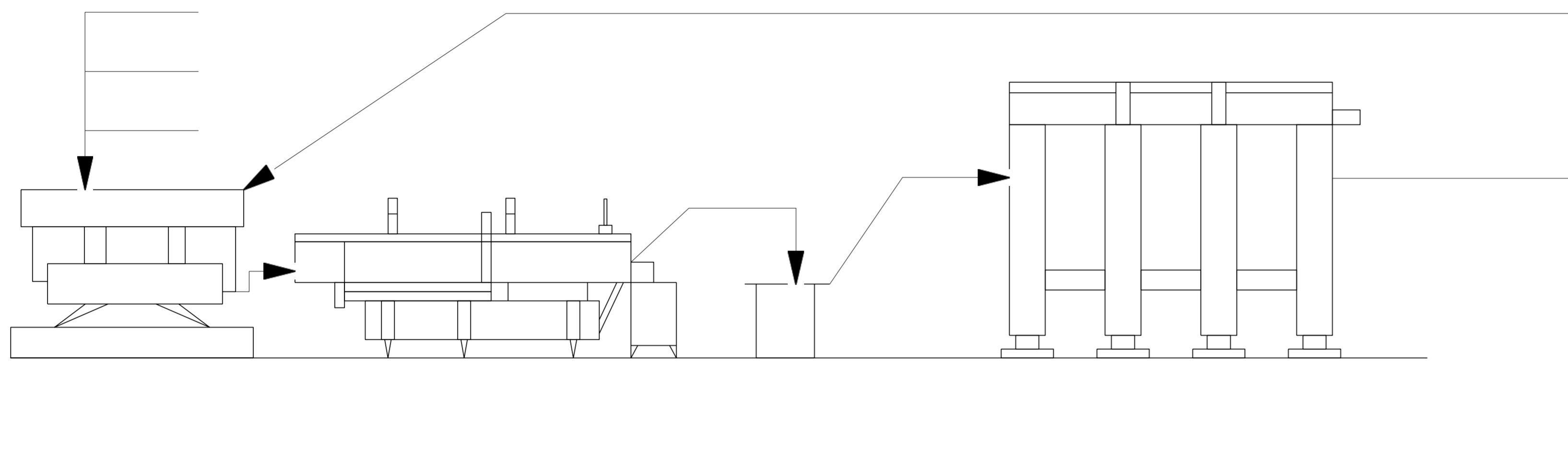
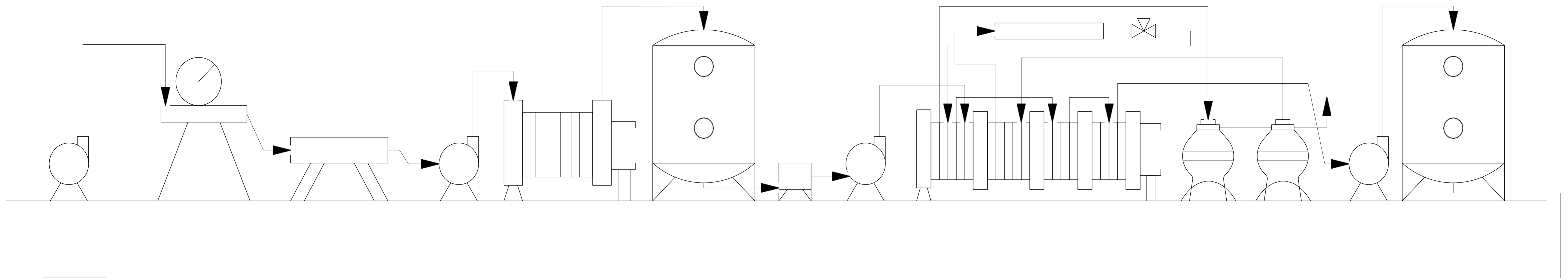
КРБ.ХХЕтаб.1.150-03.1.8

Арк.

