

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:

**Розроблення процедур НАССР для виробництва молока
пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса**

Здобувача Шутака С.С.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: д.т.н., проф. Капустян А.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: к.е.н., доц. Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026., протокол № 10

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

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

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.
(підпис)

«30»

січня

2026 р.

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

Шутаку Степану Степановичу

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: «Розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса, затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. № 494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 08.06.2026 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: процедури НАССР виробництва молока пряженого

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

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва молока пряженого

2. Апаратурна схема виробництва молока пряженого

3. Опис молока пряженого

4. ОПП виробництва молока пряженого

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	к.е.н., доц. Шалений В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Степан ШУТАК
(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 технологічного процесу виробництва молока пряженого	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва молока пряженого	13.04.2026	
11	Опис молока пряженого	30.04.2026	
12	ОПП виробництва молока пряженого	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	08.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	16.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	25.06.2026	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Степан ШУТАК
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Степан ШУТАК

АНОТАЦІЯ

Тема: «Розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач СВО «Бакалавр»: Шутак С.С.

Керівник: д.т.н., проф. Капустян А.І.

Ключові слова: експертиза, молоко пряжене, нормативні документи, небезпечні чинники, управління безпечністю, план НАССР.

Молоко пряжене є традиційним молочним продуктом, який користується стабільним попитом серед споживачів завдяки характерному кремовому кольору, приємному смаку, специфічному аромату та високій харчовій цінності. Продукт містить повноцінні молочні білки, молочний жир, вітаміни та мінеральні речовини, необхідні для нормального функціонування організму людини. Особливості технології виробництва, пов'язані з тривалою тепловою обробкою молока, обумовлюють необхідність постійного контролю показників якості та безпечності на всіх етапах виробничого процесу.

Одним із провідних виробників молочної продукції в Одеському регіоні є ТОВ «Міськмолзавод №1», яке випускає широкий асортимент питного молока, кисломолочних продуктів, сирів та іншої молочної продукції. Зростання вимог законодавства та споживачів до безпечності харчових продуктів обумовлює необхідність удосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємстві відповідно до принципів НАССР.

Метою роботи є розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса.

Об'єкт дослідження – виробництво молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1».

Предмет дослідження – нормативна документація, рецептура, технологія виробництва, технохімічний контроль, небезпечні чинники технологічного процесу, програми-передумови та план НАССР для виробництва молока пряженого.

Дипломний проект представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У кваліфікаційній роботі наведено характеристику ТОВ «Міськмолзавод №1» та асортименту продукції підприємства; проаналізовано рецептуру і технологію виробництва молока пряженого; виконано продуктові розрахунки; обґрунтовано схему технологічного процесу та вибір технологічного обладнання; розроблено схеми контролю сировини, пакувальних матеріалів, технологічного процесу і готової продукції; проведено ідентифікацію біологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників на всіх етапах виробництва; визначено операційні програми-передумови та критичні контрольні точки; розроблено план НАССР; запропоновано заходи з охорони праці та навколишнього середовища; виконано оцінку ефективності впровадження системи НАССР.

Практичне значення роботи полягає у підвищенні рівня безпечності виробництва молока пряженого, зниженні ризиків виникнення небезпечних чинників, удосконаленні системи контролю технологічного процесу та забезпеченні стабільної якості готової продукції відповідно до вимог національного та міжнародного законодавства у сфері безпечності харчових продуктів.

Робота обсягом 109 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 40 найменувань (3 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 21 таблиця (25 сторінок).

Зміст

ВСТУП	С. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»	9
1.1 Історія підприємства	9
1.2 Структура підприємства	13
1.3 Характеристика сировинної зони	14
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	16
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРЯЖЕНОГО	23
2.1 Продуктовий розрахунок	24
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання	25
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРЯЖЕНОГО	37
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	39
3.2 Контроль та управління технологічним процесом	52
3.3 Контроль готової продукції	55
3.4 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	68
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	90
4.1 Охорона праці	90
4.2 Охорона довкілля	92
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	94
ВИСНОВКИ	103
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	105

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.19							
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Шутак С.С.	підписано	10.06	Пояснювальна записка				Літ.	Аркуш	Аркушів	
Керівник		Капустян А.І.	підписано	10.06							5	109
Керівник												
Зав.кафедр		Капустян А.І.	підписано	10.06					ОНТУ 2026			

ВСТУП

У сучасних умовах особливого значення набуває виробництво безпечних і якісних харчових продуктів, здатних задовольняти потреби споживачів та відповідати вимогам чинного законодавства у сфері безпечності харчових продуктів. Одним із таких продуктів є молоко пряжене – традиційний молочний продукт, який користується стабільним попитом завдяки своїм характерним органолептичним властивостям, високій харчовій цінності та добрій засвоюваності.

