

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:

Аналіз небезпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

Здобувач Бабій О.В.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: Доц. Науменко К.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08 червня 2026 р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 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

д.т.н., проф. Капустян А.І.

ПІДПИСАНО

(підпис)

«30»

січня

2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Бабій Ольги Вікторівни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. №494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ» Канівського маслосирзаводу

Предмет дослідження: тверді витримані сири, молочна сировина, заквашувальні культури, ферментні препарати, технологічні процеси виробництва та система HACCP.

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 HACCP

Висновки

Список використаних джерел

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

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

2. Апаратурна схема виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

3. Опис сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE згідно HACCP

4. План HACCP виробництва напою сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

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	Доц. Шалений В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Ольга БАБІЙ
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	30.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.03.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.04.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	18.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	25.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел	29.05.2026	
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE TM «КЛУБ СИРУ»	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE TM «КЛУБ СИРУ»	13.04.2026	
11	Опис сиру твердого витриманого згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE TM «КЛУБ СИРУ»	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	10.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	16.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	18.06.2026	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Ольга БАБІЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО
(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 Ольга БАБІЙ

АНОТАЦІЯ

Тема: Аналіз небезпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Бабій О.В.

Керівник: доцент Науменко К.І.

Ключові слова: сир твердий витриманий, заквашувальні культури, небезпечні чинники, план HACCP

Актуальність теми. Тверді сири є одним із найбільш технологічно складних видів молочної продукції, які потребують ретельного підбору сировини, дотримання режимів виробництва та умов дозрівання. Якість кінцевого продукту значною мірою залежить від стабільності технологічного процесу, мікробіологічної чистоти сировини та ефективності контролю критичних точок, що обумовлює необхідність комплексної технологічної експертизи виробництва.

Особливого значення набуває впровадження сучасних підходів до оцінки ризиків, стандартизації та контролю якості, що дозволяє мінімізувати можливі небезпечні чинники біологічного, хімічного та фізичного походження. Це сприяє підвищенню безпечності продукції, зміцненню довіри споживачів та підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Мета кваліфікаційної роботи є проведення технологічної експертизи виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE торговельної марки «КЛУБ СИРУ», з оцінкою якості молочної сировини, аналізом технологічних процесів та параметрів виробництва, а також розробкою HACCP-плану з визначенням небезпечних чинників, критичних контрольних точок і встановленням заходів контролю для забезпечення безпечності та стабільної якості готової продукції.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ» Канівського маслосирзаводу

Предмет дослідження: тверді витримані сири, молочна сировина, заквашувальні культури, ферментні препарати, технологічні процеси виробництва та система HACCP.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною.

У пояснювальній записці наведено загальну характеристику підприємства-виробника твердих сирів, що здійснює випуск продукції під торговельною маркою «КЛУБ СИРУ», його організаційну структуру, виробничі потужності та особливості функціонування. Охарактеризовано сировинну базу підприємства, наведено вимоги до якості коров'ячого молока, заквашувальних культур, ферментних препаратів, кухонної солі та допоміжних матеріалів, що використовуються у виробництві твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE. Проаналізовано асортимент сирної продукції підприємства та визначено місце досліджуваного продукту серед інших видів твердих сирів.

Розроблено та детально описано технологічну схему виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE, що включає стадії приймання та підготовки молока, нормалізації, пастеризації, внесення заквасок і молокозсідального ферменту, оброблення сирного зерна, формування, пресування, соління, дозрівання та пакування готового продукту. Наведено характеристику основного технологічного та допоміжного обладнання, виконано продуктові розрахунки й обґрунтовано вибір технологічних режимів виробництва. Особливу увагу приділено експертизі технологічного процесу виробництва сиру з оцінкою потенційних небезпечних чинників на всіх етапах – від приймання молочної сировини до зберігання та реалізації готової продукції. Проведено ідентифікацію біологічних, хімічних і фізичних ризиків, визначено критичні контрольні точки та встановлено критичні межі відповідно до принципів системи HACCP. Розглянуто вимоги нормативної документації, стандартизації та методи контролю якості твердих витриманих сирів. Розроблено операційні програми-передумови виробництва.

У роботі розглянуто питання охорони праці, виробничої санітарії, створення безпечних умов праці персоналу та мінімізації негативного впливу виробництва на навколишнє середовище. Проведено оцінку ефективності функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємстві.

У графічній частині наведено блок-схему технологічного процесу виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE, апаратурну схему виробництва, характеристику готового продукту, план HACCP та програми-передумови виробництва твердого сиру ТМ «КЛУБ СИРУ».

Робота обсягом 85 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 23 найменування (2 сторінки), 2 рисунка (2 сторінки), 14 таблиць (29 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА КАНІВСЬКОГО МАСЛОСИРЗАВОДУ	10
1.1 Історія підприємства.....	10
1.2 Структура підприємства.....	12
1.3 Характеристика сировинної зони.....	13
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО ВИТРИМАНОВОГО PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»	16
2.1 Продуктовий розрахунок.....	17
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	20
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО ВИТРИМАНОВОГО PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»	26
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	26
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	29
3.3 Контроль готової продукції.....	33
3.4 Дефекти та фальсифікація	36
3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва	39
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	62
4.1 Охорона праці	62
4.2 Охорона довкілля.....	64
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	66
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	84

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушіє</i>
Розроб.		Бабій О.В.	підписано	10.06.26				
Керівник		Науменко К.І.	підписано	10.06.26			5	85
Керівник						ОНТУ 2026		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	підписано	10.06.26				

ВСТУП

Сьогодні особлива увага з боку споживачів приділяється рівню якості молочних продуктів, оскільки саме вона значною мірою визначає конкурентоспроможність продукції на ринку та її успішність серед аналогічних товарів. Високі показники якості, безпечності та стабільності органолептичних властивостей є визначальними чинниками формування попиту та зміцнення позицій виробника в умовах сучасного ринку харчової продукції.

Ринок твердих сирів характеризується постійним зростанням вимог до споживчих властивостей продукції, розширенням асортименту та посиленням конкуренції між виробниками. Сучасний споживач приділяє увагу не лише смаковим характеристикам сирів, таким як консистенція, аромат, смак та структура, а й їх харчовій та біологічній цінності, натуральності сировини, умовам виробництва та безпечності готового продукту. У зв'язку з цим суттєво змінюються пріоритети під час вибору молочної продукції, що сприяє розвитку сегмента натуральних та витриманих сирів високої якості.

У результаті на сучасному ринку спостерігається тенденція до збільшення виробництва сирів із високими органолептичними показниками, тривалим терміном дозрівання та підвищеною харчовою цінністю. Особливої популярності набувають тверді витримані сири, які характеризуються насиченим смаком, щільною структурою, вираженим сирним ароматом та високим вмістом білків, кальцію, фосфору та інших важливих поживних речовин. Значний інтерес споживачів викликає продукція, виготовлена з натурального молока без використання штучних консервантів та замінників молочного жиру, що відповідає сучасним тенденціям здорового харчування.

Одним із перспективних напрямів розвитку молочної галузі є виробництво твердих витриманих сирів, технологія яких передбачає складний комплекс біохімічних, мікробіологічних та фізико-хімічних процесів. Під час дозрівання сиру відбуваються глибокі зміни білкових і жирових компонентів, у результаті чого формується характерний смак, аромат, консистенція та структура готового продукту. Важливу роль у забезпеченні високої якості сирів відіграє використання

заквашувальних культур молочнокислих бактерій, ферментних препаратів та дотримання оптимальних параметрів технологічного процесу [1].

Крім того, важливим фактором розвитку ринку є підвищення вимог до безпечності та якості молочної продукції. Підприємства молочної промисловості активно впроваджують сучасні системи управління безпечністю харчових продуктів, зокрема принципи HACCP та міжнародні стандарти ISO 22000, що дозволяє забезпечити контроль небезпечних чинників на всіх етапах виробництва — від приймання молочної сировини до реалізації готової продукції. Це сприяє гарантуванню стабільності показників якості, безпечності та відповідності продукції встановленим нормативним вимогам.

Суттєвий вплив на розвиток галузі мають також економічні та екологічні аспекти виробництва. Сучасні підприємства орієнтуються на впровадження ресурсозберігаючих технологій, енергоефективного обладнання, автоматизацію виробничих процесів та раціональне використання сировини. Важливого значення набуває також застосування сучасних пакувальних матеріалів, які забезпечують збереження якості продукції протягом усього терміну реалізації та мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище.

Виробництво твердих витриманих сирів висуває підвищені вимоги до організації технологічного процесу, контролю якості сировини, санітарно-гігієнічного стану виробництва та дотримання режимів дозрівання продукції. У цьому контексті основним завданням виробника є забезпечення стабільно високого рівня якості, безпечності та відповідності готового продукту вимогам нормативної документації.

Впровадження системи HACCP дозволяє своєчасно виявляти, оцінювати та контролювати потенційно небезпечні фактори на всіх етапах виробництва, що забезпечує випуск безпечної продукції, підвищує довіру споживачів та конкурентоспроможність підприємства на ринку.

У зв'язку з цим метою кваліфікаційної роботи бакалавра є проведення технологічної експертизи виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE торговельної марки «КЛУБ СИРУ», з оцінкою якості молочної сировини,

аналізом технологічних процесів та параметрів виробництва, а також розробкою НАССР-плану з визначенням небезпечних чинників, критичних контрольних точок і встановленням заходів контролю для забезпечення безпеки та стабільної якості готової продукції.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

– ознайомитися з організаційною структурою підприємства-виробника сирів – Канівського маслосирзаводу, його виробничими потужностями та проаналізувати асортимент молочної продукції підприємства;

– дослідити характеристику сировинної бази та вимоги до якості основної і допоміжної сировини, що використовується у виробництві твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»;

– здійснити аналіз технологічного процесу виробництва твердого витриманого сиру, включаючи етапи приймання та підготовки молока, нормалізації, пастеризації, внесення заквашувальних культур і ферментних препаратів, формування сирного зерна, пресування, соління, дозрівання та пакування готової продукції;

– проаналізувати технологічне та технологічно-транспортне обладнання, що використовується у виробництві сиру, з урахуванням його функціонального призначення та впливу на якість готового продукту;

– провести технологічну експертизу виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE з оцінкою відповідності технологічних процесів установленим нормативним вимогам;

– визначити можливі дефекти готової продукції та проаналізувати потенційні способи фальсифікації твердих сирів;

– провести ідентифікацію та аналіз небезпечних чинників, що можуть виникати на всіх етапах технологічного процесу виробництва (біологічних, хімічних та фізичних);

– розробити НАССР-план виробництва твердого витриманого сиру, визначити критичні контрольні точки та встановити критичні межі для контролю

небезпечних чинників;

– обґрунтувати заходи з охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища на підприємстві;

– провести оцінку ефективності впровадження системи HACCP у виробництві твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ».

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ» Канівського маслосирзаводу.

Предмет дослідження: тверді витримані сири, молочна сировина, заквашувальні культури, ферментні препарати, технологічні процеси виробництва та система HACCP.

Робота обсягом 85 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 23 найменування (2 сторінки), 2 рисунка (2 сторінки), 14 таблиць (29 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КАНІВСЬКОГО МАСЛОСИРЗАВОДУ

Канівський маслосирзавод знаходиться в екологічно чистому регіоні - Черкаська область, місто Канів. Історія заводу налічує більше 45-ти років. Завод випускає тверді сири, сухі молокопродукти (знежирене молоко, незбиране молоко), масло солодковершкове, сироватку [2].

1.1 Історія підприємства

Історія Канівського маслосирзаводу бере свій початок у 1947 році із запуску підприємства, основним напрямом діяльності якого стало виробництво молочної продукції. Уже в перший рік роботи завод успішно виконав план випуску продукції за десять місяців на 104,3 %, що стало свідченням ефективної організації виробництва та високого попиту на продукцію підприємства.

У 1948 році Канівський маслосирзавод почав активно залучати кваліфікованих працівників. Наприкінці року на підприємстві працювало вже 47 робітників. У 1951 році річний план виробництва було виконано на 140 %, що підтвердило стабільний розвиток заводу та поступове нарощування виробничих потужностей.

Новий етап розвитку підприємства розпочався у 1968 році, коли було започатковано будівництво сучасного маслосирзаводу потужністю переробки 50 тонн молока за зміну. У 1971 році введено в дію першу чергу заводу. Було змонтовано технологічну лінію, яка забезпечувала виробництво 3 тонн масла та 11 тонн продукції із незбираного молока.

У 1973 році введено в експлуатацію другу чергу підприємства – виробництво твердого сиру потужністю 2 тонни за зміну. Надалі підприємство продовжувало розширювати виробничі можливості. У 1977 році до складу заводу було приєднано Корсунь-Шевченківський маслозавод, а в 1978 році проведено реконструкцію виробничих потужностей: добудовано цех із виробництва сухої гуманізованої добавки – компоненту для дитячого харчування.

У 1987 році Корсунь-Шевченківський маслосирзавод було від'єднано, а вже у 1988 році на Канівському підприємстві встановлено угорські ванни у сироварному цеху продуктивністю 2,2 тонни за зміну. У 1994 році змонтовано нову лінію виробництва масла продуктивністю 5,6 тонн за зміну, або 2800 тонн на рік.

Наступного року підприємство встановило нову вакуумну випарну установку німецького виробництва у цеху сухого знежиреного молока, а також нову установку КІМ у цеху сухого знежиреного молока.

На початку 2000-х років підприємство активно модернізувало виробництво та розширювало асортимент продукції. У 2000 році було освоєно виробництво дванадцяти нових видів продукції з незбираного молока, утричі збільшено випуск м'якого сиру, а селянське масло за смаковими якостями стало одним із найкращих на ринку.

У 2003 році Канівський маслосирзавод суттєво наростив виробничі потужності: перероблено 53 тисячі тонн молока та виготовлено 4200 тонн сиру. У 2004 році розпочато реконструкцію виробничих потужностей і встановлення нового сучасного обладнання. Того ж року удосконалено та запущено у виробництво тверді сири сортів «Російський», «Голландський» та «Сметанковий».

У 2005 році введено в експлуатацію перший цех із виробництва сирів так званої «Голландської» групи. Також було розроблено та впроваджено виробництво твердого сиру сорту «Нуар». Крім того, встановлено машину Furukawa для пакування сирів у плівку.

У 2006 році підприємство продовжило інноваційний розвиток: введено в експлуатацію другий цех із виробництва сирів «Російської» групи, започатковано виробництво твердого сиру сорту «Айвенго», а також сирів швейцарського типу під назвою «Золотий маас», що став першим етапом створення сорту «Едельвейс». Того ж року введено автоматизовану лінію порційної нарізки сиру та пакування скибок у середовищі інертного газу.

У 2007 році на підприємстві введено чотири нові камери для дозрівання сирів із температурним режимом 10–13 °С, що дозволило значно збільшити обсяги виробництва.

У 2008 році завод повністю автоматизував основні виробничі процеси. Ключові виробничі показники почали контролюватися в онлайн-режимі, впроваджено системи контролю якості продукції, а підприємство отримало міжнародні сертифікати ISO та HACCP.

У 2011 році було розпочато розробку рецептур сирів «Монастирський витриманий», «Прикарпатський» та «Кримський». Того ж року оновлено рецептуру сиру «Золотий маас» та випущено продукт під назвою «Золотий лагісто».

У 2012 році на підприємстві впроваджено у виробництво тверді сири сортів «Монастирський витриманий», «Пікарпатський» та «Кримський». У 2013 році розроблено та запущено у виробництво сири «Грюн Вальд» і «Неополітанський».

У 2015 році підприємство розширило асортимент та збільшило обсяги продажу продукції – реалізація сирів досягла 7690 тонн, що на 19 % більше порівняно з попереднім роком.

У 2017 році на заводі змінено формат виробництва: дозрівання та нарізання сирів почали здійснювати у квадратному брусі. Усі назви елітних сортів сирів отримали нове звучання – MONK, NOIR, EDELWEISS, GRUN WALD, NAPOLY, AIVENGO, ROSIYSKYI, HOLLANDSKYI, SMETANKOVYI, KRYMSKYI та PRYKARPATSKYI. Того ж року встановлено нову пластифікаційну машину, що дозволило збільшити випуск пластифікаційних сортів сиру у три рази.

Сьогодні Канівський маслосирзавод є сучасним високотехнологічним підприємством із багаторічною історією, яке спеціалізується на виробництві широкого асортименту твердих сирів та іншої молочної продукції під торговельною маркою «КЛУБ СИРУ» [3].

1.2 Структура підприємства

Керуючу посаду Канівського маслосирзаводу займає директор. Підприємство поділяється на 11 департаментів:

1. Адміністративний департамент, який включає директорат, юридичний відділ, відділ охорони праці, відділ ІТ, відділ кадрів.
2. Департамент виробництва: технологічний відділ, ПАВ, ПАЦ, цех виготовлення сирів №1, цех виготовлення сирів №2, маслоцех, цех СЗС, цех посолки та дозрівання сирів, цех нарізки та фасування сирів.
3. Управління контролю якості: відділ якості, лабораторія.
4. Департамент сировини. Сюди відносяться відділ сировини і відділ з обслуговування холодильного обладнання.

5. Департамент закупівель, який складається з тендерного відділу та відділу постачання.
6. Департамент ланцюга поставки, який включає відділ логістики та транспортний відділ.
7. Департамент фінансів: відділ бюджетування, відділ казначейства, відділ бухобліку.
8. Департамент економічної безпеки, який складається з відділу економічної безпеки та відділу безпеки УНА.
9. Департамент продажу, якому підпорядковуються фірмові магазини, відділ по роботі з ключовими клієнтами, відділ трейд-маркетингу.
10. Департамент розвитку зовнішніх зв'язків.
11. Департамент експлуатації та техзабезпечення. Сюди відносяться відділ головного інженера, компресорна, котельня, електроцех, метрологічна служба, механічна служба, ремонтно-господарська служба, відділ комплектації обладнання.