анаеробні мікроорганізми - патогенні мікроорганізми - бактерії групи кишкових паличок	вологості	не допускається не допускається			транспортува ння				
Хімічні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фізичні: відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алергени: Лактоза	Є природнім компонентом молока	-	-	-	Програма - передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Несуттє вий



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
КРБ.ХХЕтаБ.0.150-03.1.8							
Змі.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розроб.	Казимір Е.Р.	Підпис	А.І.	17.06.25			
Керівник	Капустян А.І.	Підпис	А.І.	17.06.25			
Зав.каф.	Капустян А.І.	Підпис	А.І.	17.06.25			
Технологічна експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер» ТМ «Президент»					Стадія	Лист	Листів
Блок-схема технологічного процесу виробництва сиру м'якого «Камамбер»						1	4
ОНТУ-2025							



1	Насос відцентровий
2	Ваги
3	Ванна для приймання молока
4	Пластинчастий охолоджувач для молока
5	Резервуар для зберігання молока
6	Зрівняльний бак
7	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка
8	Витримувач
9	Клапан зворотний
10	Сепаратор-вершковідділювач
11	Сепаратор-молокоочисник
12	Сировиготовлювач
13	Формувальний апарат
14	Стіл
15	Камера для самопресування
16	Басейн для соління
17	Стелаж для обсушки сиру
18	Пульверизатор для нанесення пліснявої культури

				Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
				КРБ.ХХЕтаБ.0.150-03.1.8		
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист
Розроб.		Казимір Е.Р.	Підпис	17.06.25		2
Керівник		Капустян А.І.	Підпис	17.06.25		4
Зав.каф.		Капустян А.І.	Підпис	17.06.25		
Апаратурна схема виробництва сиру м'якого «Каммбер»					ОНТУ-2025	

Опис сиру м'якого «Камамбер» згідно процедур НАССР

Офіційна назва продукту	Сир м'який «Камамбер»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 8027:2015 Сири з пліснявою Загальні технічні умови
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молоко-сировина коров'яче, за ДСТУ 3662:2018 Сіль кухонна не нижче першого сорту, мелена згідно з ДСТУ 3583:2015; Закваска бактеріальна згідно з ТУ У 15.5-31034548-001:2009 "Препарати прямого внесення сухі Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014 Поверхнева мікрофлора (<i>Penicillium candidum</i>)
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру в сухій речовині, %, не менше ніж – 45 Масова частка вологи, %, не більше ніж – 55 Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж – 2,5
Вимоги до безпечності	Фізичні: Масова частка вологи, %, не більше ніж – 62 Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С - від 2 до 4. Хімічні: Гранично допустимі норми Свинець - 0,3 Згідно з ГОСТ 26932 Кадмій - 0,2 Згідно з ГОСТ 26933 Миш'як - 0,2 Згідно з ГОСТ 26930 Ртуть - 0,02 Згідно з ГОСТ 26927 Мідь - 4,0 Згідно з ГОСТ 26931 Цинк - 50,0 Згідно з ГОСТ 26934 Вміст токсичних елементів в сирах не повинен перевищувати рівнів, передбачених № 5061: Мікотоксини Не допускаються Афлатоксин В1 Не дозволено {менше 0,001) Афлатоксин М1 0,0005 Вміст антибіотиків в сирах не повинен перевищувати допустимих норм не більш ніж на 0,01 0,01 0,5, передбачених МБТ и СН № 5061 Вміст пестицидів у сирах не повинен перевищувати норм, передбачених згідно з ГОСТ 23452 Вміст радіонуклідів у сирах не повинен перевищувати допустимі рівні: 137Cs – 100 Бк/кг, 90Sr — 20 Бк/кг. Мікробіологічні: Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж – 1,0*10 ⁷ . Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту – не дозволено. Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1 г продукту – не дозволено. <i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту – не дозволено. <i>Listeria monocytogenes</i> , у 25 г продукту – не дозволено
Споживче пакування	Для пакування м'якого сиру використовують рослинний пергамент по ГОСТ 1341, марок Б, В. Також упаковують м'які сири в споживчу картонну упаковку.
Транспортне пакування	Сири у спожитковому пакуванні пакують у транспортне пакування: картонні, полімерні ящики або іншу тару з кришками для пакування харчових продуктів. Тара має бути чиста, суха, без стороннього запаху. Транспортну тару закривають способом, який гарантує збереження якості сирів під час транспортування та зберігання.
Вимоги до маркування	Назву продукту (власну назву — за наявності) має складатися з слів "сир м'який" і його придуманого назви (наприклад: Сир м'який "Камамбер").; вид сиру із зазначенням масової частки жиру; назву, повну адресу і номер телефону підприємства-виробника та місце виготовлення; товарний знак виробника (за наявності); масу нетто одиниці пакування, г (кг) або об'єм, см ³ (дм ³); склад продукту у порядку переваги складників; харчову (поживну) цінність (вміст білків, жирів, вуглеводів) та енергетичну цінність (калорійність) на 100 г продукту; Кінцева дата споживання «Вжити до...» або дата виготовлення та строку придатності; Умови зберігання; Маса нетто; Харчова та енергетична цінність 100 г продукту; позначення стандарту; Штрих-код EAN — згідно з ДСТУ 3147
Умови зберігання та строк придатності	Температура повітря для зберігання сиру — від 0 до +6 °С; Термін зберігання пліснявого сиру — максимум 30 - 45 днів. Вологість повітря – не вище 90%. Сири зберігають на стелажах або упакованими в тару, в штабелях, на піддонах
Транспортування та реалізація	Сири перевозять в усіх видах критичних транспортних засобах відповідно до правил перевезень вантажів, що діють на транспорті відповідного виду. Транспортування сирів в пакетованому вигляді – відповідно до вимог ГОСТ 21650, ГОСТ 24597.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Підходить для споживання усім верствам населення, крім дітей віком до 3-х років та людей, чутливих до лактози та з алергією на білок молока.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Споживання продукту після закінчення строку придатності
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
КРБ.ХХЕтаБ.0.150-03.1.8				
Змі. Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.	Кав'юф.ЕР.	ПідписАНФ	17.06.25	
Керівник	Капустян А.І.	ПідписАНФ	17.06.25	
Зав.каф.	Капустян А.І.	ПідписАНФ	17.06.25	
Технологічна експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер» ТМ «Президент»				Стадія
Опис сиру м'якого «Камамбер» згідно процедур НАССР				Лист
				Листів
				3
				4
				ОНТУ-2025