Молоко пряжене отримують шляхом тривалої теплової обробки нормалізованого молока за підвищених температур, у результаті чого формується характерний кремовий колір, приємний смак і аромат. Водночас особливості технологічного процесу виробництва створюють певні ризики виникнення біологічних, хімічних і фізичних небезпечних чинників, які можуть негативно впливати на якість та безпечність готової продукції. Джерелами таких небезпек можуть бути молоко-сировина, допоміжні матеріали, пакування, технологічне обладнання, виробниче середовище та персонал підприємства.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження ефективних систем управління безпечністю харчових продуктів, заснованих на принципах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Система НАССР є міжнародно визнаним превентивним інструментом, що забезпечує виявлення, оцінювання та контроль небезпечних чинників на всіх етапах виробництва харчової продукції. Її застосування дозволяє своєчасно запобігати виникненню ризиків, гарантувати стабільну якість продукції, підвищувати довіру споживачів та забезпечувати відповідність вимогам законодавства України і міжнародних стандартів у сфері безпечності харчових продуктів.

ТОВ «Міськмолзавод №1» є одним із провідних виробників молочної продукції Одеського регіону, який постійно розширює асортимент продукції

та впроваджує сучасні підходи до управління якістю й безпечністю. На підприємстві функціонують системи менеджменту відповідно до вимог ISO 9001 та ISO 22000, що створює належні умови для удосконалення процедур НАССР під час виробництва молока пряженого. Розроблення та впровадження ефективних процедур НАССР дозволить підвищити рівень контролю технологічного процесу, мінімізувати ризики виникнення небезпечних чинників і забезпечити випуск безпечної продукції стабільної якості.

Метою роботи є розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Надати характеристику ТОВ «Міськмолзавод №1» та асортименту продукції підприємства.
2. Проаналізувати рецептуру і технологію виробництва молока пряженого.
3. Обґрунтувати схему технологічного процесу та вибір технологічного обладнання.
4. Розробити схеми контролю сировини, допоміжних матеріалів, технологічного процесу та готової продукції.
5. Провести аналіз і ідентифікацію небезпечних чинників на всіх стадіях виробництва молока пряженого.
6. Визначити критичні контрольні точки та операційні програми-передумови.
7. Розробити план НАССР для виробництва молока пряженого.
8. Запропонувати заходи щодо охорони праці та навколишнього середовища.
9. Оцінити економічну ефективність впровадження системи НАССР.

Об'єкт дослідження – процедури НАССР виробництва молока пряженого.

Предмет дослідження – нормативна документація, рецептура, технологія виробництва, технохімічний контроль, небезпечні чинники технологічного процесу, програми-передумови та план НАССР виробництва молока пряженого.

Робота обсягом 109 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 40 найменувань (3 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 21 таблиця (25 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»

ТОВ «Міськмолзавод №1» – приватне підприємство молокопереробної галузі, розташоване в м. Одесі, на вул. Хуторській, 101. Юридична адреса: вул. Пантелеймонівська, 20, к. 1. Район реалізації продукції – Одещина. Підприємство за зміну може переробити близько 40 тон молока. Підприємство працює на договірній основі забезпечення виробництва сировиною [2].

1.1 Історія підприємства

Будівництво підприємства було розпочато у 2012 році. На початковому етапі його потужності дозволяли переробляти близько 600 кг молока на добу, тоді як на сьогодні цей показник досяг 35 тонн щоденно. Підприємство постійно модернізується, нарощує виробничі можливості та розширює номенклатуру продукції. Протягом усього періоду діяльності ТОВ «Міськмолзавод №1» успішно поєднує сучасні технологічні рішення з традиційними підходами до виробництва молочних продуктів.