1.3 Характеристика сировинної зони

Підприємство має розвинену виробничу структуру, яка забезпечує повний цикл переробки молочної сировини та виготовлення готової продукції. До складу заводу входять приймально-мийне відділення, приймальна та бактеріологічна лабораторії, два сироробних цехи для виробництва пластових і насипних сирів, цех переробки сироватки, а також цехи з виробництва сухої знежиреної сироватки та сухого знежиреного молока. Крім цього, на підприємстві функціонує маслоцех, склади для зберігання твердих сичужних сирів, виробнича і три цехові лабораторії. Для забезпечення безперебійної роботи діють допоміжні підрозділи: котельня, компресорна станція, механічні майстерні та транспортний відділ. Усі структурні підрозділи забезпечені кваліфікованими працівниками відповідно до штатного розпису.

Виробнича потужність Канівського маслосирзаводу дозволяє щодоби переробляти до 700 тонн молока та 22 тонн вершків. Підприємство здатне виробляти близько 10 тонн вершкового масла на добу, а також до 59 тонн твердих сирів. Потужності цехів із виробництва сухого знежиреного молока та сухої знежиреної

сироватки становлять 20 тонн продукції за добу. Для зберігання сировини та готової продукції завод має значні складські можливості: одночасне зберігання молока-сировини досягає 1050 тонн, твердого сиру – 2158 тонн, а сухого знежиреного молока – 70 тонн.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Асортимент продукції Канівського маслосирзаводу є досить широким і охоплює основні види молочної продукції. Головним напрямом діяльності підприємства є виробництво твердих сичужних сирів різних видів, зокрема пластових і насипних. Сири характеризуються високими смаковими властивостями, харчовою цінністю та виготовляються відповідно до вимог чинних стандартів якості [2,3].

Підприємство випускає продукцію під торговими марками «Cheese Club» та «Канів». До асортименту входять як класичні види сирів, так і оригінальні авторські сорти з тривалим терміном визрівання.

Серед твердих сирів підприємство виробляє сири «Гауда», «Тільзит», «Ементаль», «Голландський», «Вершковий», «Сметанковий», «Класичний», «Айвенго», «Napolu», «Grun Wald», а також преміальні витримані сири серії «Prima Grande» з терміном визрівання 9, 12 та 18 місяців. Окрему групу становлять оригінальні сири «Truffel», «Monk» та «Noir», які мають виражені смакові особливості та виготовляються за спеціальними рецептурами.

Окрім сирів, підприємство спеціалізується на виробництві вершкового масла, яке виготовляється з високоякісних вершків та відзначається добрими органолептичними показниками. Воно випускає вершкове масло різної жирності, зокрема масло «Селянське» 73 %, масло «Екстра» 82,5 %, а також безлактозне масло та масло для дитячого харчування.

Важливе місце в асортименті займають сухі молочні продукти – сухе знежирене молоко та суха знежирена сироватка, які використовуються як у харчовій промисловості, так і для експорту. Підприємство також здійснює переробку молочної сироватки та виготовляє плавлені сирні продукти.

Також на підприємстві здійснюється переробка молочної сироватки, що дозволяє раціонально використовувати побічні продукти сироробного виробництва та підвищувати економічну ефективність підприємства. Уся продукція заводу виробляється із дотриманням санітарно-гігієнічних вимог та проходить лабораторний контроль якості на всіх етапах технологічного процесу.

Продукція заводу реалізується як на внутрішньому ринку України, так і експортується до багатьох країн світу, серед яких Молдова, Казахстан, Ізраїль, США та країни Європи.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО ВИТРИМАНОВОГО PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

Процес виробництва сиру PRIMA GRANDE 9 місяців витримки здійснюється за технологією твердих сирів типу «Гауда». Виробництво розпочинається з підготовки високоякісного коров'ячого молока, яке очищують, нормалізують та пастеризують. Після цього молоко охолоджують до температури згортання і вносять молочнокислі закваски та сичужний фермент. Під дією ферменту молоко згортається з утворенням щільного сирного згустку.

Отриманий згусток розрізають на дрібне сирне зерно та проводять його обробку з частковим видаленням сироватки. Для сирів типу «Гауда» характерним є промивання сирного зерна теплою водою, що забезпечує формування ніжного смаку та еластичної консистенції. Після цього сирну масу подають у форми та пресують, у результаті чого сир набуває необхідної щільності та форми.

Наступним етапом є соління у розсолі. Сіль не лише надає продукту характерного смаку, але й пригнічує розвиток небажаної мікрофлори та сприяє формуванню структури сиру. Після соління поверхню сиру покривають захисним покриттям, яке запобігає забрудненню та надмірній втраті вологи під час дозрівання.

Особливістю сиру PRIMA GRANDE є тривалий термін визрівання, який становить 9 місяців. У процесі дозрівання сир зберігається у спеціальних камерах за контрольованої температури та вологості. Саме в цей період відбуваються складні біохімічні процеси розщеплення білків і жирів, завдяки чому формується насичений карамельно-горіховий смак, виражений аромат і щільна шовковиста текстура.

Після розрізання сиру на поверхні можуть спостерігатися дрібні білі кристали або світлі смуги, які утворюються внаслідок кристалізації тирозину – продукту розпаду білків під час тривалого визрівання. Наявність таких кристалів є природною ознакою якісного витриманого сиру та свідчить про правильне проходження процесу дозрівання. Навіть після пакування процес утворення

кристалів може продовжуватися, що є характерною особливістю сирів преміум-класу тривалої витримки [1,4].

2.1 Продуктовий розрахунок

Розрахувати кількість готового сиру Гауда витримана з масовою часткою жиру в сухій речовині 50%, яку можна виготовити з 10 000кг молока:

- масова частка жиру в незбираному молоці 3,4%;
- масова частка білка в незбираному молоці 3,0%;
- масова частка жиру у вершках 35%;

Розрахунок кількості нормалізованої суміші і вершків/знежиреного молока, отриманих із заданої кількості незбираного молока.

Нормалізація молока відбувається в потоці на сепараторах-нормалізаторах. Масова частка жиру в нормалізованому молоці менше масової частки жиру в незбираному молоці $J_{н.м} < J_{незб.м}$.

Для забезпечення необхідної жирності у сухій речовині готового сиру визначаємо вміст жиру в суміші з урахуванням вмісту білку в молоці за формулою:

$$J_{н.сум.} = K \cdot B_m \cdot J_{сух.р.} / 100, \text{ де}$$

K – коефіцієнт перерахунку встановлений дослідним шляхом (для сирів з масовою часткою жиру в сухій речовині 50% - 2,07);

B_m – масова частка білку в молоці, %;

$J_{сух.р.}$ – масова частка жиру в сухій речовині сиру, %.

$$J_{н.сум.} = 2,07 \cdot 3,0 \cdot 50 / 100 = 3,1\%$$

Визначимо масу нормалізованого молока з жирністю 3,1% отриманої з молочної сировини в кількості 10 000кг і масовою часткою жиру 3,4%.

$$M_{н.м.} = M_{незб.м.} \cdot (J_B - J_{незб.м.}) / (J_B - J_{н.м.}) - (100 - P_J) / 100, \text{ де}$$

$M_{незб.м.}$ - кількість незбираного молока, кг;

J_B – масова частка жиру у вершках, %;

$J_{незб.м.}$ – масова частка жиру у незбираному молоці, %;

$J_{н.м.}$ – масова частка жиру у нормалізованому молоці;

P_J – втрати жиру при сепаруванні, %.

$$M_{н.м.} = 10\,000 \cdot (35 - 3,4) / (35 - 3,1) - (100 - 0,38) / 100 = 9905 \text{ кг}$$

Визначимо масу вершків після сепарування та нормалізації молочної сировини в кількості 10 000кг і масовою часткою жиру 3,4%.

$$M_{\text{в.}} = M_{\text{нез.м.}} \cdot (J_{\text{неб.м.}} - J_{\text{н.м.}}) / (J_{\text{в.}} - J_{\text{н.м.}}) - (100 - \Pi_{\text{ж}}) / 100, \text{ де}$$

$M_{\text{нез.м.}}$ - кількість незбираного молока, кг;

$J_{\text{в.}}$ – масова частка жиру у вершках, %;

$J_{\text{нез.м.}}$ – масова частка жиру у незбираному молоці, %;

$J_{\text{н.м.}}$ – масова частка жиру у нормалізованому молоці;

$\Pi_{\text{ж}}$ – втрати жиру при сепаруванні, %.

$$M_{\text{н.м.}} = 10\,000 \times (3,4 - 3,1) / (35 - 3,1) - (100 - 0,38) / 100 = 93 \text{ кг}$$

Вершки в кількості 93кг направляють на виробництво масла.

Масова частка жиру у сухій речовині регламентується стандартом. Між абсолютною масовою часткою жиру в сирі з вологою 43% масовою часткою жиру і в сухій речовині існує залежність:

$$J_{\text{абс}} = J_{\text{с.р.}} \cdot C_{\text{с.р.}} / 100, \text{ де}$$

$J_{\text{абс}}$ - абсолютною масовою часткою жиру в сирі, %;

$J_{\text{с.р.}}$ - масова частка жиру в сухій речовині, %;

$C_{\text{с.р.}}$ – масова частка сухих речовин в сирі, %.

$$J_{\text{абс}} = 50 \cdot 57 / 100 = 28,5\%$$

У відповідності до довідників, на виробництво 1000кг сиру з масовою часткою жиру в сухій речовині 50% та вологою 43% необхідно 12 127кг нормалізованого молока. Застосовуючи пропорцію визначимо, що із 9 905кг нормалізованої суміші можна виготовити 817кг сиру без врахування усушки:

1000кг сиру - 12 127кг нормалізованого молока;

X кг сиру - 9 905 кг нормалізованого молока.

З урахуванням усушки 7% фактична кількість сиру буде складати 760кг:

817кг сиру - 100%;

X кг усушки - 7%.

$$817 \text{ кг сиру} - 57 \text{ кг усушки} = 760 \text{ кг сиру}$$

Кількість підсирної сироватки, яка направляється на сепарування та сушіння визначаємо за формулою:

$$M_{\text{сир}} = M_{\text{н.м.}} \cdot 80 / 100, \text{ де}$$

$M_{\text{н.м.}}$ – кількість нормалізованого молока, кг;

80 – довідковий відсоток сироватки, що виділяється при виробництві сиру, %.

$$M_{\text{сир}} = 9\,905 \cdot 80 / 100 = 7\,924 \text{ кг}$$

Розрахунок допоміжних матеріалів

Кількість хлористого кальцію (CaCl_2), який вноситься у вигляді 40%-ого розчину визначаємо за формулою:

$$M_{\text{хл.к.}} = M_{\text{н.м.}} \cdot \Pi / 1000, \text{ де}$$

$M_{\text{н.м.}}$ – кількість нормалізованого молока, кг;

Π – відсоток хлористого кальцію, %.

$$M_{\text{хл.к.}} = 9\,905 \cdot 0,4 / 1000 = 3,96 \text{ кг}$$

Визначимо кількість хлористого кальцію з урахуванням 40%-ого розчину в літрах:

$$M_{\text{роз.}} = 3,96 \cdot 100 / 40 = 9,23 \text{ л.}$$

Кількість азотнокислого калію (KNO_3) визначаємо за формулою:

$$M_{\text{аз.к.}} = M_{\text{н.м.}} \cdot \Pi / 1000, \text{ де}$$

$M_{\text{н.м.}}$ – кількість нормалізованого молока, кг;

Π – відсоток азотнокислого калію, %.

$$M_{\text{аз.к.}} = 9\,905 \cdot 0,2 / 1000 = 1,98 \text{ кг}$$

Кількість сичужного ферменту (коагулянта) визначаємо за формулою:

$$M_{\text{с.ф.}} = M_{\text{н.м.}} \cdot \Pi_{\text{IMCU}} / 100, \text{ де}$$

$M_{\text{н.м.}}$ – кількість нормалізованого молока, кг;

Π_{IMCU} – кількість одиниць активності коагулянта необхідного для згортання 100 кг нормалізованого молока, IMCU (у відповідності до рекомендацій компанії-виробника).

$$M_{\text{с.ф.}} = 9\,905 \cdot 2\,000 / 100 = 198\,100 \text{ IMCU}$$

Приймаємо, що сичужний фермент (коагулянт) має активність 600 IMCU/мл. Тобто, його кількість для згортання 9 905кг нормалізованого молока буде складати:

$$198\,100 \text{ IMCU} / 600 \text{ IMCU} = 330 \text{ мл.}$$

У випадку використання бактеріальних заквасок для безпосереднього внесення в молоко (замороженої та ліофілізованої форм) їх дозування залежить від рекомендацій компанії-виробника та вимірюється в U («unit» - одиниця активності). Так, наприклад, якщо у відповідності до рекомендацій, дозування бактеріальної закваски складає 1U/1000кг нормалізованого молока, то загальна кількість на 9 905кг буде складати 10U.

Кількість використання натурального водорозчинного барвника Аннато залежить від концентрації основної фарбуючої речовини – норбіксину (C₂₄H₂₈O₄). При використанні концентрації норбіксину 2,4% кількість барвника визначається за формулою:

$$M_{\text{бар.}} = M_{\text{н.м.}} \cdot P_{\text{бар.}} / 1000, \text{ де}$$

$M_{\text{н.м.}}$ – кількість нормалізованого молока, кг;

$P_{\text{бар.}}$ – кількість барвника на 1 000кг нормалізованого молока у відповідності до рекомендацій компанії-виробника.

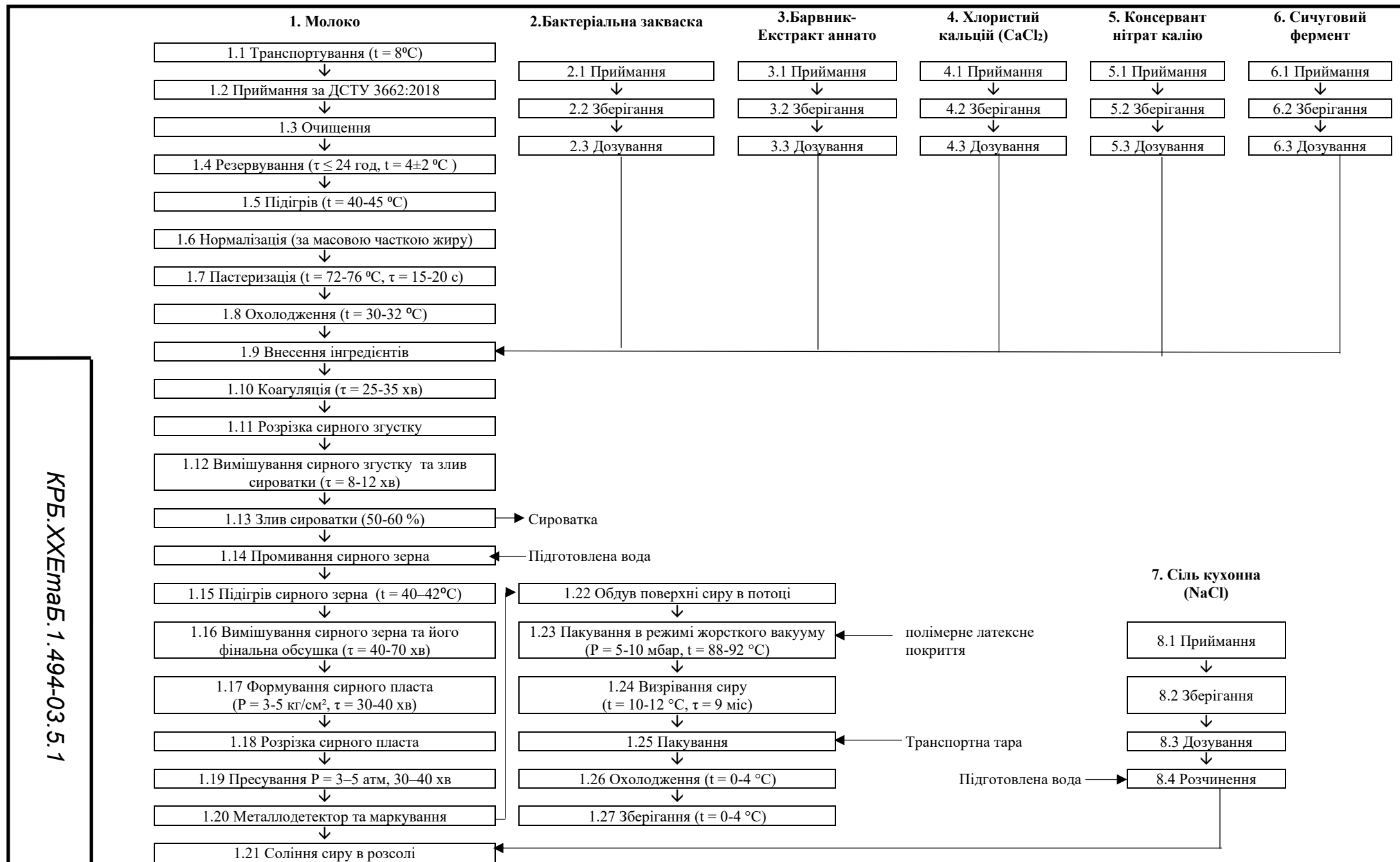
$$M_{\text{бар.}} = 9\,905 \cdot 8 / 1000 = 79\text{мл}$$

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва

Технологічна (блок) схема виробництва сиру твердого PRIMA GRANDE витримка 9 місяців сиру на рисунку 2.1 та на графічному матеріалі №1, а машинно-апаратна схема представлена на рисунку 2.2 та на графічному матеріалі №2 та працює за таким принципом дії [4,5].