План HACCP виробництва сиру плавленого пастоподібного

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, Використі для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК №1/ 1.5 Пастеризація	Б : Загальне мікробне число Спорові і деякі види вегетативних термостійких мікро-організмів <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>	Контроль за дотриманням температурних режимів, та тривалістю процесу пастеризації	T= 92–95 °С, 20 с	Вимірювання температури й тривалості пастеризації	Термометр для вимірювання температури на устаткуванні, та таймер для визначення тривалості пастеризації	Постійно	Оператор ПОУ /майстер зміни	Технологічний журнал, графа реєстрації температур пастеризації	Якщо молоко пастеризувалось при температурі, яка не відповідає нормі, то молоко направляють в окремий асептичний резервуар, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють молоко на повторну пастеризацію

Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечний чинник(и), яким(и) керують	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
ОПП-1 1.1 Приймання сировини молоко	Б: бактерії роду <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>	Гарантії постачальника Сертифікати якості Визначення органолептичних характеристик, температури та кислотності Періодичний контроль мікробіологічних показників в незалежних акредитованих лабораторіях	Визначення органолептичних характеристик, температури та кислотності. Згідно з ДСТУ 3662:2018	Термометр рН-метр або титрувальна установка з реактивами	Кожна партія	Технолог-лаборант	Журнал перевірки	Невідповідна сировина не допускається до виробництва. Перегляд умов співробітництва з постачальником, або компанією, що транспортує молоко-сировину.
ОПП-2 1.16 Пакування готового продукту	Б: Зараження патогенними мікроорганізмами через пошкодження упаковки	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання та пергаменту, який контактує з готовою продукцією.	Спостереження щодо цілісності пергаменту. Згідно з ГОСТ 1341-1984	Візуально	Кожна одиниця	Оператор лінії	Журнал перевірки	Вилучення та/або відкликання та утилізація партії невідповідної продукції. Встановлення причини виникнення даної невідповідності Розроблення заходів щодо недопущення подібних ситуацій

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
КРБ.ХХЕтаБ.0.150-03.1.8				
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис
Розроб.	Казимір Е.Р.	Підпис	САН/17.06.25	Дата
Керівник	Капустян А.І.	Підпис	САН/17.06.25	Дата
Зав.каф.	Капустян А.І.	Підпис	САН/17.06.25	Дата
Технологічна експертиза виробництва сиру м'якого «Камамбер» ТМ «Президент»				Стадія
План HACCP виробництва сиру м'якого «Камамбер»				Лист
				Листів
				4
				4
				ОНТУ-2025