У червні 2013 року підприємство розпочало випуск продукції під торговою маркою «ГМЗ №1». Спочатку асортимент був представлений пастеризованим питним молоком і кисломолочними виробами, які переважно виготовлялися термостатним способом. За вісім років кількість найменувань продукції зростає з 12 до 85 позицій, що свідчить про динамічний розвиток підприємства та зростання попиту на його продукцію.

Концепція діяльності заводу ґрунтується на принципах функціонування міських молокозаводів, які традиційно орієнтувалися на забезпечення населення свіжою натуральною продукцією місцевого виробництва. Завдяки невеликій відстані транспортування готової продукції відсутня потреба у тривалому зберіганні, що дозволяє уникати застосування технологій консервування та стабілізації. Виробничі процеси здійснюються відповідно до вимог чинних нормативних документів (ДСТУ та ТУ), а для забезпечення

безпеки продукції використовується пастеризація, яка ефективно знижує ризик розвитку патогенних мікроорганізмів [2].

У 2014 році підприємство розширило асортимент шляхом запровадження торгової марки «Млечний путь». Під цією маркою почали випускати пастеризоване молоко, сироватку, кефір і сметану, вироблені резервуарним способом. Популярність продукції пояснювалася її доступнішою вартістю, оскільки резервуарна технологія потребує менших виробничих витрат порівняно з термостатною.

У 2018 році було започатковано виробництво продукції під торговою маркою «ЛЕХАЙМ», яка має кошерний статус. Виготовлення такої продукції здійснюється під контролем раввіна, а сама продукція користується попитом серед представників єврейської громади Одеси. Того ж року підприємство розширило асортимент лінійки «ЗДОРОВ'Я», розпочавши випуск безлактозних молочних продуктів, зокрема молока, кефіру, рязанки, сметани та йогуртів.

На підприємстві впроваджені та функціонують системи менеджменту якості й безпеки харчових продуктів відповідно до міжнародних стандартів ISO 9001 та ISO 22000.

Продукція ТОВ «Міськмолзавод №1» сертифікована відповідно до вимог екологічного стандарту СОУ ОЕМ 069. Крім того, вона пройшла наукові дослідження в профільному науково-дослідному інституті харчування Міністерства охорони здоров'я України та рекомендована для щоденного споживання населенням [3].

Підприємство стало першим в Україні виробником молочної продукції, який підтвердив її якість шляхом отримання екологічного сертифіката в Центрі екологічної сертифікації та маркування. У 2018 році сертифікацію було успішно підтверджено повторно, що засвідчило відповідність вимогам щодо якості сировини та пакувальних матеріалів. У виробництві не

використовуються антибіотики, консерванти, синтетичні ароматизатори та штучні барвники.

У 2020 році було проведено оновлення дизайну продукції торгової марки «Гормолзавод №1» (рис. 1.1, 1.2). Наступним етапом розвитку став ребрендинг, який відбувся наприкінці серпня 2023 року. У результаті торговельна марка «Гормолзавод №1» була перейменована на «Міськмолзавод №1», що дозволило підкреслити сучасний етап розвитку підприємства та посилити його впізнаваність на ринку.



Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд торгової марки до 2020 року



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд торгової марки з 2020 року
до теперішній час

У 2021 році ТОВ «Міськмолзавод №1» успішно пройшло процедуру технічного нагляду за системою менеджменту безпечності харчових продуктів та отримало сертифікат № SIC.MS.008.ISO22000.2051. Документ був виданий органом сертифікації «Бюро міжнародної сертифікації» і

підтверджує відповідність системи управління вимогам міжнародного стандарту ISO 22000:2018.

Оновлене пакування продукції виконане в сучасному дизайнерському стилі з використанням доброзичливих ілюстрацій, що нагадують дитячі аплікації. Художнє оформлення базується на простих геометричних формах і створює позитивний емоційний образ продукції.

Основним постачальником молочної сировини для підприємства є фермерське господарство «Петродолинське», розташоване в Одеському районі. Керівником господарства є Дмитро Матуляк. На фермі утримується близько 700 корів голштинської породи, яка вважається однією з найпродуктивніших молочних порід у світі та походить із Нідерландів.

Середня річна продуктивність однієї голштинської корови може досягати 10 тис. літрів молока, що значно перевищує показники багатьох інших порід, які зазвичай забезпечують 5–6 тис. літрів на рік. Для реалізації такого генетичного потенціалу тваринам необхідно створювати оптимальні умови утримання, забезпечувати повноцінне збалансоване годування та постійний ветеринарний контроль. Саме такі умови організовані у фермерському господарстві «Петродолинське».