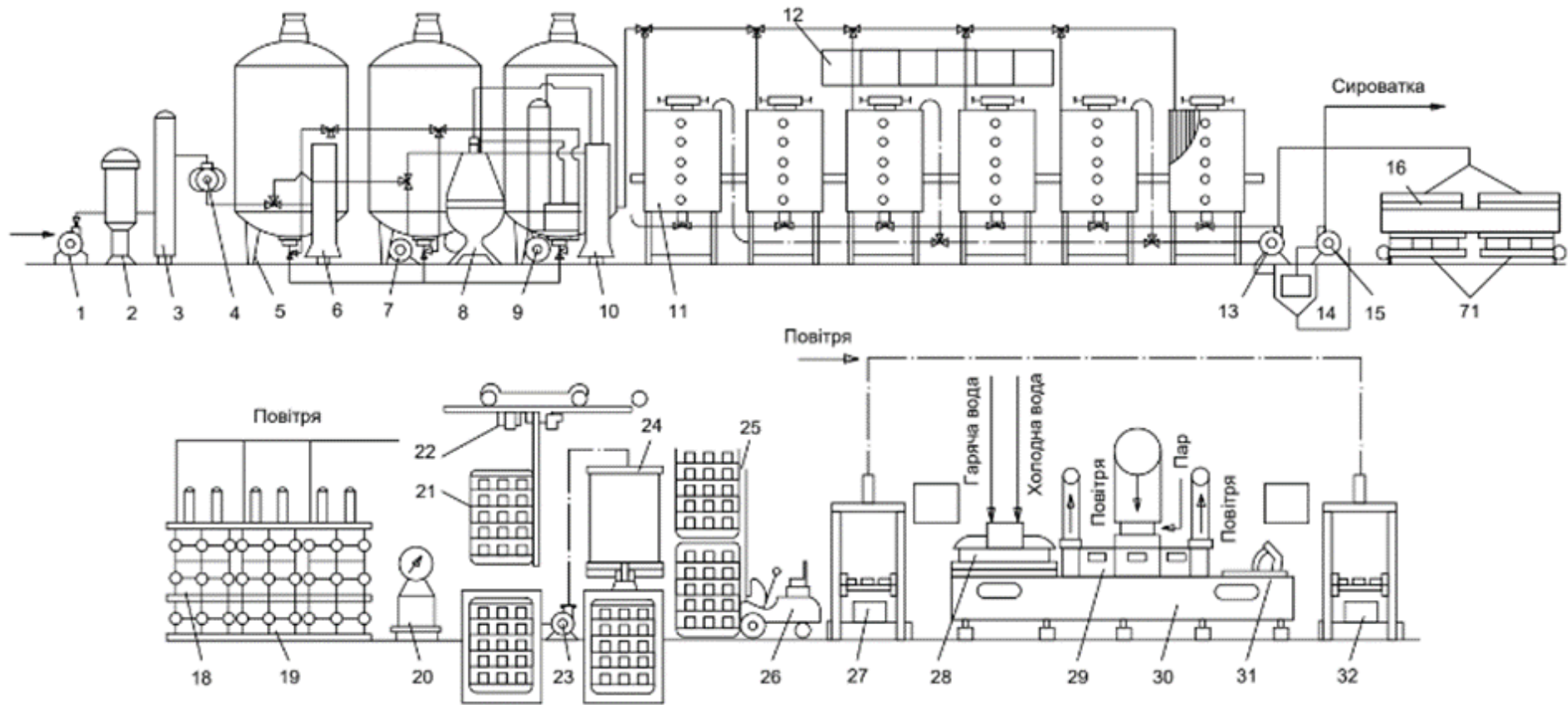
Транспортування та приймання молока

Молоко транспортують на підприємство спеціалізованими автоцистернами з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог та умов охолодження. Температура молока під час доставки не повинна перевищувати 8 °С. Подавання молока на виробництво здійснюється насосом (п.1), після чого сировина проходить через фільтр (п.2), де відбувається механічне очищення від сторонніх домішок. Далі молоко надходить у повітрівідділювач (п.3), призначений для видалення повітряних включень, та через лічильник (п.4), який забезпечує облік кількості прийнятої сировини, подається в ємність для молока (п.5).



КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

Рисунок 2.1 – Технологічна (блок) схема виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»



1, 7, 13, 15, 23 – насос, 2 – фільтр, 3 – повітревідділювач, 4 – лічильник, 5 – ємність для молока, 6 – охолоджувальна установка, 8 – сепаратор-нормалізатор, 9 – дезодоратор, 10 – пастеризаційно-охолоджувальна установка, 11 – апарати для виробництва сирного зерна, 12 – пульт керування, 14 – збірник для сироватки, 16 – пересувний стіл, 17 – формувальний апарат, 18 – конвеєр, 19 – прес, 20 – ваги, 21 – посолочний етажер, 22 – підйомник, 24 - охолоджувач насоса розсолу, 25 – стелажі, 26 – електропогрузчик, 27 – пристрій для розвантаження сирів

Рисунок 2.2 – Апаратурна схеми виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

Під час приймання молочної сировини проводять контроль її якості відповідно до вимог ДСТУ 3662:2018. Оцінюють органолептичні показники, температуру, кислотність, густину, масову частку жиру та білка, чистоту й інші фізико-хімічні показники.

Очищення, термізація та резервування молока

Прийняте молоко очищують і направляють на термізацію в охолоджувальну установку (п. 6), де його обробляють за температури 63...65 °С із витримкою 15...20 с. Після термізації молоко охолоджують до 8...10 °С та направляють на визрівання. Далі сировину резервують у ємностях для тимчасового зберігання, де вона може перебувати не більше 24 годин за температури 2...6 °С.

Підігрів та нормалізація молока

Перед подальшою переробкою молоко підігрівають до температури 40...45 °С. Нормалізацію за масовою часткою жиру проводять на сепараторі-нормалізаторі (п. 8). Процес забезпечує отримання молочної суміші зі стабільним співвідношенням жиру та білка, необхідним для виробництва твердого витриманого сиру. Для сиру з масовою часткою жиру 50 % у сухій речовині вміст жиру в нормалізованій суміші повинен становити близько 3,0–3,1 %.

Після нормалізації молоко може надходити у дезодоратор (п.9), де з нього видаляються сторонні запахи та леткі речовини, що дозволяє покращити органолептичні властивості готового продукту.

Пастеризація та охолодження молока

Нормалізовану молочну суміш пастеризують у пастеризаційно-охолоджувальній установці (п. 10) за температури 72...76 °С із витримкою 15...20 с. Пастеризація забезпечує знищення патогенної та сторонньої мікрофлори й підвищує безпечність продукції.

Після пастеризації молоко охолоджують до температури заквашування 30–32 °С та подають у апарати для виробництва сирного зерна (п. 11).

Внесення допоміжної сировини та коагуляція

У сировиготовлювачі (11) у молоко вносять необхідні компоненти: бактеріальну закваску, барвник аннато, розчин хлориду кальцію, калій

азотнокислий та сичужний фермент або хімозин. Дозування компонентів здійснюється відповідно до рецептури та технологічних вимог.

Після внесення коагулянту молочну суміш перемішують протягом 5 хвилин і залишають у спокої для утворення сирного згустку. Коагуляція триває близько 25...35 хвилин. У процесі коагуляції під дією ферменту відбувається розщеплення каппа-казеїну та формування просторової білкової структури, яка утримує жир і вологу.

Керування технологічним процесом здійснюється за допомогою пульта керування (п.12).

Розрізання сирного згустку та постановка сирного зерна

Після утворення щільного сирного згустку його розрізають лірами апарата (п. 11) до отримання сирного зерна розміром 6–8 мм. Під час вимішування відбувається синерезис – виділення сироватки та ущільнення сирного зерна.

Частина сироватки відкачується насосами (п.13, п.15) у збірник для сироватки (п.14). Подальше вимішування та промивання сирного зерна забезпечують регулювання вмісту лактози та кислотності сирної маси.

Друге нагрівання та обсушка сирного зерна

Після промивання сирне зерно піддають другому нагріванню до температури 40...42°C. У процесі обсушки зерно ущільнюється, втрачає надлишкову вологу та набуває необхідної структури. Закінчення процесу визначають за консистенцією сирного зерна та значенням рН.

Формування сирного пласта та пресування

Готове сирне зерно разом із сироваткою подають на пересувний стіл (п.16) та у формувальний апарат (п.17), де формується сирний пласт. Після попереднього підпресовування сирний пласт розрізають на бруски та за допомогою конвеєра (п.18) направляють у пресувальне відділення.

Пресування здійснюється на пресах (п.19) під поступово зростаючим тиском. Під час пресування видаляється залишкова сироватка та формується структура сиру. Контроль маси сирних головок здійснюють за допомогою вагів (п.20).

Металодетектор та маркування

Маркування кожного бруска (головки) сиру може відбуватися під час пресування (при перевертанні з використанням казеїнових цифр) або після пресування з використанням спеціального обладнання для нанесення харчової фарби. рН сиру після пресування повинно складати 5,2...5,35.

За допомогою металодетектору контролюють наявність металевих включень.

Соління сиру

Після пресування сир направляють на посолку. За допомогою підйомника (п.22) сирні головки розміщують на посолочних етажерах (п.21). Соління проводять у розсолі з концентрацією кухонної солі 19...20 % за температури 8–12 °С. Тривалість процесу залежить від розміру сирних головок та становить у середньому 24–32 години.

Циркуляцію та охолодження розсолу забезпечує охолоджувач насосу розсолу (п.24) [6,7].

Визрівання сиру

Після соління сир розміщують на стелажах (п.25), де він проходить стадію визрівання. Переміщення продукції у виробничих приміщеннях здійснюється електропогрузчиком (п.26), а розвантаження сирів – спеціальним пристроєм (п.27).

На стадії визрівання відбуваються складні біохімічні процеси розщеплення білків і жирів, у результаті чого формується характерний смак, аромат та консистенція сиру PRIMA GRANDE. Визрівання триває не менш 9 місяців за температури 10–12 °С.

Пакування та зберігання готової продукції

Після завершення визрівання сир обсушують у потоці повітря та направляють на вакуумне пакування. Для пакування використовують полімерні термосідальні пакети. Вакуумування забезпечує захист продукції від вторинного мікробіологічного забруднення та окиснення.

Готовий сир пакують у транспортну тару та зберігають за температури 0...4 °С до реалізації.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СИРУ ТВЕРДОГО ВИТРИМАНОВОГО PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»

Технологічна експертиза являє собою комплексне дослідження виробничого процесу, спрямоване на оцінювання якості та безпечності харчової продукції, а також встановлення відповідності технології чинним нормативним вимогам і стандартам. У процесі технологічної експертизи аналізують властивості та якість сировини, особливості її перероблення, параметри технологічних режимів, дотримання рецептурного складу продукції та відповідність готового продукту встановленим показникам якості.

Крім того, технологічна експертиза передбачає дослідження послідовності технологічних операцій, способів їх виконання, ефективності використання технологічного обладнання, допоміжних матеріалів та виробничого інвентарю. Важливим елементом є оцінка раціональності розміщення обладнання у виробничих приміщеннях, дотримання санітарно-гігієнічних вимог і забезпечення стабільності технологічного процесу. Це дозволяє своєчасно виявляти можливі відхилення у виробництві та забезпечувати випуск безпечної і якісної продукції [8].

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Для виробництва твердого витриманого сиру PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ» використовують таку сировину та допоміжні матеріали:

- молоко коров'яче незбиране ґатунку «екстра» згідно з вимогами ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови [9];
- молоко знежирене, отримане сепаруванням незбираного коров'ячого молока відповідно до ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови [9];
- молоко сухе знежирене згідно з вимогами ДСТУ 4273:2015 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови [10];
- бактеріальні закваски та концентрати молочнокислих бактерій відповідно до чинної нормативної документації;

До складу глибоко заморожених заквасок (високо концентровані молочнокислі стартові бактерії) входять *Lactococcus lactis ssp lactis*, *Lactococcus lactis ssp cremoris*, *Streptococcus thermophilus*.

– кальцій хлористий харчовий згідно з чинною нормативною документацією;

Кальцій хлористий (CaCl_2) використовується у сироварінні для кращого утворення молочного згустку та збільшення виходу готового продукту.

– сіль кухонна харчова нейодована помелу № 1 не нижче першого ґатунку згідно з ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою [11];

– молокозсідальні ферментні препарати (сичужний фермент або хімозин) відповідно до чинної нормативної документації;

В якості молокозсідального ферменту використовують високоякісний 100%-вий хімозин, продукований молочними дріжджами *Kluyeromyces lactis*, виділеними із мікрофлори кефіру.

– калій азотнокислий (селітра калієва) відповідно до чинної нормативної документації;

– натуральний харчовий барвник екстракт аннато відповідно до чинної нормативної документації;

– вода питна, що відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

У таблиці 3.1. представлено показники якості та безпечності, яким повинна відповідати вхідна сировина.

Таблиця 3.1 – Показники якості та безпечності сировини

Сировина	Фізико-хімічні показники	Мікробіологічні показники	Показники безпечності
1. Молоко-сировина	Густина ≥ 1028 кг/м ³ ; масова частка сухих речовин ≥ 12 %; кислотність 16–17 °Т; рН 6,6–6,7; група чистоти – I; температура ≤ 8 °С	КМАФАнМ ≤ 100 тис. КУО/см ³ ; кількість соматичних клітин ≤ 400 тис./см ³	Свинець $\leq 0,1$ мг/кг; кадмій $\leq 0,03$ мг/кг; миш'як $\leq 0,05$ мг/кг; ртуть $\leq 0,005$ мг/кг; афлатоксин М1 $\leq 0,0005$ мг/кг;

			антибіотики – у межах ДСТУ 8397
2. Молоко сухе	Масова частка вологи $\leq 4,0$ %; жиру $\leq 1,5$ %; білка ≥ 32 %; лактози ≥ 50 %; кислотність $\leq 20,1$ °Т; індекс розчинності $\leq 0,2$ см ³	КМАФАнМ $\leq 5 \times 10^4$ КУО/г; БГКП – не дозволено; Salmonella – не дозволено	Свинець $\leq 0,1$ мг/кг; кадмій $\leq 0,03$ мг/кг; ртуть $\leq 0,005$ мг/кг; афлатоксин М1 $\leq 0,0005$ мг/кг
3. Заквашувальні препарати	Масова частка вологи 2–6 %; рН 3,9–4,7	МАФАнМ ≤ 5000 КУО/г; БГКП – не дозволено; Salmonella – не дозволено; Staphylococcus aureus – не дозволено	Свинець $\leq 0,5$ мг/кг; кадмій $\leq 0,1$ мг/кг; миш'як $\leq 0,5$ мг/кг; ртуть $\leq 0,02$ мг/кг
4. Молокозсідальний фермент	Молокозгортаюча активність ≥ 600 ІМСУ/мл; NaCl 140–180 г/л; гліцерол 40 %; рН 5,5–5,8	Загальне мікробне число ≤ 100 КУО/мл; коліформи ≤ 1 КУО/мл; Salmonella – не дозволено; Listeria monocytogenes – не дозволено	Свинець $\leq 5,0$ мг/кг; кадмій $\leq 0,5$ мг/кг; миш'як $\leq 3,0$ мг/кг; ртуть $\leq 0,5$ мг/кг
5. Кальцій хлористий	Масова частка CaCl ₂ ≥ 94 %; MgCl ₂ $\leq 0,1$ %; Fe $\leq 0,1$ мг/кг; лужність $\leq 0,15$ %	Мікробіологічні показники регламентуються чинною нормативною документацією	Свинець ≤ 10 мг/кг; миш'як ≤ 3 мг/кг; ртуть ≤ 1 мг/кг; фтор ≤ 40 мг/кг
6. Сіль харчова	Масова частка NaCl $\geq 98,2$ %; волога $\leq 0,25$ %; нерозчинний залишок $\leq 0,25$ %	Відповідно до вимог ДСТУ 3583	Свинець $\leq 2,0$ мг/кг; кадмій $\leq 0,1$ мг/кг; миш'як $\leq 1,0$ мг/кг; ртуть $\leq 0,01$ мг/кг
7. Екстракт аннато	Масова частка норбіксину 1,05–1,2 %; гідроксид калію ≤ 2 %; рН > 10	Загальне мікробне число ≤ 100 КУО/мл; дріжджі ≤ 10 КУО/мл; пліснява ≤ 10	Свинець $\leq 1,0$ мг/кг; кадмій $\leq 0,5$ мг/кг; миш'як $\leq 2,0$ мг/кг; ртуть $\leq 1,0$ мг/кг

		КУО/мл; Salmonella – не дозволено	
8. Вода підготовлена	Твердість загальна 0–3 ммоль/дм ³ ; лужність 0–2,0 ммоль/дм ³ ; залізо ≤ 0,05 мг/дм ³ ; рН 6,5–8,0	Загальне мікробне число ≤ 20 КУО/см ³ ; БГКП – відсутні; патогенні мікроорганізми – відсутні; колифаги – відсутні	Нафтопродукти ≤ 0,1 мг/дм ³ ; феноли ≤ 0,001 мг/дм ³ ; кадмій ≤ 0,001 мг/дм ³ ; ртуть ≤ 0,0005 мг/дм ³ ; бензол ≤ 0,001 мг/дм ³

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Контроль виробничого процесу є важливою складовою системи забезпечення якості та безпечності твердих сирів. Його основною метою є своєчасне виявлення та попередження відхилень від установлених технологічних параметрів, що дозволяє мінімізувати ризик випуску продукції неналежної якості та забезпечити стабільність виробничого процесу.

Виробничий контроль охоплює всі етапи технологічного циклу – від приймання сировини до зберігання готового продукту. Особлива увага приділяється контролю рецептурного складу, дотриманню технологічних режимів виробництва, параметрів теплової обробки, процесів коагуляції та визрівання сиру. Також здійснюється контроль санітарно-гігієнічного стану обладнання, правильності пакування, герметичності упаковки та умов зберігання продукції.

Під час виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ» контролюють температурні режими, відносну вологість повітря у камерах визрівання, тривалість дозрівання, фізико-хімічні та мікробіологічні показники напівфабрикатів і готової продукції. Систематичний контроль технологічних параметрів забезпечує стабільність органолептичних властивостей сиру, його безпечність, відповідність вимогам нормативної документації та зниження виробничих втрат [12].