У 2015 році на фермі було проведено масштабну модернізацію виробничих приміщень із встановленням автоматизованого обладнання німецького виробництва. Впровадження сучасних технологій дало можливість підвищити ефективність догляду за тваринами та покращити контроль виробничих процесів. Того ж року доїльний зал був оснащений сучасними доїльними установками, що сприяло підвищенню якості отриманого молока.

У господарстві особлива увага приділяється дотриманню ветеринарно-санітарних вимог і забезпеченню тварин якісними збалансованими кормами. Завдяки цьому ферма виробляє молоко найвищого ґатунку – класу «Екстра»,

яке використовується як основна сировина для виготовлення продукції ТОВ «Міськмолзавод №1».

1.2 Структура підприємства

Організаційна структура управління ТОВ «Міськмолзавод №1» наведена на рисунку 1.3.

До складу групи з безпечності харчових продуктів підприємства входять головний технолог, головний інженер, завідувач лабораторії та інженер з якості, які спільно забезпечують функціонування системи управління безпечністю та якістю продукції.

Завідувач лабораторії здійснює організацію та контроль проведення хімічних, фізико-хімічних та інших лабораторних досліджень сировини, напівфабрикатів і готової продукції з метою підтвердження їх відповідності встановленим вимогам і показникам якості.

Головний технолог відповідає за розроблення, удосконалення та впровадження технологічних процесів виробництва, забезпечує дотримання технологічних режимів, а також контролює ефективність виробництва молочної продукції.

До обов'язків головного інженера належать організація технічного обслуговування обладнання, проведення технічних аудитів, оцінювання його технічного стану, управління діяльністю інженерно-технічної служби та реалізація заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи виробничих ліній.

Інженер з якості забезпечує розроблення, впровадження та постійне вдосконалення системи управління якістю, бере участь у створенні нормативної документації щодо показників якості продукції та здійснює контроль за дотриманням установлених вимог на всіх етапах виробництва.

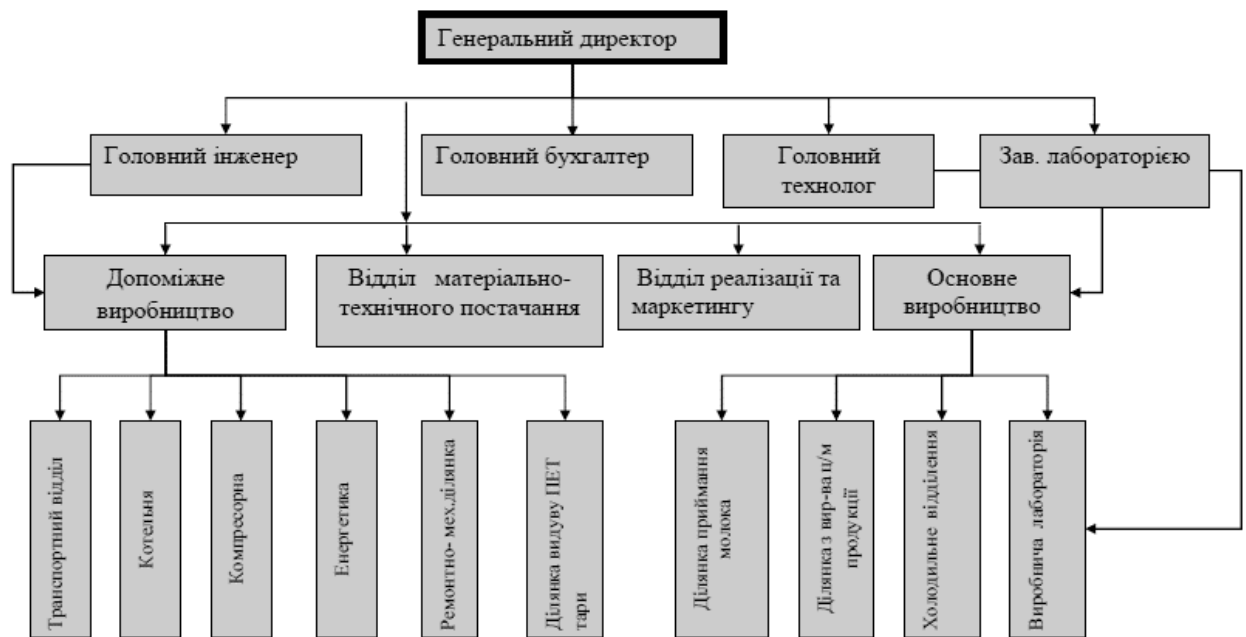


Рисунок 1.3 – Структура управління ТОВ «Міськмолзавод №1»

1.3 Характеристика сировинної зони

На ТОВ «Міськмолзавод №1» виробляють широкий асортимент молочної продукції, яка реалізується у готовому до споживання вигляді. Основною сировиною для виробництва є коров'яче молоко-сировина, яке за органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпеки повинно відповідати вимогам чинного законодавства та нормативної документації [2].

Крім основної сировини, у виробничому процесі використовують допоміжні матеріали та інгредієнти, зокрема кухонну сіль, цукор, стабілізаційні композиції, ванілін, плодово-ягідні наповнювачі, сушені гриби, прянощі, ферментні препарати, закваски та заквашувальні культури, а також молочний білок.

Допуск сировини та пакувальних матеріалів до виробництва здійснюється лише за наявності відповідної супровідної документації, яка включає декларацію виробника про якість продукції, протоколи випробувань

акредитованих лабораторій та документи, що підтверджують її безпечність і відповідність установленим вимогам.

Приймання молока проводять партіями відповідно до вимог ДСТУ 3662:2018. Під час вхідного контролю визначають масу нетто молока згідно з чинною методикою, а також контролюють основні показники якості, зокрема органолептичні характеристики, температуру, масову частку жиру та білка, вміст сухих речовин, кислотність, густину й ступінь чистоти. За взаємною згодою між виробником і переробним підприємством періодичність проведення окремих випробувань може бути змінена, однак контроль здійснюється не рідше одного разу на десять діб.

Забезпечення підприємства сировиною здійснюється на договірних засадах. Розрахунки з постачальниками проводять з урахуванням базисних показників масової частки жиру та білка в молоці. Транспортування сировини виконується власними автомолцистернами підприємства місткістю 3,5 т. Оскільки постачальники розташовані в межах радіуса 100–200 км, молоко доставляється на завод уже охолодженим, що сприяє збереженню його якості та подовженню бактеріцидної фази.

Закупівля сировини здійснюється шляхом укладання прямих договорів із фермерськими господарствами. В умовах конкурентного ринку стабільне забезпечення якісною молочною сировиною є одним із ключових чинників ефективної роботи підприємства. Основними постачальниками є господарства Одеського району (с. Петродолинське), Білгород-Дністровського району (сmt Сергіївка) та Роздільнянського району (с. Лиманське). За необхідності умовами договорів може передбачатися повернення виробникам певної кількості знежиреного молока.

З метою підвищення якості молочної сировини підприємство реалізує комплекс організаційно-технічних заходів, серед яких забезпечення постачальників мийними та дезінфекційними засобами, фільтрувальними матеріалами та спеціальним одягом, своєчасне охолодження молока після

доїння, а також оперативне транспортування сировини на переробне підприємство.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

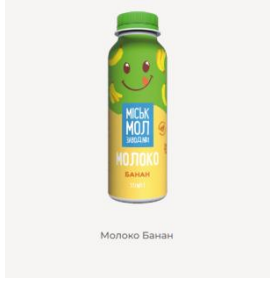
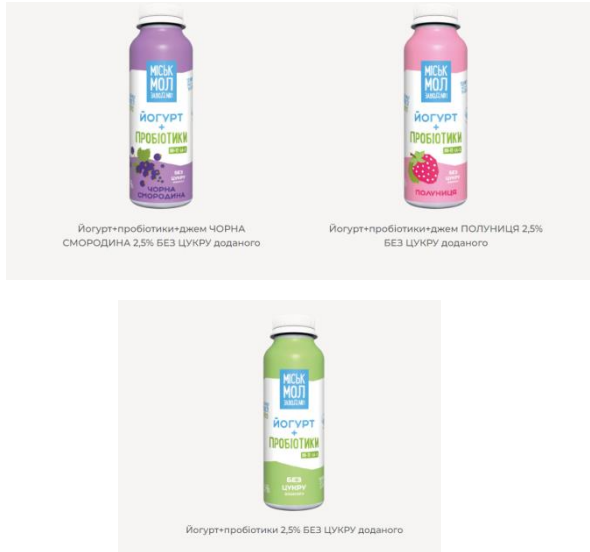
Продукція підприємства – натуральна, з мінімальними термінами зберігання. Це тонке поєднання найвищих смакових характеристик і збережених норм і традицій, прийнятих в сімдесяті роки. Саме в ті часи вся продукція проходила найсуворіший контроль якості і справедливо цінувалася фахівцями в усьому світі, будучи зразком для наслідування. Виготовлення хоч скільки-небудь модифікованих продуктів було неможливо.