Схема контролю виробництва представлено у таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Схема виробничого контролю

№	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	Транспортування молочної сировини	Температура охолодження	Кожна партія	Технологічна інструкція	Постачальник	Журнал контролю технологічного процесу	Складання акту про виявлення невідповідностей, повернення постачальнику
2	Приймання молока-сировини	Температура, густина, кислотність, масова частка жиру та білка, органолептичні показники, Загальна кількість бактерій Наявність БГКП Наявність дріжджів та плісняви	Кожна партія	ДСТУ 3662:2018, ДСТУ 6066, ДСТУ 6082	Лаборант, майстер приймання молока	Журнал контролю молока-сировини	Відбракування або повернення партії постачальнику
3	Приймання бактеріальної закваски	Зовнішній вигляд, наявність БГКП, дріжджів і плісняви	Кожна партія	Специфікація виробника, інструкція мікробіологічного контролю	Контролер якості, мікробіолог	Журнал контролю сировини	Повернення постачальнику, акт невідповідності
4	Зберігання бактеріальної закваски	Температура, термін придатності	Щоденно	Специфікація виробника	Контролер якості	Журнал контролю сировини	Блокування та списання
5	Приймання екстракту аннато	Зовнішній вигляд пакування, органолептичні показники	Кожна партія	Інструкція ТХК	Контролер якості	Журнал контролю сировини	Повернення постачальнику

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
6	Мікробіологічний контроль екстракту аннато	МАФАМ, БГКП, дріжджі, пліснява	Кожна партія	Інструкція з мікробіологічного контролю	Мікробіолог	Журнал контролю сировини	Складання акту, повернення або брак
7	Зберігання екстракту аннато	Температура, термін	Щоденно	Специфікація виробника	Контролер якості	Журнал контролю сировини	Списання прострочених матеріалів
8	Очищення та резервування молока	Температура охолодження, тривалість резервування	Кожна партія	Технологічна інструкція підприємства	Оператор дільниці	Журнал технологічного контролю	Коригування режиму охолодження, повторний контроль
9	Нормалізація молока	Масова частка жиру та білка	Кожна партія	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552	Лаборант	Журнал нормалізації молока	Повторна нормалізація суміші
10	Пастеризація молока	Температура та тривалість пастеризації	Постійно	Технологічний регламент, ДСТУ 3662	Оператор пастеризаційної установки	Журнал пастеризації	Повторна пастеризація або вибракування
11	Заквашування та внесення ферменту	Температура, рН, доза закваски та ферменту	Кожна партія	Технологічна інструкція	Майстер-сировар	Журнал приготування сирного зерна	Коригування дози компонентів
12	Коагуляція молока	Час утворення згустку, щільність згустку, рН	Кожна партія	Технологічний регламент	Майстер-сировар	Журнал виробництва сиру	Коригування температури або ферменту
13	Розрізання та обробка сирного зерна	Розмір зерна, температура другого нагрівання, рН	Кожна партія	Технологічна інструкція	Майстер-сировар	Журнал технологічного процесу	Коригування режиму

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
14	Формування та пресування сиру	Вологість, рН, тиск, тривалість	Кожна партія	Технологічний регламент	Оператор пресувального відділення	Журнал пресування	Зміна режиму пресування
15	Соління сиру	Концентрація солі, температура розсолу, рН	Щозміни	Технологічна інструкція	Майстер посолочного відділення	Журнал контролю розсолу	Коригування параметрів
16	Визрівання сиру	Температура, відносна вологість, тривалість	Щоденно	Технологічний регламент	Майстер камери визрівання	Журнал визрівання сирів	Коригування мікроклімату
17	Пакування готової продукції	Герметичність, маркування, маса нетто	Кожна партія	ДСТУ, ТУ	Оператор пакувальної лінії	Журнал пакування	Перепакування або брак
18	Зберігання готової продукції	Температура, вологість	Щоденно	ДСТУ, технологічна інструкція	Комірник	Журнал зберігання	Усунення порушень умов

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

3.3 Контроль готової продукції

Показники якості та безпечності твердого сиру «Гауда витримана» повинні відповідати вимогам ТУ У 15.5-24220539-001-2004 «Сири тверді та напівтверді» та ДСТУ 4421:2005. Сири тверді (український асортимент). Технічні умови [12], а також бути виготовленими згідно з затвердженими технологічними інструкціями та рецептурами підприємства. Контролюючі показники зазначено у таблиці 3.3.

Контроль якості готової продукції здійснюється уповноваженими спеціалістами виробничої лабораторії, зокрема інженером з якості та мікробіологом, відповідно до встановлених схем виробничого та лабораторного контролю.

Органолептична оцінка сиру проводиться поетапно: під час кожної виробничої партії та при дегустаційній оцінці готової продукції. Перевірка включає визначення зовнішнього вигляду, смаку, запаху, консистенції, кольору та характеру рисунка на розрізі. Результати фіксуються у відповідних журналах контролю якості, а дегустаційні оцінки додатково заносяться до «Журналу дегустації».

Фізико-хімічний контроль сиру здійснюється шляхом визначення масової частки жиру, вологи, кухонної солі, а також інших показників, передбачених нормативною документацією. Дослідження проводяться лабораторією підприємства з періодичністю, встановленою схемами контролю, із обов'язковою реєстрацією результатів у лабораторних журналах.

Мікробіологічний контроль готового продукту здійснюється з метою підтвердження його безпечності та відсутності патогенних мікроорганізмів. Відбір проб та аналіз проводяться мікробіологічною лабораторією відповідно до чинних методик і нормативних документів. Результати оформлюються у вигляді протоколів випробувань та заносяться до облікової документації [13,14].

Таблиця 3.3 – Схема лабораторного контролю сиру твердого витриманого 9 місяців

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
1	Органолептичний контроль	Зовнішній вигляд	Кожна партія	Внутрішня методика підприємства, ДСТУ (загальні вимоги до сирів)	Візуальна оцінка поверхні, кірки, стану покриття	Майстер-сировар, контролер якості
		Смак і запах	Кожна партія	Внутрішня методика підприємства	Органолептична дегустація	Майстер-сировар, дегустаційна комісія
		Консистенція	Кожна партія	Внутрішня методика підприємства	Органолептичне визначення пластичності та щільності	Майстер-сировар
		Колір	Кожна партія	Внутрішня методика підприємства	Візуальна оцінка рівномірності забарвлення	Контролер якості
		Малюнок на розрізі	Кожна партія	Внутрішня методика підприємства	Візуальний аналіз структури вічок	Контролер якості
2	Фізико-хімічний контроль	Масова частка жиру в СР	Кожна партія	ДСТУ ISO 1735	Екстракційно-ваговий метод	Лаборант
		Масова частка вологи	Кожна партія	ДСТУ 8552	Висушування до постійної маси	Лаборант
		Масова частка солі	Кожна партія	Внутрішня методика підприємства	Аргентометричне титрування	Лаборант
		Твердість сиру	Кожна партія	Розрахунковий метод за формулою	Розрахунок за масовими частками компонентів	Інженер-технолог
		β-каротин	Кожна партія	Технологічна інструкція	Розрахунок за рецептурою	Інженер-технолог
		Екстракт аннато	Кожна партія	Технологічна інструкція	Розрахунок за рецептурою	Інженер-технолог
3	Безпечність (токсичні елементи)	Свинець, кадмій, миш'як, ртуть	Періодично / партія	ДСПІН (ГДР забруднюючих речовин)	Атомно-абсорбційний або спектрометричний аналіз	Лаборант хімічної лабораторії

4	Безпечність (контамінація)	Афлатоксин М1, антибіотики, пестициди	Періодично	МБВ №5061, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000	Імуноферментний аналіз	Мікробіолог, хімік
5	Радіологічний контроль	Cs-137, Sr-90	Періодично	ДГН 6.6.1.1-130	Радіометричний аналіз	Спеціалізована лабораторія
6	Мікробіологічний контроль	БГКП (коліформи)	Кожна партія	ДСТУ IDF 73А	Мікробіологічний посів	Мікробіолог
		<i>Salmonella</i>	Кожна партія	ДСТУ IDF 93А	Бактеріологічний посів	Мікробіолог
		<i>Staphylococcus aureus</i>	Кожна партія	ДСТУ IDF 138:2003	Кількісний мікробіологічний аналіз	Мікробіолог
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Кожна партія	ДСТУ ISO 11290-1, 11290-2	Виявлення патогенів методом посіву	Мікробіолог

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

Контроль показників безпеки, зокрема вмісту токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків та інших потенційно небезпечних речовин, здійснюється акредитованою лабораторією підприємства або залученими спеціалізованими установами відповідно до вимог чинних нормативних документів. Отримані дані фіксуються у встановленому порядку в лабораторних журналах.

У разі підтвердження відповідності показників якості та безпеки вимогам ТУ та чинних стандартів, відповідальна особа (інженер з якості або старший інженер лабораторії) оформлює документ «Якісне посвідчення». Після цього продукція отримує статус придатної до реалізації та може бути відвантажена споживачам.

Маркування сиру «Гауда витримана» повинно містити обов'язкову інформацію, що забезпечує його ідентифікацію: найменування продукту, назву підприємства-виробника та його місцезнаходження, масу нетто, дату виробництва, строк придатності, умови зберігання, позначення нормативного документа, номер партії, а також інші відомості, передбачені чинними вимогами до харчових продуктів.

3.4 Дефекти та фальсифікація

Для твердих сирів характерними є різноманітні дефекти, які можуть формуватися на різних стадіях виробництва, дозрівання, транспортування та зберігання продукції. До основних груп вад належать дефекти зовнішнього вигляду, консистенції, рисунка, смаку та запаху[15].

Порушення форми головок сиру зазвичай виникає внаслідок недотримання умов догляду під час вирівнювання або неправильного проведення технологічних операцій. Дефекти кірки проявляються у вигляді тріщин, пліснявіння, слизоутворення, порушення цілісності полімерного покриття чи пакувального матеріалу. Однією з характерних вад є розтріскування кірки типу «жаб'ячий рот», що пов'язане з інтенсивним газоутворенням у сирній масі. Розвиток плісняви на поверхні або під кіркою найчастіше обумовлений незадовільним санітарним

станом виробничих приміщень, підвищеною відносною вологістю повітря та порушенням герметичності пакування.

Зміна кольору сиру також є ознакою технологічних порушень. Бліде забарвлення може бути наслідком використання молока з підвищеною кислотністю або надмірного соління продукту. Нерівномірність кольору пов'язана з неоднаковим розподілом солі чи нерівномірним перебігом процесів газоутворення.

Дефекти рисунка сиру виникають переважно через порушення мікробіологічних і технологічних процесів дозрівання. Нехарактерний або нерівномірний рисунок формується при нестабільному газоутворенні у сирній масі. Утворення пустот кутастої форми свідчить про недостатнє з'єднання сирного зерна під час пресування. Відсутність характерного рисунка («сліпий сир») може бути спричинена низькою активністю заквасочної мікрофлори, надмірним вмістом солі або підвищеною кислотністю молока.

Порушення консистенції сиру, як правило, пов'язані з недотриманням технологічних режимів виробництва. Мазка консистенція формується за надлишкового вмісту вологи, жиру та підвищеної кислотності продукту. Надмірно тверда або груба консистенція є результатом недостатнього вмісту жиру чи низької вологості сирної маси. Одним із серйозних дефектів є утворення так званого «гнильного колодязя» – глибоких тріщин усередині головки сиру, що виникають через слабкий згусток або неправильне формування продукту.

До дефектів смаку та запаху належать гіркий, кислий, аміачний, затхлий, кормовий, згіркий та інші сторонні присмаки. Гіркий смак переважно обумовлений накопиченням продуктів розпаду білків або використанням неякісної сировини. Невиражений смак і аромат можуть бути наслідком недостатнього дозрівання сиру, надмірного обсушування зерна чи низької температури визрівання. Аміачний запах виникає при розвитку небажаної мікрофлори на поверхні сиру через порушення умов догляду та зберігання.

До реалізації не допускаються сири з вираженими дефектами смаку, запаху, консистенції та зовнішнього вигляду, а також продукція з порушенням герметичності пакування чи ознаками мікробіологічного псування.

Сири належать до харчових продуктів, що часто піддаються фальсифікації. Найпоширенішими є асортиментна, якісна, кількісна та інформаційна фальсифікації [16].

Асортиментна фальсифікація полягає у заміні сирів із високим вмістом жиру продукцією з нижчими показниками жирності. Виявлення такої невідповідності здійснюють шляхом визначення органолептичних характеристик, а також масової частки жиру та вологи.

Якісна фальсифікація передбачає зміну рецептурного складу продукту, зокрема зниження вмісту молочного жиру, підвищення кількості води, використання рослинних жирів або білків немолочного походження, а також порушення режимів дозрівання. Особливу увагу приділяють використанню соєвих компонентів та замінників молочного жиру, оскільки це може впливати як на харчову цінність продукту, так і на його безпечність. В окремих випадках при виробництві можуть застосовуватися генетично модифіковані рослинні компоненти, що потребує обов'язкового маркування відповідно до чинного законодавства.

Порушення технології дозрівання є одним із поширених видів фальсифікації. Такі сири характеризуються грубою, крихкою консистенцією, слабо вираженим смаком і ароматом, нерівномірним розподілом солі та відчуттям «поскрипування» на зубах через недостатній розпад білків.

Кількісна фальсифікація пов'язана зі зменшенням фактичної маси продукту порівняно із зазначеною на маркуванні. Встановлення таких порушень здійснюють шляхом контрольного зважування продукції за допомогою повірених вимірювальних приладів.

Інформаційна фальсифікація полягає у навмисному спотворенні або приховуванні інформації щодо складу, виробника, строків придатності, умов зберігання чи походження продукції. Подібні порушення можуть стосуватися також підробки сертифікатів якості, товаросупровідної документації, штрихового коду та маркування.

Для попередження реалізації неякісної або фальсифікованої продукції важливе значення має проведення комплексного контролю сирів, який включає органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та документальні методи оцінювання [15,16].

3.5 Розроблення процедур управління безпеністю виробництва

Розроблення плану НАССР здійснюється відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000 та передбачає поетапне впровадження системи управління безпеністю харчової продукції на підприємстві. Основною метою системи НАССР є ідентифікація, оцінювання та контроль потенційно небезпечних чинників на всіх стадіях виробництва продукції.

Процес розроблення плану НАССР включає такі основні етапи [17-19]:

Формування групи НАССР.

На підприємстві створюється робоча група із спеціалістів різних напрямів діяльності (технологів, мікробіологів, інженерів з якості, представників виробництва), які володіють необхідними знаннями щодо технологічного процесу та безпеності продукції.

Опис продукції.

Складається детальна характеристика готового продукту, яка включає склад, фізико-хімічні та мікробіологічні показники, умови зберігання, пакування, строки придатності та способи реалізації.

Визначення сфери та способу використання продукту.

Встановлюється цільове призначення продукції, категорії споживачів та умови її споживання.

Розроблення блок-схеми технологічного процесу.

Відображаються всі етапи виробництва, починаючи від приймання сировини і закінчуючи зберіганням та реалізацією готової продукції.

Підтвердження блок-схеми безпосередньо на виробництві.

Перевіряється відповідність складеної схеми фактичному технологічному процесу.

Аналіз небезпечних чинників.

На кожному етапі виробництва визначаються потенційні біологічні, хімічні та фізичні небезпеки, оцінюється ймовірність їх виникнення та ступінь ризику.

Визначення критичних точок контролю (КТК).

Встановлюються технологічні операції, на яких контроль є необхідним для попередження або усунення небезпечних чинників.

Встановлення критичних меж.

Для кожної критичної точки контролю визначаються допустимі межі показників, перевищення яких може призвести до небезпечності продукції.

Організація системи моніторингу КТК.

Розробляються процедури спостереження та контролю за параметрами у критичних точках.

Розроблення коригувальних дій.

Визначаються заходи, які необхідно виконувати у разі відхилення показників від установлених критичних меж.

Встановлення процедур перевіряння системи.

Передбачаються методи підтвердження ефективності функціонування системи НАССР, зокрема проведення аудитів, лабораторних досліджень та аналізу документації.

Створення системи документування та ведення записів.

Оформлюються всі процедури, інструкції, журнали контролю та інші документи, необхідні для підтвердження функціонування системи НАССР на підприємстві.

При розробці НАССР плану проводять опис готової продукції та інгредієнтів (у таблиці 3.4 та на графічному матеріалі – лист №3– опис сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE).

Таблиця 3.4 – Опис готового продукту – сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Сир твердий витриманий PRIMA GRANDE 9 міс
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 15.5-24220539-001-2004 «Сири тверді та напівтверді»
Перелік сировини, матеріалів, що	Молоко коров'яче незбиране; молоко знежирене і

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

Арк.

40

Інформація, що зазначається	Пояснення
використовуються під час виробництва	вершки; молоко сухе та вершки сухі; закваски, препарати бактеріальні (концентрати молочнокислих бактерій); сіль кухонна харчова; молокозсідальні ферменти; кальцій хлористий технічний; калій азотнокислий/селітра калієва технічна; барвник харчовий екстракт аннато; вода питна.
Органолептичні характеристики	<p>Зовнішній вигляд: поверхня сиру чиста. Кірка тонка рівна, без пошкоджень і товстого підкоркового шару, покрита парафіновим, полімерним або комбінованим складом, або полімерною плівкою. Дозволено одна сторона сиру без замкнутої поверхні (без покриття) з незначними залишками пластифікатора.</p> <p>Смак і запах: виражений сирний, злегка гострий і кислуватий, без сторонніх присмаків і запахів.</p> <p>Консистенція: пластична, злегка щільна. Дозволено злегка ламка на згині.</p> <p>Малюнок на розрізі: вічка круглої, овальної, неправильної щілиноподібної форми. Дозволено наявність поодиноких вічок або їх відсутність. Дозволено наявність сітки.</p> <p>Колір сирного тіста: від світло-жовтого до жовтого, рівномірний по всій масі.</p>
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру в сухій речовині - $50,0 \pm 1,6$ %; масова частка вологи - 36–40 %; масова частка кухонної солі – 2,0–2,3 %
Вимоги до безпеки	<p>Мікробіологічні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г сиру - не дозволено; - <i>Staphylococcus aureus</i>, КУО/г, не більше - $5 \cdot 10^2$; - Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> в 25 г - не дозволено; <p><i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г – не дозволено.</p> <p>Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж</p> <ul style="list-style-type: none"> — свинець 0,30 — кадмій 0,20 — миш'як 0,20 — ртуть 0,02 <p>Вміст радіонуклідів у сирі не повинен перевищувати дозволених рівнів: ^{137}Cs — 200 Бк/кг, ^{90}Sr — 100 Бк/кг.</p> <p>Вміст афлатоксину М1 у сирі не повинен перевищувати 0,5 мкг/кг, а залишкові кількості антибіотиків, пестицидів і гормональних препаратів не допускаються або повинні відповідати максимально допустимим рівням, установленим чинними санітарно-гігієнічними нормативами.</p>
Споживче пакування	Пакування під вакуумом в полімерні плівки, пакети або покривають парафіновими, полімерними, комбінованими покриттями.
Транспортне пакування	Транспортна тара і пакувальні матеріали повинні забезпечувати цілісність упаковки сирів при зберіганні, транспортуванні та реалізації.

Інформація, що зазначається	Пояснення
	Ящики з гофрованого картону. Зовнішні стики клапанів картонних ящиків з сирами обклеюють клейовою стрічкою на паперовій основі або поліетиленовою стрічкою з липким шаром, або іншими аналогічними матеріалами.
Вимоги до маркування	<p>Маркування повинно враховувати вимоги ДСТУ OIML R 79:2017 Вимоги до маркування фасованих товарів.</p> <p>На кожен голівку твердого сиру наносять інформацію про дату виготовлення (число та місяць) і номер варки. Маркування розміщують у центральній частині верхньої поверхні голівки сиру із застосуванням спеціального маркувального пристрою та харчової незмивної фарби, дозволеної для контакту з харчовими продуктами.</p> <p>Маркування наносять також на зовнішню поверхню полімерного покриття, пакувального матеріалу або споживчої упаковки таким способом, щоб забезпечувалась чіткість, розбірливість і стійкість інформації протягом усього строку зберігання продукції.</p> <p>Кожна одиниця фасованого сиру повинна містити обов'язкову інформацію відповідно до вимог чинного законодавства щодо маркування харчових продуктів. Зокрема, зазначають найменування продукту, склад інгредієнтів, масу нетто, кінцеву дату споживання або строк придатності, умови зберігання, найменування та адресу оператора ринку, відповідального за інформацію про продукт, показники харчової та енергетичної цінності, номер партії виробництва, позначення нормативного документа, згідно з яким виготовлено продукцію</p>
Умови зберігання та строк придатності	<p>Сири зберігають в холодильних камерах, складських або торговельних приміщеннях при відносній вологості повітря від 80 % до 90%.</p> <p>За температури від - 4 °С до 0 °С включно - не більше 90 діб</p>
Транспортування та реалізація	<p>Транспортування сирів проводять усіма видами транспорту з охолодженням або ізотермічними умовами відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на відповідному виді транспорту.</p> <p>Транспортування і зберігання сирів спільно з рибою, м'ясом, копченостями, фруктами, овочами та іншими продуктами зі специфічним запахом не дозволено.</p>
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Широкі верстви населення різних вікових категорій, за винятком осіб, які мають індивідуальну непереносимість компонентів продукту, зокрема молочного білка або лактози. Продукт призначений для безпосереднього споживання без додаткової термічної обробки, а також може використовуватись у складі різних кулінарних виробів.
Потенційно можливе використання не за призначенням	—
Спосіб вживання	Продукт не потребує додаткової обробки.

Блок схема виробництва сиру, представлена на рисунку 2.1. Наступним етапом є ідентифікація небезпечних чинників виробництва.

Небезпечні чинники під час виробництва твердого сиру можуть бути фізичними, хімічними та біологічними.

До біологічних небезпечних чинників належать патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, бактерії групи кишкової палички, *Staphylococcus aureus*, дріжджі та плісняві гриби. Їх потрапляння до продукту можливе через використання неякісної сировини, порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва, недотримання температурних режимів пастеризації, дозрівання та зберігання продукції. Біологічні небезпеки можуть призводити до псування сиру та створювати ризик для здоров'я споживачів.

Хімічні небезпечні чинники включають залишкові кількості антибіотиків, мийних і дезінфекційних засобів, токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, а також надлишковий вміст харчових добавок або консервантів. Джерелом виникнення хімічних небезпек може бути молочна сировина, допоміжні матеріали, вода, технологічне обладнання або порушення правил використання хімічних речовин у процесі виробництва.

До фізичних небезпечних чинників належать сторонні механічні домішки: уламки металу, скла, пластмаси, частинки пакувальних матеріалів та інші сторонні предмети, що можуть потрапити до продукту внаслідок пошкодження обладнання, порушення цілісності інвентарю або недотримання виробничої дисципліни [26].

Протокол ідентифікації небезпечних чинників виробництва наведено у (таблиця 3.5).

Після ідентифікації та оцінювання суттєвих небезпечних чинників наступним етапом є їх систематизація та розподіл заходів керування за відповідними категоріями. Це дозволяє встановити ефективні методи запобігання, усунення або зниження ризиків до допустимого рівня та забезпечити належний рівень безпечності харчової продукції. Результати такого розподілу оформлюють у вигляді узагальнювальної таблиці (таблиця 3.6).

На основі проведеного розподілу заходів керування було розроблено план НАССР виробництва (табл. 3.7, Лист №4 (графічний матеріал)) та ОПП (табл. 3.8, Лист №4 (графічний матеріал)) [17-19].

Однією з ключових критичних точок контролю є етап 1.3 пастеризації молока (КТК 1). На цьому етапі здійснюється контроль біологічних небезпечних чинників, зокрема патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, таких як бактерії групи кишкової палички, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*. Основним заходом керування є дотримання встановлених параметрів термічної обробки (температура 72–76 °С та витримка 15–20 секунд), а також контроль технологічної дисципліни відповідно до принципів належної виробничої практики (GMP). Моніторинг здійснюється шляхом безперервного контролю температурно-часових параметрів із використанням термометрів та секундомірів, а також періодичного проведення мікробіологічних досліджень та тесту на активність фосфатази. У разі відхилення від встановлених критичних меж або виявлення недостатньої ефективності пастеризації передбачено повторну термічну обробку продукції з відповідною реєстрацією коригувальних дій.

Іншою важливою критичною точкою є 1.24 процес визрівання сиру (КТК 2), під час якого контролюються біологічні ризики, пов'язані з можливим розвитком небажаної мікрофлори. До основних параметрів контролю належать температура, відносна вологість повітря в камерах дозрівання, тривалість визрівання, а також фізико-хімічні показники, зокрема рН. Управління небезпечними чинниками здійснюється шляхом підтримання регламентованих умов дозрівання (температура 10–12 °С, тривалість не менше 9 місяців, рН у межах 5,1–5,3) та дотримання вимог технологічних інструкцій і програм-передумов. Моніторинг виконується лабораторним персоналом із застосуванням відповідних вимірювальних приладів та методів аналізу. У випадку виявлення відхилень від критичних меж проводиться додаткова оцінка мікробіологічної безпечності продукту та приймаються відповідні коригувальні заходи.

Таблиця 3.5 – Протокол ідентифікації НЧ

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Результати оцінки ризику			10.
						7.	8.	9.	
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	Істотність впливу, С	Ймовірність Виникнення, В	Ступінь ризику, К	Суттєвість НЧ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Транспортування	Б – бактерії групи кишкових паличок, патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, дріжджі та плісняві гриби, молочнокислі бактерії	Заражена сировина від постачальника	КУО в 1 г продукту, не більше $7,0 \cdot 10^4$. В 0,1 г продукту не допускається. В 25 г продукту не допускається. В 1 г продукту не допускається.	ДСТУ 3662	Перевірка сертифікатів та документів постачальника на сировину	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – важкі метали, радіонукліди	Забруднена сировина від постачальника	Вміст важких металів, не більше ніж: Свинцю – 0,300 мг/кг; Кадмію – 0,030 мг/кг; Ртуті – 0,005 мг/кг; Міді – 5,000 мг/кг; Цинку – 10,000 мг/кг; Вміст миш'яку – 0,200 мг/кг.	ДСТУ 3662	Перевірка сертифікатів та документів постачальника на сировину. Лабораторний контроль раз на півроку	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – кісточка яблука, пісок, камінці А - Відсутні		Не допускається	ДСТУ 3662		1	0,3	0,3	Не суттєвий
1.2 Приймання молочної сировини	Б- загальне бактеріальне обсіменіння;	Нездорові тварини, середовище ферми,		ДСТУ 3662	Належна виробнича практика (GMP) під час збору	2	0,1	0,2	Не суттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

(молоко)	- кількість соматичних клітин.	обладнання.Недостатне охолодження. Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	≤100 тис./см ³ ≤400 тис./см ³		молока. Низькі температура зберігання. Лабораторний контроль. Перевірка документації. Програма-передумова щодо зберігання та транспортування.				
	Х- - токсичні елементи; - мікотоксини; - антибіотики; - пестициди; - нітрати;	Недотримання вимог виходівлі корів, середовище ферми, обладнання.	Свинець - 0,05-0,1мг/кг; кадмій - 0,02-0,03 мг/кг; миш'як 0,05 мг/кг; ртуть 0,005 мг/кг; мідь 1,0 мг/кг; цинк 5,0 мг/кг. Афлотоксин В ₁ 0,001 мг/кг; афлатоксин М ₁ 0,0005 мг/кг. Антибіотики тетрациклінової групи 0,01 од./г; пеніцилін 0,01 од./г; стрептоміцин 0,5 од./г. Гексахлоран 0,05 мг/кг; ГХЦГ (гама-ізомер) 0,01-0,05 мг/кг. Не більше, ніж 10 мг/кг. Не більше, ніж: 0,0002 мг/кг.	ДСТУ 3662	GMPs. Лабораторний контроль. Перевірка документації.	2	0,1	0,2	Не суттєвий

	- гормональні препарати; - радіонукліди.		Цезій (^{137}CS) 100,0 мг/кг; стронцій (^{90}Sr) 20,0 мг/кг.						
	Ф- метал, уламки скла, сторонні предмети.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	Технологічні інструкції	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетекторна), GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А - Відсутні								
1.3 Очищення	Б- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Х- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- метал, уламки скла, сторонні предмети.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	Технологічні інструкції	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетекторна), GMPs.	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А - Відсутні								
1.4 Резервування	Б – Відсутні								
	Х – залишки миючих засоби	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Програми передумов	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих засобів	1	0,1	0,1	Не суттєвий

	Ф- метал, уламки скла, сторонні предмети.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	Технологічні інструкції	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетекторна), GMPs.	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А - Відсутні								
1.5 Підігрів	Б – Відсутні								
	Х – Відсутні								
	Ф – Відсутні								
1.6 Нормалізація молочної суміші	А - Відсутні								
	Б- - мезофільні і факультативно анаеробі мікроорганізми; - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела; - <i>S. aureus</i> .	Недостатнє охолодження. Недотримання умов при виробництві.	КУО в 1 г продукту, не більше $7,0 \cdot 10^4$. В 0,1 г продукту не допускається. В 25 г продукту не допускається. В 1 г продукту не допускається.	Технологічні інструкції	GMPs. Лабораторний контроль. Програма-передумова щодо зберігання та транспортування.	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Х- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7 Пастеризація	А - Відсутні								
	Б- - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.	Технологічні інструкції	GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу.	3	0,2	0,6	Суттєвий

	X- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	A - Відсутні								
1.8 Охолодження до температури заквашування	Б- - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу, забруднення від персоналу, перехресна контамінація.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.	Технологічні інструкції	GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу. Контроль за дотримання санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з продукцією.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	X- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	A - Відсутні								
1.9 Внесення інгредієнтів									
2. Бактеріальна закваска	Б- вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов. Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	Не допускається.	Специфікація від виробника	Аналіз бактеріальної закваски та GHPs.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	X- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- метал, скло, каміння.	Недотримання умов при	Метал - 1,5 мм, скло - 3 мм,	Специфікація від виробника.	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий

		виконанні технологічного процесу (пакування).	каміння - 3 мм.						
3. Барвник (екстракт аннато)	Б- вегетативні патогени.	Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	Не допускається.	Commission Regulation (EU) No. 2020/771	Свідоцтво про аналіз. ПП щодо гарантій постачальника. ПП щодо вхідних складників. ПП щодо зберігання.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- забруднюючі речовини.								
	Ф- сторонні предмети.								
4. Хлористий кальцій	Б- вегетативні патогени.	Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	Не допускається.	Специфікація від виробника.	Свідоцтво про аналіз. ПП щодо гарантій постачальника. ПП щодо вхідних складників. ПП щодо зберігання.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- забруднюючі речовини.								
	Ф- сторонні предмети.								
5. Консервант нітрат калію	Б- вегетативні патогени.	Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	Не допускається.	Специфікація від виробника.	Свідоцтво про аналіз. ПП щодо гарантій постачальника. ПП щодо вхідних складників. ПП щодо зберігання.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- забруднюючі речовини.								
	Ф- сторонні предмети.								
6. Сичуговий фермент	Б- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Х- забруднюючі речовини.	Недотримання умов при виробництві.	Не допускається	Специфікація від виробника.	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- сторонні предмети.								
1.10 Коагуляція молока	Б- вегетативні патогени.	Недотримання умов при виробництві.	Не допускається.	Специфікація від виробника.	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- залишки миючих та гігієнічних засобів.								
	Ф- сторонні предмети.								
1.11 Розрізка	Б- вегетативні патогени.	Недотримання	Не допускається.	Технологічні	ПП щодо очистки	2	0,1	0,2	Не суттєвий

сирного згустку	X- залишки миючих та гігієнічних засобів. Ф- сторонні предмети .	я умов при вироб ництві.		інструкції	та санітарної обробки обладнання, GMPs.				
1.12 Вимішування сирного згустку та постановка сирного зерна	Б- вегетативні патогени. X- залишки миючих та гігієнічних засобів. Ф- сторонні предмети .	Недотримання умов при вироб ництві.	Не допускається.	Специфікація від виробника.	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.13 Злив сироватки	Б- вегетативні патогени. X- залишки миючих та гігієнічних засобів. Ф- сторонні предмети.	Недотримання умов при вироб ництві.	Не допускається.	Технологічні інструкції	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.14.Промивання сирного зерна	Б- загальне мікробне число при 37 °С; - загальні коліформи; - E.coli; - ентерококи; - патогенні ентеробактерії; - ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А; - патогенні кишкові найпростіші, клітини, цисти; - кишкові гельмінти, клітини, яйця, личинки.	Недотримання умов при вироб ництві, забруднення від персоналу або обладнання.	Не більше 100 КУО/см ³ КУО/100 см ³ - не більше ніж 3 не допускається не допускається не допускається не допускається не допускається	ДСТУ 7526:2014	Лабораторний контроль.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	X- - алюміній; - берилій; - молібден; - миш'як;	Недотримання умов при вироб ництві.	мг/дм ³ , не більше 0,5 0,0002 0,25 0,05	ДСТУ 7526:2014	Лабораторний контроль.	2	0,1	0,2	Не суттєвий

	- нітрати; - поліакриламід остаточний; - свинець; - селен; - стронцій.		45,0 2,0 0,03 0,01 7,0						
	Ф- сторонні предмети, домішки.	Недотриманн я умов при вироб ництві.	Не допускається.	ДСТУ 7526:2014	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.15 Підігрів сирного зерна (друге нагрівання)	Б- рiст біологічних патогенів.	Недотриманн я температур них та часових умов при виконанні технологічно го процесу.	Не допускається.	ТУ У 15.5- 24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, ПП щодо управління температурою.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- бактеріальні токсини.	Недотриманн я температур них та часових умов при виконанні технологічно го процесу	Не допускається.	ТУ У 15.5- 24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, ПП щодо управління температурою.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.16 Вимішування та обсушка сирного зерна	Б- вегетативні патогени.	Недотрима ння санітарних умов при вироб ництві, забруднення від персоналу або обдладна ння.	Не допускається.	ТУ У 15.5- 24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.17 Форму	Б- вегетативні патогени.	Недотрима	Не допускається.	ТУ У 15.5-	ПП щодо очистки	2	0,1	0,2	Не суттєвий

вання сирного пласта та його попереднє пресування		ння санітарних умов при виробництві, забруднення від персоналу або обладнання.		24220539-001-2004	та санітарної обробки обладнання, GMPs.				
	Х- залишки миючих та гігієнічних засобів.	Недотримання умов при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.18 Розрізка сирного пласта та його переміщення у форми	Б- вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов при виробництві, забруднення від персоналу або обладнання.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- залишки миючих та гігієнічних засобів.	Недотримання умов при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.19 Пресування сиру	Б- вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов при виробництві, забруднення від персоналу або обладнання.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- залишки миючих та гігієнічних засобів.	Недотримання умов при	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної	2	0,1	0,2	Не суттєвий

		вироб ництві.			обробки обладнання, GMPs.				
	Ф- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.20 Металлодетектор та маркування	Б- вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов при вироб ництві, забруднення від персоналу або обладнання.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- металеві включення	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs.	3	0,2	0,6	Суттєвий
1.21 Соління сиру в розсолі	Б- відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Х- токсичні елементи.	Недотримання вимог при вироб ництві.	Свинець – 2,0 мг/кг; кадмій – 0,1 мг/кг; миш'як – 1,0 мг/кг; ртуть – 0,01 мг/кг; мідь – 3,0 мг/кг; цинк – 10,0 мг/кг.	ДСТУ 3583:2015	Перевірка документації. Лабораторний контроль.	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф- сторонні домішки.	Недотримання вимог при вироб ництві.	0,4%	ДСТУ 3583:2015	Перевірка документації. Лабораторний контроль.	1	0,3	0,3	Не суттєвий
1.22 Обдуб поверхні сиру в потоці	Б – Відсутні								
	Х – залишки мийних засобів	Недотримання правил миття обладнання	Не допускається	Програми передумов	Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ. Дотримання	1	0,1	0,1	Не суттєвий

					режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування мийних засобів, обладнання після миття на залишкову кількість миючих				
	Ф – сторонні предмети	Від персоналу: Ювелірні прикраси і біжутерія, годинники, гудзики та ін	Не допускається	Програми передумов	Запобігання потрапляння сторонніх предметів у продукцію персоналом	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А - Відсутні								
1.23 Пакування в режимі жорсткого вакууму	Б- вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов при виробництві, забруднення від персоналу або обладнання.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х- залишки миючих та дезінфікуючих засобів.	Недотримання умов при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо очистки та санітарної обробки обладнання, GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- полімери, метал.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетекторна), GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.24 Визрівання сиру	Б- мікробіологічне забруднення, комахи.	Недотримання гігієнічних умов, забруднення	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs, програми передумов. , контроль і реєстрація	3	0,2	0,6	Суттєвий

		від персоналу або обладнання.			температури, рН				
	X- мікотоксини.	Недостатнє дозрівання, псування готової продукції.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- сторонні предмети, пил.	Недотримання вимог при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	A- відсутні								
1.25 Пакування	B- відсутні								
	X- забруднюючі речовини.	Недотримання вимог при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо управління температурою.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- сторонні предмети, пил.	Недотримання вимог при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	A- відсутні								
1.26 Охолодження	B- відсутні.	Недотримання температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	ПП щодо управління температурою.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	X- забруднюючі речовини.								
	Ф- сторонні предмети.								
1.27 Зберігання	B- Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г; <i>Staphylococcus aureus</i> ; Патогенні мікроорг., зокрема <i>Salmonella</i> в 25 г; <i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г.	Недотримання умов зберігання.	не допускається не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г не допускається не допускається	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs, програми передумов.	2	0,2	0,4	Не суттєвий

	Х- мікотоксини.	Недостатне дозрівання, псування готової продукції.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs, контроль і реєстрація температури, рН	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф- сторонні предмети, пил.	Недотримання вимог при виробництві.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий

Таблиця 3.6 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Назва технологічного процесу, № стадії	Небезпечний чинник		Визначення небезпеки. Оцінка небезпеки			Вибір та категоризація заходів контролю		ОПП/КТК
	Тип	Назва	П1	П2	П3	П4	П5	
			Чи існує на цьому етапі значна небезпека?	Чи потрібно застосовувати заходи контролю на цьому етапі?	Чи вже застосовані заходи контролю?	Чи є збої відмови контрольного заходу з високим ризиком щодо безпеки продукту?	Чи можливо встановити вимірні критичні межі та моніторинг, що дозволить своєчасно виявляти і виправляти всі збої?	
			Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – це ПП	Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – це ПП	Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – впровадження заходів	Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – це ОПП	Якщо ТАК – це ККТ, якщо НІ – це ОПП	
1.3 Очищення	Ф	Фізичні: метал, уламки скла, сторонні предмети.	Так	Ні	Так	Ні	ОПП 1	-
1.3 Пастеризація	Б	Біологічні: - бактерії групи кишкових паличок	Так	Ні	Так	Так	-	КТК 1

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

		(коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .						
1.20 Металлодетектор та маркування	Ф	Фізичні: метал.	Так	Ні	Так	Ні	ОПП 2	-
1.24 Визрівання сиру	Б	Мікробіологічне забруднення, розвиток патогенних м/о	Так	Ні	Так	Так	-	КТК 2

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

Таблиця 3.7 – HACCP-план виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE

ККТ № /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереженн я	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК №1 / 1.6 Пастеризація	Біологічні: - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізм и, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	GMPs. Контроль і реєстрація температур. Контроль за виконанням технологічног о процесу.	t 72-76°C τ 15-20 сек	Температура, час, тест на активність фосфатази, періодичне вимірювання бактеріа льного обсіменіння, періодичний відбір зразків на наявність патогенних мікроорганізмів	Термометр, секундомір, мікробіологічн і методи аналізу	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій.	У разі не відповідності бажаному співвідношенню температура/час або якщо лужна фосфатаза не була інактивована після пастеризації, то термічну обробку необхідно повторити. / Керівник виробництва/ Журнал реєстрації температур, журнал коригуючи дій
КТК 2 / 1.24 Визрівання сиру	Біологічні: Мікробіологічн е забруднення, розвиток патогенних м/о	GMPs, програми передумов. Контроль за виконанням технологічног о процесу.	t 10-12 °C τ не менш 9 місяці pH 5,1-5,3	Час дозрівання, pH, вміст води, вміст жиру, відносна вологість у камерах дозрівання	Термометр, календар, ваги, сушка, аерометр, мікробіологічн і методи аналізу.	Кожна партія	Лаборант	Журнал контроль процесу визрівання	Коли такі параметри, як pH і температура, що перевіряються під час моніторингових процедур, виходять за визначені критичні межі, необхідна оцінка мікробіологічної безпеки продукту

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

Таблиця 3.8 – Операційні програми-передумови виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE

ОПП № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП 1 / 1.3 Очищення	Ф - сторонні предмети (каміння, скло, метал)	Недотримання гігієнічних та виробничих умов практики, персонал, наявність феромодішок у сировині	Пристрої мають бути сконструйовані спеціально для чищення сипучих речовин	Візуальна оцінка	1 раз на місяць	Молодший технолог, лаборант, механік	Протоколи перевірки обладнання	Зупинення процесу, повторення процесу
ОПП 2/ 1.20 Металодетектор та маркування	Фізичні: металеві включення.	GMPs.	Візуально	Металодетектор	Кожна партія	Лаборант	Журнал перевірки	Зупинка виробничого процесу. Перевірка обладнання. Утилізація продукту.

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.5.1

На етапі очищення сировини (ОПП 1 / 1.3) основною небезпекою є фізичні забруднення, зокрема наявність сторонніх предметів (каміння, скло, металеві включення), які можуть потрапити до продукту разом із сировиною або внаслідок порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва та експлуатації обладнання. Для запобігання таким ризикам застосовуються інженерно-технічні та організаційні заходи, зокрема використання спеціалізованого обладнання для очищення сипучих матеріалів та контроль гігієнічного стану виробничого середовища. Моніторинг здійснюється шляхом візуального огляду обладнання та процесу очищення з періодичністю один раз на місяць. Результати контролю фіксуються у відповідних протоколах перевірки обладнання. У разі виявлення відхилень передбачено зупинку процесу та повторне проведення операції з обов'язковим усуненням причин невідповідності під відповідальністю молодшого технолога, лаборанта або механіка.

На етапі контролю металевих включень та маркування продукції (ОПП 2 / 1.20) основною потенційною небезпекою є фізичне забруднення металевими домішками, що може виникати внаслідок зношення обладнання або порушення технологічного процесу. Для мінімізації ризиків застосовуються вимоги належної виробничої практики (GMP), а також використання металодетекторного контролю та систем маркування продукції. Моніторинг здійснюється шляхом перевірки кожної виробничої партії із застосуванням металодетектора та візуального контролю якості маркування. Результати контролю реєструються у журналі перевірки. У випадку виявлення невідповідностей передбачено негайну зупинку виробничого процесу, перевірку та налаштування обладнання, а також утилізацію або ізоляцію небезпечної продукції. Відповідальність за контроль покладається на лаборанта та працівників служби якості [17-19].

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Охорона життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, а також забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці є одним із пріоритетних напрямів державної політики. Ефективність реалізації цих завдань значною мірою залежить від рівня підготовки фахівців усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів у сфері охорони праці та дотримання ними встановлених нормативних вимог.

Аналіз виробничого травматизму та професійних захворювань свідчить, що їх виникнення найчастіше пов'язане з порушенням правил техніки безпеки, виробничої санітарії та пожежної безпеки на етапах проектування, організації технологічних процесів, а також експлуатації основного і допоміжного обладнання. Недотримання встановлених вимог або помилки, допущені під час проектування, можуть стати причинами аварійних ситуацій, пожеж, вибухів або розвитку професійних захворювань.

Для підприємств молочної промисловості діє комплекс нормативно-правових документів, що регламентують вимоги до безпечної організації виробництва. До них належать галузеві стандарти, правила експлуатації технологічного обладнання, санітарні норми та правила, інструкції з охорони праці, а також інші нормативні акти, що забезпечують належний рівень безпеки виробничого середовища.

Правові засади охорони праці в Україні визначені відповідним законодавством, яке регулює відносини між роботодавцем і працівником у сфері безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також встановлює єдиний порядок організації системи охорони праці на підприємствах. Основною метою є реалізація конституційного права громадян на безпечні умови праці та захист їхнього життя і здоров'я під час виконання професійних обов'язків.

При впровадженні нових технологічних процесів і обладнання особлива увага приділяється дотриманню державних і галузевих нормативів з охорони праці. Розроблення та експлуатація нового устаткування повинні бути спрямовані на підвищення рівня безпеки праці та мінімізацію виробничих ризиків.

На підприємстві молочної промисловості, зокрема на маслосирзаводі, щорічно передбачаються фінансові ресурси на реалізацію заходів з охорони праці. Витрати включають впровадження організаційно-технічних заходів, спрямованих на покращення умов праці, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, а також виконання вимог колективних договорів щодо безпеки праці. Фінансування здійснюється за рахунок підприємства і не покладається на працівників.

Окрему частину витрат становлять заходи щодо поліпшення виробничого середовища, зокрема модернізація систем освітлення, вентиляції та кондиціонування, а також реалізація заходів зі зниження рівня шуму і вібрації на робочих місцях. Джерелом фінансування таких заходів є частина коштів від реалізації продукції підприємства.

Важливим елементом системи охорони праці є організація навчання та інструктажів працівників. На підприємстві систематично проводяться такі види інструктажів: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться для всіх новоприйнятих працівників, студентів-практикантів та осіб, які тимчасово залучаються до роботи або відвідують підприємство. Первинний інструктаж здійснюється безпосередньо на робочому місці перед початком виконання обов'язків, зокрема для нових працівників, переведених на іншу ділянку або залучених до нових видів робіт.

Повторний інструктаж проводиться періодично відповідно до встановлених нормативів з метою закріплення знань з охорони праці. Позаплановий інструктаж здійснюється у разі зміни технологічних процесів, впровадження нового обладнання, порушення вимог безпеки або після тривалих перерв у роботі. Цільовий інструктаж проводиться перед виконанням разових робіт, ліквідацією аварійних ситуацій або виконанням робіт підвищеної небезпеки за відповідними нарядами-допусками.

Таким чином, комплексна система охорони праці на підприємстві забезпечує запобігання виробничому травматизму, підтримання безпечних умов праці та підвищення рівня виробничої дисципліни [20,21].

4.2 Охорона довкілля

Канівський маслосирзавод є підприємством молочної промисловості, що спеціалізується на виробництві твердих і м'яких сирів, сухої знежиреної сироватки та вершкового масла. У процесі виробничої діяльності на підприємстві утворюється комплекс шкідливих та забруднюючих речовин, джерелами яких є різні технологічні цехи та допоміжні підрозділи [22].

Основним джерелом викидів є котельня, де експлуатуються парові котли ДКВР 6,5-13 та ДЕ 10-1,4 ГМ, що працюють на природному газі. Під час його спалювання в атмосферне повітря надходять оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглекислий газ, а також слідові кількості метану та сполук ртуті.

У хімічних лабораторіях, де проводяться аналітичні дослідження сировини та готової продукції, у повітря робочої зони можуть потрапляти пари неорганічних кислот і лугів, зокрема сірчаної та азотної кислот, а також гідроксиду натрію. Подібні речовини також характерні для станцій мийки обладнання та дільниць приготування мийних розчинів.

Сироварні цехи обладнані витяжними системами, підключеними до загальної вентиляції, що забезпечує часткове видалення парів і аерозолів, які утворюються під час технологічних процесів. У компресорних та фреонових дільницях можливі витіки холодоагенту (фреон-22) через нещільності з'єднань обладнання.

У пакувальному цеху при термічній обробці та пакуванні продукції в полімерні матеріали можливе виділення оцтової кислоти та оксиду вуглецю. На складі пропан-бутану внаслідок природних втрат у навколишнє середовище надходять пропан і бутан.

Зварювальні роботи та газополуменеве різання металу супроводжуються виділенням оксидів заліза, марганцю, хрому, азоту, вуглецю, а також фтороводню. У деревообробному підрозділі джерелом забруднення є деревний пил, частина якого уловлюється стружкопилосмоком з ефективністю очищення близько 90%.

На дільниці миття автотранспорту у повітря можуть надходити лужні сполуки, зокрема карбонати натрію, а у фарбувальному посту — леткі органічні

сполуки (ацетон, толуол, бутилацетат, бутанол та інші компоненти лакофарбових матеріалів).

Газорозподільна дільниця характеризується епізодичними (залповими) викидами метану. У ремонтно-механічних цехах при роботі металообробних верстатів утворюється абразивно-металевий пил.

У цеху сухої знежиреної сироватки та на автотранспортних дільницях додатково фіксуються викиди пилу та продуктів згоряння палива, включаючи оксиди азоту, оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, свинець, сажу та граничні вуглеводні.

Автотранспортний парк підприємства, що включає 68 одиниць техніки з бензиновими та дизельними двигунами, є додатковим джерелом забруднення атмосферного повітря.

З метою зменшення споживання водних ресурсів на підприємстві впроваджено систему зворотного осмосу. Очищена вода повторно використовується для санітарної обробки технологічного обладнання в цеху сухої знежиреної сироватки, зокрема для миття пастеризаторів та сепараторів, що сприяє зниженню водоспоживання та підвищенню екологічної ефективності виробництва [22].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Оцінка економічної ефективності впровадження проєкту НАССР на ТМ «КЛУБ СИРУ» в умовах Канівського маслосирзаводу при виробництві сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ».

Оцінку ефективності впровадження проєкту провели в наступних кроках:

1. розрахунок інвестиційних (єдиноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи управління якістю продукції НАССР;
2. розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю продукції НАССР;
3. визначення економічного ефекту від впровадження системи управління якістю продукції НАССР;
4. розрахунок показників економічної ефективності впровадження проєкту виробництва сиру [23].

Інвестиційні (єдиноразові) 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 єдиноразові витрати.

Витрати по оплаті праці членів групи розробки проєкту НАССР варіюються в залежності від розміру та складності проєкту, 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 проєкту та загальні витрати на оплату праці група розробки.

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

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

	Посада	Зайнятість (повна, неповна)	Заробітна плата (доплата), тис. грн/міс.	Тривалість участі у проєкті, міс.	Загальні витрати по оплаті праці, тис. грн.
1	Керівник	Повна	25	12	300
2	Директор з якості	Неповна	9	12	108
3	Директор з виробництва	Неповна	9	12	108
4	Зав. лабораторією	Неповна	9	12	108
5	Гол. технолог	Неповна	9	12	108
6	Гол. інженер	Неповна	9	12	108
7	Гол. механік	Неповна	9	12	108
8	Керівник відділу постачання	Неповна	9	12	108
9	Керівник відділу планування	Неповна	9	12	108
10	Нач. приймально- апаратного цеха	Неповна	9	12	108
11	Нач. сирцеха 1	Неповна	9	12	108
12	Нач. сирцеха 2	Неповна	9	12	108
13	Нач. масло цеха	Неповна	9		108
14	Нач. цеха СОМ	Неповна	9		108
	Посада	Зайнятість (повна, неповна)	Заробітна плата	Тривалість участі у проєкті, міс.	Загальні витрати по

			(доплата), тис. грн/міс.		оплаті праці, тис. грн.
15	Нач цеха дозрівання та зберігання сирів	Неповна	9	12	108
16	Керівник відділу ІТ	Неповна	9	12	108
17	Керівник будівельної ділянки	Неповна	9	12	108
	Всього				2 028

Загальні витрати по оплаті праці членів групи розробки проєкту НАССР складаються 2 028 000 грн.

Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту складають 22 % від загальних витрат по оплаті праці, тобто 22 % на загальні витрат по оплаті праці.

Для розробки проєкту необхідно купити ноутбук, вартість якого становить 30 000 грн.

Канцелярські витрати включають витрати на папір – 6 000 грн, ручки – 500 грн, олівці – 500 грн, папки різних форматів – 1 500 грн, файли – 700 грн, скотч – 300 грн, кольорові маркери – 300 грн, коректори – 200 грн.

Для розробки та впровадження системи НАССР на сироробному підприємстві передбачені витрати на комп'ютерне програмне забезпечення в сумі 42,6 тис. грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідного для забезпечення безпечності готової продукції у відповідності до вимог системи НАССР включають витрати на купівлю, монтаж, пусконаладжувальні роботи (металодетектора з візуалізацією, автоматизацією та програмним забезпеченням - 2 000 тис.грн., датчиків з автоматичним реагуванням для пастеризаційно-охолоджувальної установки - 190 тис.грн., термограми з візуалізацією та програмним забезпеченням – 80 тис.грн., обладнання для підготовки та очистки води (зворотній осмос) з автоматизацією програмним забезпеченням – 1 900 тис.грн., пастеризаційно-охолоджувальної установки з системою автоматизації та резервування – 2 800 тис.грн.).

Витрати на консультування сторонніми організаціями в рамках розробки та впровадження проекту НАССР складають 70 000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу групи НАССР включає наступні складові: навчання, тренінги та семінари, оцінка навичок та тестування персоналу, матеріали та обладнання, заробітна плата експертів з навчання. Вартість даної послуги – 102 000 грн.

При розробленні проекту НАССР виникають інші єдиноразові витрати, які не включаються в заробітну плату членів групи або первинне навчання персоналу.

Інші єдиноразові витрати включають:

- розробка документації та сертифікація;
- послуги лабораторії проведення аналізів водопровідної води;
- розрахунок довжини витримувача пастеризаційно-охолоджувальної установки;
- витрати на проведення аудиту;
- витрати на розробку макету та зміну дизайну етикетки із зазначенням інформації щодо сертифікації в системі НАССР.

Результати розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат (табл. 5.2)

Таблиця 5.2 – Інвестиційні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, тис. грн.
1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР	2 028
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР (22%)	446,2
3. Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями	30
4. Канцелярські витрати	10
5. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу	42,6
Найменування витрат	Сума, тис. грн.

6. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР	6 970
7. Витрати на консультування	70
8. Витрати на первинне навчання персоналу	102
9. Обов'язкові платежі	30
10. Інші єдиноразові витрати (10 -15%)	1 248
Разом (Ів)	10 976.8

Поточні витрати виключають наступні витрати:

- оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- амортизаційні комп'ютерні програми;
- амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів та меблів;
- амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу;
- канцелярські витрати;
- витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- інші поточні витрати.

Для того, щоб визначити витрати по оплаті праці членів групи проєкту НАССР врахували кількість працівників, їхню доплату та відрахування на соціальні заходи 22 %.

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

	Посада	Заробітна плата (доплата), тис.грн/міс.	Заробітна плата (доплата), тис.грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22 % від заробітної плати (доплати), тис.грн/рік
1	Інженер КВП та А	10	120	26,4
2	Метролог	7,5	90	19,8
3	Оператор приймально-апаратного цеха	7,5	90	19,8
4	Інженер-хімік	10	120	26,4
5	Оператор відділення підготовки та пастеризації води	7,5	90	19,8
6	Оператор лінії індустріального пакування сиру	7,5	90	19,8
7	Оператор лінії споживчої нарізки та пакування сиру	7,5	90	19,8
	Всього		690	151,8

Комп'ютерна програма представляє собою нематеріальний актив, вартість якого амортизується. Для розрахунку амортизації використовується прямолінійний (рівномірний) метод нарахування амортизації:

$$A = \text{НА} / T, \quad (1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

НА – вартість нематеріального активу, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

T – термін корисного використання активу, років.

$$A = 42,6 / 2 = 21,3 \text{ тис.грн./рік}$$

Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів, а також амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу, необхідного для виконання процедур, передбачених НАССР має місце у випадку наявності витрат на купівлю таких об'єктів у складі інвестиційних (єдиноразових) витрат.

Метод цей використовується для нарахування амортизації, а саме прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T, \quad (2)$$

де A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

$OЗ$ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

T – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

Вартість ноутбука 30 тис.грн.:

$$A = 30/5 = 6 \text{ тис.грн}$$

Вартість металодетектора з візуалізацією, автоматизацією та програмним забезпеченням:

$$A = 2\,000/5 = 400 \text{ тис.грн.}$$

Вартість датчиків з автоматичним реагуванням для пастеризаційно-охолоджувальної установки:

$$A = 190/5 = 38 \text{ тис.грн.}$$

Вартість термограми з візуалізацією та програмним забезпеченням;

$$A = 80/5 = 16 \text{ тис.грн.}$$

Вартість обладнання для підготовки та очистки води (зворотній осмос) з автоматизацією програмним забезпеченням:

$$A = 1\,900/5 = 380 \text{ тис.грн.}$$

Вартість пастеризаційно-охолоджувальної установки з системою автоматизації та резервування:

$$A = 2\,800/5 = 560 \text{ тис.грн.}$$

Витратні матеріали для якісної роботи та функціонування системи очистки води (зворотній осмос):

- Сіль таблетована: при виробництві 7 000т сиру/рік середньодобове виробництво складає 20 т сиру. Для щоденного забезпечення виробництва технологічною необхідно 25кг таблетованої солі (450грн.):

$$350 \text{ діб} \cdot 450 \text{ грн.} = 157,5 \text{ тис. грн.}$$

- Мембрани: середній ресурс мембран для зворотнього осмосу складає 2 -2,5 тис. т води. Для забезпечення виробництва 7 000 т сиру/рік необхідно 10-12 тис.т води:

$$5 \text{ мембран} \cdot 190 \text{ тис. грн.} = 950 \text{ тис. грн.}$$

Тести для визначення антибіотиків та інгібіторів використовують при прийомці молока на заводі. Оскільки на молокопереробне підприємство молочна сировина постачається великими автомобілями (24 - 27 т) необхідно перевірити кожен секцію молока (3 секції в одній автомолцистерні). Для виготовлення 7 000 т сиру необхідно переробити близько 77 000 т молока:

$$77\,000 \text{ т молока} / 24 \text{ т} = 3\,208 \text{ автомолцистерн};$$

3 208 · 3 секції = 9 624 секцій. Саме таку кількість тестів необхідно використати для контролю молочної сировини на наявність антибіотиків (100 тестів = 5 400грн.):

$$96 \text{ наборів} \cdot 5,4 \text{ тис. грн.} = 518,4 \text{ тис. грн.}$$

Поточні канцелярські витрати проекту НАССР включають витрати, пов'язані з придбанням канцелярських та офісних матеріалів, які необхідні для виконання робіт у процесі розроблення та впровадження системи НАССР. До таких витрат належить: папір – 6 000 грн, ручки – 500 грн, олівці – 500 грн, папки різних форматів – 1 500 грн, файли – 700 грн, скотч – 300 грн, кольорові маркери – 300 грн, коректори – 200 грн. Всього – 10 000 грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників є важливою складовою витрат при розробленні проекту НАССР. Ці витрати включають в себе: вартість тренінгів, витрати на сертифікацію персоналу, вартість залучення експертів з питань НАССР, витрати на матеріали та обладнання для навчання

Інші поточні витрати проекту НАССР включають наступні складові:

- аудиторські послуги;
- послуги з контролю та метрологічної повірки контрольно-вимірювальних пристроїв;
- послуги міжнародних сертифікаційних компаній;
- послуги з наладки роботи обладнання зворотнього осмосу, пастеризаційно-охолоджувальної установки, металодетектора.

Результати розрахунку поточних витрат представлені у вигляді таблиці.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, тис. грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	690,00
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР (22 %)	151,8
3. Амортизація комп'ютерної програми	21,3
4. Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів	6
5. Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу (5 р.)	1394
6. Канцелярські витрати	10
7. Витрати на тренінги, консультування та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	196
8. Витратні матеріали для зворотнього осмосу (таблетована сіль, мембрани)	1 107,5
9. Тести для визначення антибіотиків та інгібіторів	518,4
10. Інші поточні витрати (10 - 15 %)	405
Разом (Пв)	4 500

Економічний ефект від впровадження проекту

Впровадження системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних наслідків як для власників підприємства, так і для інших сторін, насамперед споживачів продукції в контексті їх бажання вживати якісну та безпечну продукцію та держави в цілому, однією з функцій якої є забезпечення продовольчої безпеки країни.

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

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження 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 проекту наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції, тон/рік	6 500	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тонни, тис. грн	198	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	1287000	
Собівартість продукції, тис. грн.	1158300	
в тому числі:		
матеріальні витрати	868725	
витрати на оплату праці	115830	
відрахування на соціальні заходи	25482,6	

амортизація	115830	Проектні дані
інші витрати	32432,4	
Рентабельність продукції, %	10	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	1	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,1	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	5	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	10 976,80	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	4 500	

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) визначимо наступним чином:

$$Еб = РП \cdot \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (3)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проекту.

$$Еб = 1287000 \cdot \frac{1-0,1}{100} = 11583 \text{ тис. грн.}$$

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:

$$Еп = (РПпісля - РПдо) - (Спісля - Сдо), \quad (4)$$

де РПдо та РПпісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

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

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.1).

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

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 5% (табл. 5.1).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РП_{\text{після}} = 1287000 + 1287000 \cdot \frac{5\%}{100\%} = 1351350 \text{ тис. грн.}$$

Визначення економічного ефекту E_p 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 фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо 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 85% (умовно-змінних 15%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 85% (умовно змінних 15%).
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 90% (умовно-змінних 10%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 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 (5*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	868725	100	868725	0	1,07	929535,75	0	929535,75
Витрати на оплату праці	115830	20	23166	92664	1,07	24787,62	92664	117451,62
Відрахування на соціальні заходи	25483	20	5096,52	20386,1	1,07	5453,2764	20386,1	25839,3564
Амортизація	115830	0	0	115830	1,07	0	115830	115830
Інші витрати	32432	12	3891,89	28540,5	1,07	4164,32016	28540,5	32704,8322
Разом	1158300	-	900879	257421		963940,967	257421	1221361,56

* – 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:

$$E_{п} = (1351350 - 1287000) - (1221361,559 - 1158300) = 1288,44144 \text{ тис.грн.}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проекту впровадження 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 представляється можливим.

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_{б} + E_{п} \quad (5)$$

$$E = 1288,44144 + 11583 = 12871,44144 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta\Pi = E - Пв, \quad (6)$$

де Пв – поточні витрати, пов’язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta\Pi = 12871,44 - 4\,500 = 8\,371 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi \cdot \frac{\text{Пп}}{100}, \quad (7)$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 8\,371 - 8\,371 \cdot \frac{18}{100} = 6864,58 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta\text{ЧП}} \quad (8)$$

$$T = \frac{10\,976,8}{6864,58} = 1,6 \text{ року.}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_{\text{в}}} \quad (9)$$

$$P_i = \frac{6864,58}{10\,976,8} = 62,54 \text{ \%}.$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{Після-Спісля}}}{\text{Спісля}} \cdot 100\% = 9,62 \text{ \%}.$$

Отримані результати свідчать про високу економічну ефективність запропонованого проекту. Розрахований строк окупності інвестицій становить приблизно 1,6 року, що є досить коротким періодом і вказує на швидке повернення вкладених коштів у виробництво.

Рентабельність інвестицій на рівні 62,54 % характеризує проект як вигідний та привабливий для вкладення капіталу, оскільки приріст чистого прибутку значно перевищує обсяг інвестиційних витрат.

Додатково, рентабельність продукції після впровадження проекту становить 9,62 %, що підтверджує підвищення ефективності виробництва та покращення

фінансових результатів підприємства. У цілому можна зробити висновок, що реалізація проєкту є економічно доцільною, забезпечує стабільне зростання прибутковості та підвищує конкурентоспроможність продукції.

ВИСНОВКИ

1. У роботі було надано всебічну характеристику Канівського маслосирзаводу, який виробляє сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ». Розглянуто історію та структуру підприємства. Охарактеризовано сировинну зону заводу і асортимент продукції, яка виробляється.

2. Проаналізовано технологію виробництва сиру твердого «Гауда витримана». Проведено продуктовий розрахунок, аналіз та обґрунтування схеми технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання.

3. Провести технологічну експертизу сиру твердого «Гауда витримана» ТМ «КЛУБ СИРУ» в умовах Канівського маслосирзаводу. Розроблено контроль якості сировини та допоміжних матеріалів, технохімічний контроль, контроль якості готової продукції. Описано можливі дефекти та види фальсифікації у твердих сирах.

4. Проаналізовано небезпечні чинники технології виробництва сиру твердого «Гауда витримана» та зазначено методи управління його безпечністю. Розроблено план НАССР. Однією з ключових критичних точок контролю є етап 1.3 пастеризації молока (КТК 1). На цьому етапі здійснюється контроль біологічних небезпечних чинників, зокрема патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, таких як бактерії групи кишкової палички, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*. Основним заходом керування є дотримання встановлених параметрів термічної обробки (температура 72–76 °С та витримка 15–20 секунд), а також контроль технологічної дисципліни відповідно до принципів належної виробничої практики (GMP). Моніторинг здійснюється шляхом безперервного контролю температурно-часових параметрів із використанням термометрів та секундомірів, а також періодичного проведення мікробіологічних досліджень та тесту на активність фосфатази. У разі відхилення від встановлених критичних меж або виявлення недостатньої ефективності пастеризації передбачено повторну термічну обробку продукції з відповідною реєстрацією коригувальних дій.

Іншою важливою критичною точкою є 1.24 процес визрівання сиру (КТК 2), під час якого контролюються біологічні ризики, пов'язані з можливим розвитком

небажаної мікрофлори. До основних параметрів контролю належать температура, відносна вологість повітря в камерах дозрівання, тривалість визрівання, а також фізико-хімічні показники, зокрема рН. Управління небезпечними чинниками здійснюється шляхом підтримання регламентованих умов дозрівання (температура 10–12 °С, тривалість не менше 9 місяців, рН у межах 5,1–5,3) та дотримання вимог технологічних інструкцій і програм-передумов. Моніторинг виконується лабораторним персоналом із застосуванням відповідних вимірювальних приладів та методів аналізу. У випадку виявлення відхилень від критичних меж проводиться додаткова оцінка мікробіологічної безпечності продукту та приймаються відповідні коригувальні заходи.

На етапі очищення сировини (ОПП 1 / 1.3) основною небезпекою є фізичні забруднення, зокрема наявність сторонніх предметів (каміння, скло, металеві включення), які можуть потрапити до продукту разом із сировиною або внаслідок порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва та експлуатації обладнання. Для запобігання таким ризикам застосовуються інженерно-технічні та організаційні заходи, зокрема використання спеціалізованого обладнання для очищення сипучих матеріалів та контроль гігієнічного стану виробничого середовища. Моніторинг здійснюється шляхом візуального огляду обладнання та процесу очищення з періодичністю один раз на місяць. Результати контролю фіксуються у відповідних протоколах перевірки обладнання. У разі виявлення відхилень передбачено зупинку процесу та повторне проведення операції з обов'язковим усуненням причин невідповідності під відповідальністю молодшого технолога, лаборанта або механіка.

На етапі контролю металевих включень та маркування продукції (ОПП 2 / 1.20) основною потенційною небезпекою є фізичне забруднення металевими домішками, що може виникати внаслідок зношення обладнання або порушення технологічного процесу. Для мінімізації ризиків застосовуються вимоги належної виробничої практики (GMP), а також використання металодетекторного контролю та систем маркування продукції. Моніторинг здійснюється шляхом перевірки кожної виробничої партії із застосуванням металодетектора та візуального

контролю якості маркування. Результати контролю реєструються у журналі перевірки. У випадку виявлення невідповідностей передбачено негайну зупинку виробничого процесу, перевірку та налаштування обладнання, а також утилізацію або ізоляцію небезпечної продукції. Відповідальність за контроль покладається на лаборанта та працівників служби якості.

5. Зазначено основні положення про охорону праці та навколишнього середовища під час виробництва сиру твердого «Гауда витримана» ТМ «КЛУБ СИРУ» в умовах Канівського маслосирзаводу.

6. Оцінено економічну ефективність впровадження системи НАССР. Вона має господарську доцільність та є економічно ефективною, про що свідчить отримані результати свідчать про високу економічну ефективність запропонованого проєкту. Розрахований строк окупності інвестицій становить приблизно 1,6 року, що є досить коротким періодом і вказує на швидке повернення вкладених коштів у виробництво.

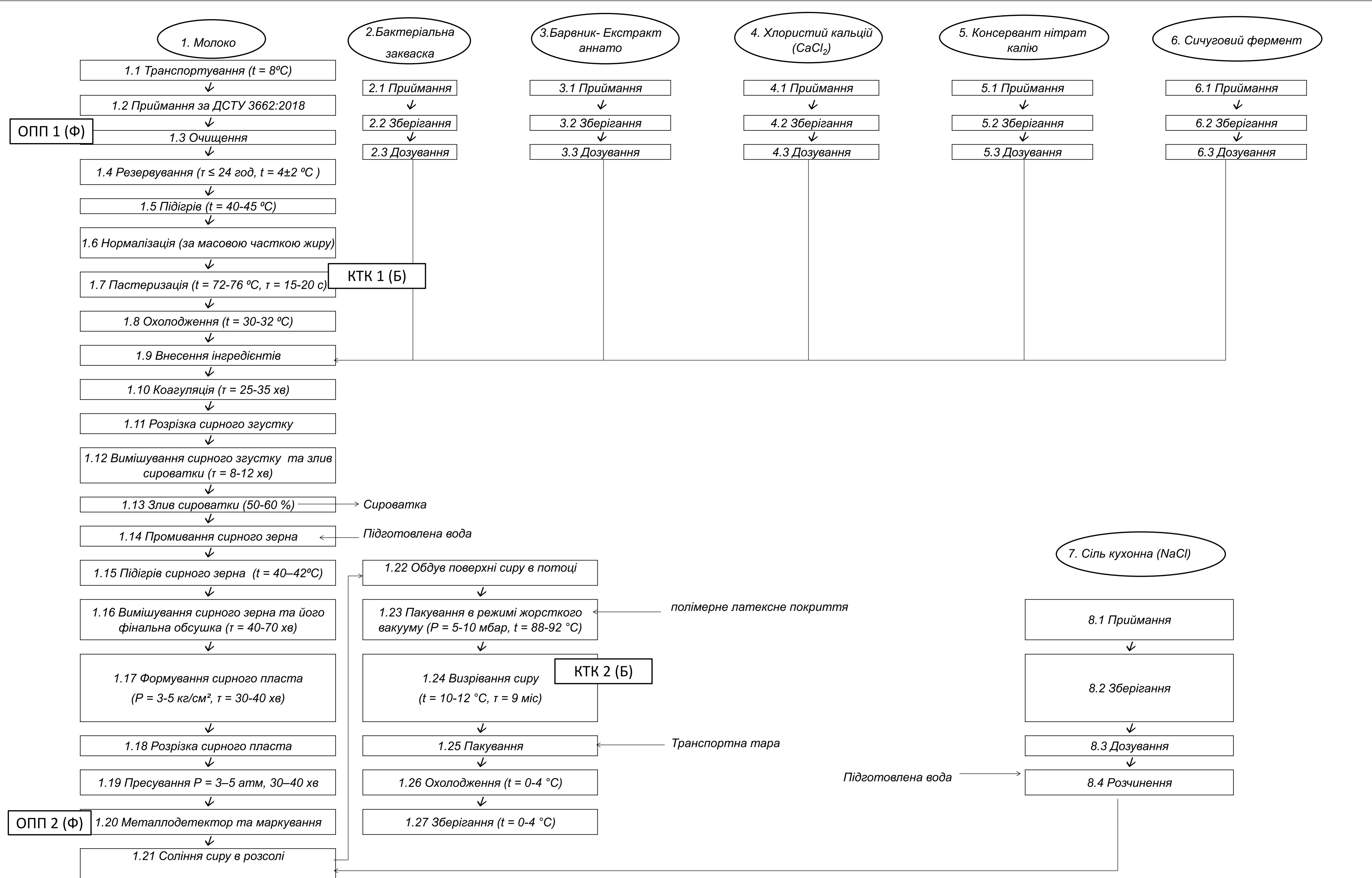
Рентабельність інвестицій на рівні 62,54 % характеризує проєкт як вигідний та привабливий для вкладення капіталу, оскільки приріст чистого прибутку значно перевищує обсяг інвестиційних витрат.

Додатково, рентабельність продукції після впровадження проєкту становить 9,62 %, що підтверджує підвищення ефективності виробництва та покращення фінансових результатів підприємства. У цілому можна зробити висновок, що реалізація проєкту є економічно доцільною, забезпечує стабільне зростання прибутковості та підвищує конкурентоспроможність продукції.

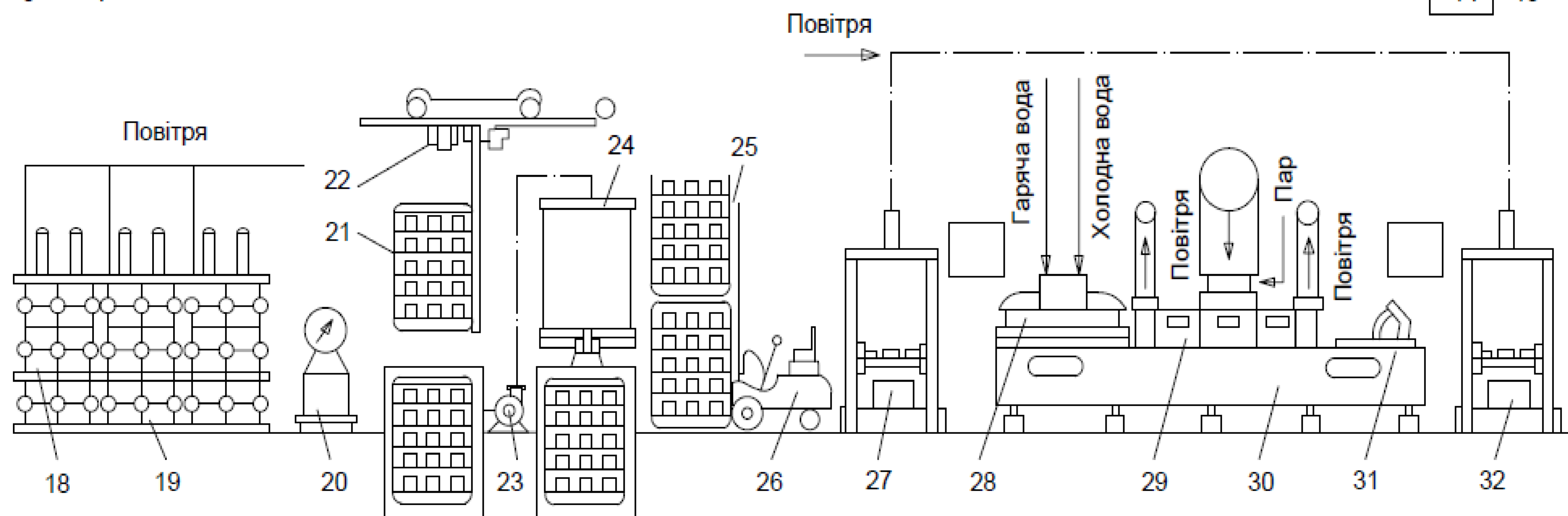
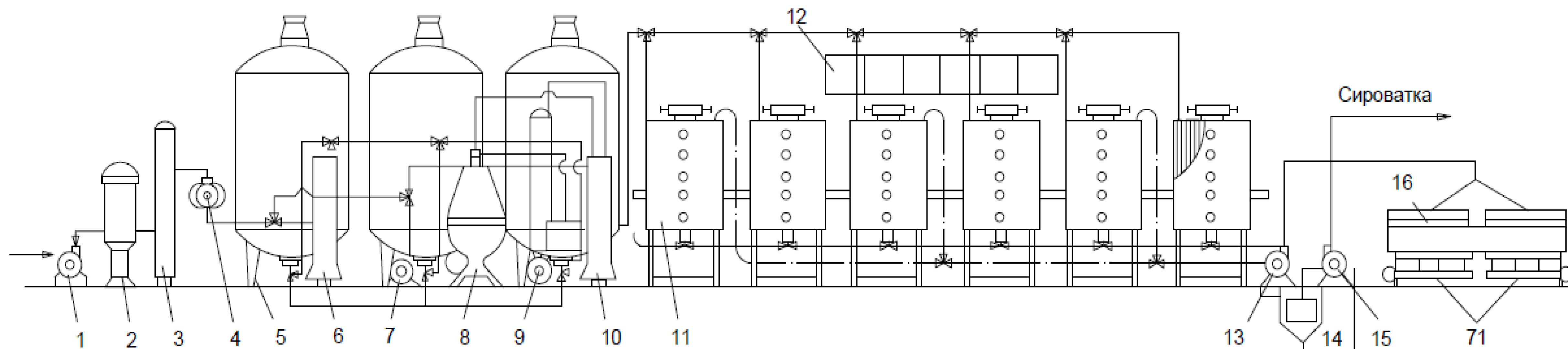
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Chen C. et al. Characterisation of the key volatile compounds of commercial Gouda cheeses and their contribution to aromas according to Chinese consumers' preferences // *Food Chemistry: X*. 2022. Vol. 15. P. 100416.
2. Канівський маслосирзавод. URL: <http://www.cheeseclub.ua/klub-syra/zavod.html> (дата звернення: 18.03.2026).
3. Клуб сиру. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Клуб_сиру (дата звернення: 18.03.2026).
4. Пелих В. Г., Ковбасенко В. М., Балабанова І. О. *Технологія переробки молока : навч.-метод. посіб. до виконання лаб.-практ. робіт*. Херсон : Олді+, 2022. 166 с.
5. Головка М. П., Власенко І. Г., Головка Т. М., Семко Т. В. *Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР : навч. посіб.* Харків : Світ Книг, 2021. 304 с.
6. *Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. / за ред. О. О. Шубіна*. Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. Вип. 28. 488 с.
7. Шарахматова Т. Є. *Конспект лекцій з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП»*. Одеса : ОНТУ, 2025. 64 с.
8. Гураль Л. С. *Конспект лекцій з освітнього компоненту «Технологічна експертиза виробництва харчової продукції»*. Одеса : ОНТУ, 2024. 315 с.
9. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Київ : УкрНДНЦ, 2018.
10. ДСТУ 4273:2015 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови
11. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою
12. ДСТУ 4421:2005. Сири тверді (український асортимент). Технічні умови.
13. Черевко О. І., Крайнюк П. М., Касілова Л. О. та ін. *Методи контролю якості харчової продукції : навч. посіб.* Суми : Університетська книга, 2025. 512 с.
14. Ковбасенко В. М. *Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва*. Т. 2. 2006. 536 с.
15. Антіпіна О. О. *Ідентифікація і методи виявлення фальсифікації харчової продукції : опор. конспект лекцій*. Одеса : ОНТУ, 2022. 67 с.

16. Белінська С. О., Кепко В. М., Бубенко М. М. Споживчі властивості сиру та сирних продуктів // *Young Scientist*. 2021. № 1 (89). С. 115–121.
17. Капустян А. І. *Конспект лекцій з дисципліни «Управління якістю та безпечністю харчової продукції»*. Одеса : ОНАХТ, 2021. 56 с.
18. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Київ : УкрНДНЦ, 2019.
19. Бочарова О. В. *НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції : підручник*. Одеса : Атлант, 2019. 376 с.
20. Баличева Н. В. (уклад.). *Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності : навч. посіб.* Умань : Візаві, 2023. 273 с.
21. Грибан В. Г., Негодченко О. В. *Охорона праці : навч. посіб.* Київ : Центр учбової літератури, 2009. 280 с.
22. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ від 25.06.1991. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 08.05.2026).
23. Дудар Т. Г., Мельниченко В. В. *Інноваційний менеджмент : навч. посіб.* Київ : ЦУЛ, 2021. 256 с.



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.5.1					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.	Бабій О.В.			ПідписанС	10.06.2026
Керівник	Науменко К.І.			ПідписанС	10.06.2026
Зав.каф.	Калусян А.І.			ПідписанС	10.06.2026
Аналіз небезпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»					
Стадія	Лист	Листів			
	1	4			
Блок-схема виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»					
ОНТУ-2026					



№	Найменування обладнання
1, 7, 13, 15, 23	Насос
2	Фільтр
3	Повітрівіддільвач
4	Лічильник
5	Ємність для молока
6	Охолоджувальна установка
8	Сепаратор-нормалізатор
9	Дезодоратор
10	Пастеризаційно-охолоджувальна установка
11	Апарати для виробництва сирного зерна
12	Пульт керування
14	Збірник для сироватки
16	Пересувний стіл
17	Формувальний апарат
18	Конвеєр
19	Прес
20	Ваги
21	Посолочний етажер
22	Підйомник
24	Охолоджувач насоса розсолу
25	Стелажі
26	Електропогрузчик
27	Пристрій для розвантаження сиру
28	Машина для мийки сиру
29	Обсушка сиру
30	Пакування сиру у вакуумний пакет
31	Машина для миття полиць
32	Пристрій для завантаження сиру

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.5.1							
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розроб.	Бабій О.В.	підписано	10.06.2026				
Керівник	Науменко К.І.	підписано	10.06.2026				
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.2026				
Аналіз небезпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»					Стадія	Лист	Листів
						2	4
Апаратурна схема виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»					ОНТУ-2026		

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Сир твердий витриманий PRIMA GRANDE 9 міс
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 15.5-24220539-001-2004 «Сири тверді та напівтверді»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молоко коров'яче незбиране; молоко знежирене і вершки; молоко сухе та вершки сухі; закваски, препарати бактеріальні (концентрати молочнокислих бактерій); сіль кухонна харчова; молочнозсідальні ферменти; кальцій хлористий технічний; калій азотнокислий/селітра калієва технічна; барвник харчовий екстракт аннато; вода питна.
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд: поверхня сиру чиста. Кірка тонка рівна, без пошкоджень і товстого підкоркового шару, покрита парафіновим, полімерним або комбінованим складом, або полімерною плівкою. Дозволено одна сторона сиру без замкнутої поверхні (без покриття) з незначними залишками пластифікатора. Смак і запах: виражений сирний, злегка гострий і кислуватий, без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція: пластична, злегка щільна. Дозволено злегка ламка на згині. Малюнок на розрізі: вічка круглої, овальної, неправильної щілиноподібної форми. Дозволено наявність поодиноких вічок або їх відсутність. Дозволено наявність сітки. Колір сирного тіста: від світло-жовтого до жовтого, рівномірний по всій масі.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру в сухій речовині - 50,0 ± 1,6 %; масова частка вологи - 36–40 %; масова частка кухонної солі – 2,0–2,3 %
Вимоги до безпечності	Мікробіологічні: Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г сиру - не дозволено; Staphylococcus aureus, КУО/г, не більше - 5·10 ² ; Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella в 25 г - не дозволено; Listeria monocytogenes в 25 г – не дозволено. Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж — свинець 0,30 — кадмій 0,20 — миш'як 0,20 — ртуть 0,02 Вміст радіонуклідів у сирі не повинен перевищувати дозволених рівнів: 137Cs — 200 Бк/кг, 90Sr — 100 Бк/кг. Вміст афлатоксину М1 у сирі не повинен перевищувати 0,5 мкг/кг, а залишкові кількості антибіотиків, пестицидів і гормональних препаратів не допускаються або повинні відповідати максимально допустимим рівням, установленим чинними санітарно-гігієнічними нормативами.
Споживче пакування	Пакування під вакуумом в полімерні плівки, пакети або покривають парафіновими, полімерними, комбінованими покриттями.
Транспортне пакування	Транспортна тара і пакувальні матеріали повинні забезпечувати цілісність упаковки сирів при зберіганні, транспортуванні та реалізації. Ящики з гофрованого картону. Зовнішні стики клапанів картонних ящиків з сирами обклеюють клейовою стрічкою на паперовій основі або поліетиленовою стрічкою з липким шаром, або іншими аналогічними матеріалами.
Вимоги до маркування	Маркування повинно враховувати вимоги ДСТУ ОІМЛ R 79:2017 Вимоги до маркування фасованих товарів. На кожну головку твердого сиру наносять інформацію про дату виготовлення (число та місяць) і номер варки. Маркування розміщують у центральній частині верхньої поверхні головки сиру із застосуванням спеціального маркувального пристрою та харчової незмивної фарби, дозволеної для контакту з харчовими продуктами. Маркування наносять також на зовнішню поверхню полімерного покриття, пакувального матеріалу або споживчої упаковки таким способом, щоб забезпечувалась чіткість, розбірливість і стійкість інформації протягом усього строку зберігання продукції. Кожна одиниця фасованого сиру повинна містити обов'язкову інформацію відповідно до вимог чинного законодавства щодо маркування харчових продуктів. Зокрема, зазначають найменування продукту, склад інгредієнтів, масу нетто, кінцеву дату споживання або строк придатності, умови зберігання, найменування та адресу оператора ринку, відповідального за інформацію про продукт, показники харчової та енергетичної цінності, номер партії виробництва, позначення нормативного документа, згідно з яким виготовлено продукцію
Умови зберігання та строк придатності	Сири зберігають в холодильних камерах, складських або торговельних приміщеннях при відносній вологості повітря від 80 % до 90%. За температури від - 4 °С до 0 °С включно - не більше 90 діб
Транспортування та реалізація	Транспортування сирів проводять усіма видами транспорту з охолодженням або ізотермічними умовами відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на відповідному виді транспорту. Транспортування і зберігання сирів спільно з рибою, м'ясом, копченостей, фруктами, овочами та іншими продуктами зі специфічним запахом не дозволено.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Широкі верстви населення різних вікових категорій, за винятком осіб, які мають індивідуальну непереносимість компонентів продукту, зокрема молочного білка або лактози. Продукт призначений для безпосереднього споживання без додаткової термічної обробки, а також може використовуватись у складі різних кулінарних виробів.
Потенційно можливе використання не за призначенням	—
Спосіб вживання	Продукт не потребує додаткової обробки.

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.5.1			
Зм. Кол.	Лист Н° док.	Підпис	Дата
Розроб.	Бабій О.В.	підписано	10.06.26
Керівник	Науменко К.І.	підписано	10.06.26
Зав.каф.	Капустяк А.І.	підписано	10.06.26
Аналіз безпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»			Стадія
Опис сиру твердого витриманого згідно НАССР			Лист
			Листів
			3
			4
			ОНТУ-2026

Таблиця 1 - План HACCP виробництва HACCP-план виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК №1 / 1.6 Пастеризація	Біологічні: - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - Staphylococcus aureus; - патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella; - Listeria monocytogenes.	GMPs. Контроль і реєстрація температур. Контроль за виконанням технологічного процесу.	t 72-76°C t 15-20 сек	Температура, час, тест на активність фосфатази, періодичне вимірювання бактерія льного обсіменіння, періодичний відбір зразків на наявність патогенних мікроорганізмів	Термометр, секундомір, мікробіологічні методи аналізу	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій.	У разі не відповідності бажаному співвідношенню температура/час або якщо лужна фосфатаза не була інактивована після пастеризації, то термічну обробку необхідно повторити. / Керівник виробництва/ Журнал реєстрації температур, журнал коригуючі дії
КТК №2 / 1.24 Визрівання сиру	Біологічні: Мікробіологічне забруднення, розвиток патогенних м/о	GMPs, програми передумов. Контроль за виконанням технологічного процесу.	t 10-12 °C t не менш 9 місяці рН 5,1-5,3	Час дозрівання, рН, вміст води, вміст жиру, відносна вологість у камерах дозрівання	Термометр, календар, ваги, сушка, аерометр, мікробіологічні методи аналізу.	Кожна партія	Лаборант	Журнал контроль процесу визрівання	Коли такі параметри, як рН і температура, що перевіряються під час моніторингових процедур, виходять за визначені критичні межі, необхідна оцінка мікробіологічної безпеки продукту

Таблиця 2 - ОПП виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
ОПП 1 / 1.3 Очищення	Ф - сторонні предмети (каміння, скло, метал)	Недотримання гігієнічних та виробничих умов практики, персонал, наявність феромодішок у сировині	Пристрої мають бути сконструйовані спеціально для чищення сипучих речовин	Візуальна оцінка	1 раз на місяць	Молодший технолог, лаборант, механік	Протоколи перевірки обладнання	Зупинення процесу, повторення процесу
ОПП 2/ 1.20 Металлодетектор та маркування	Фізичні: металеві включення.	GMPs.	Візуально	Металодетектор	Кожна партія	Лаборант	Журнал перевірки	Зупинка виробничого процесу. Перевірка обладнання. Утилізація продукту.

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.5.1					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.	Бабій О.В.				10.06.26
Керівник	Наumenko К.І.				10.06.26
Зав.каф.	Капустян А.І.				10.06.26
Аналіз небезпечних чинників виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»					
План HACCP виробництва сиру твердого витриманого PRIMA GRANDE ТМ «КЛУБ СИРУ»					
Стадія	Лист	Листів			
	4	4			
ОНТУ-2026					