Виробництво продукції ТОВ «Міськмолзавод №1» здійснюється відповідно до нормативних документів таких як: ДСТУ і ТУ із застосуванням теплової обробки методом пастеризації. Подібні режими нейтралізують патогенні хвороботворні мікроорганізми.

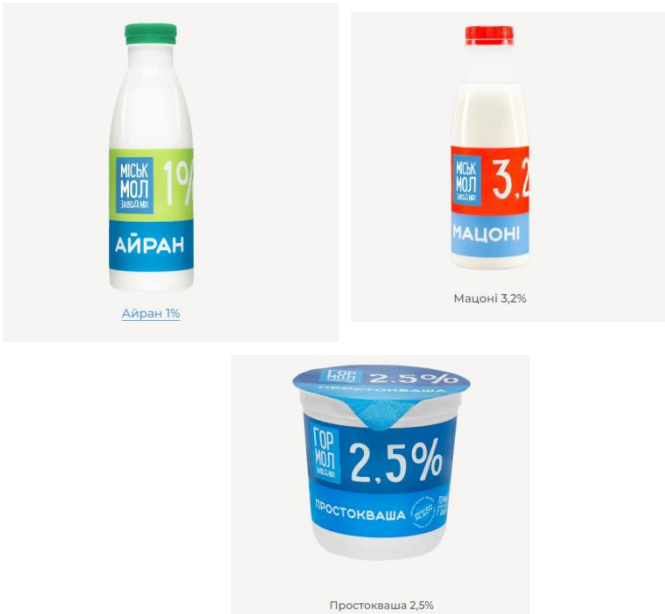
Асортимент продукції представлено в таблиці 1.1 [3].

Таблиця 1.1 – Асортимент продукції ММЗ №1

№	Найменування	Наглядний вигляд
1	Молоко пастеризоване, різної жирності (2,6 та 3,2 %) та різної маси (500 г та 850 г). Молоко пастеризоване безлактозне 2,6% (850 г)	 Молоко пастеризоване 2,6% Молоко пастеризоване 3,2% Молоко пастеризоване безлактозне 2,6%
2	Молоко пряжене різної жирності (2,5 та 4%) масою 850 г.	 Молоко пряжене 4,0 % Молоко пряжене 2,5%

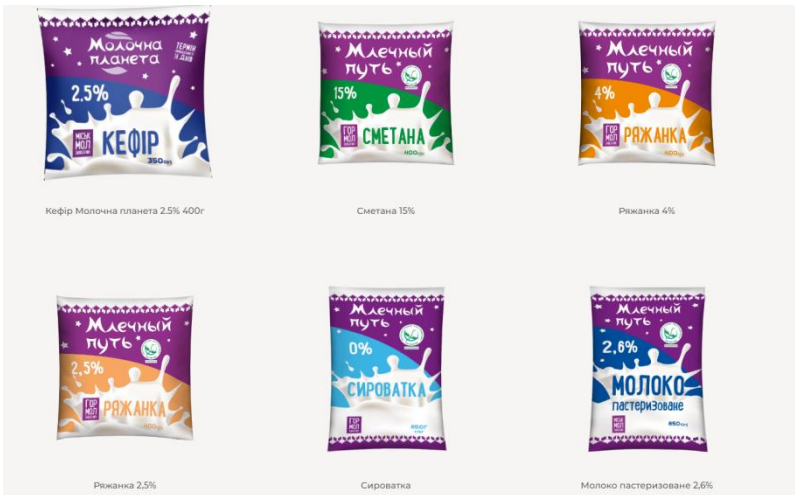
№	Найменування	Наглядний вигляд
3	- Молоко лате ТУ У 25027034-008-98 - Молоко кокос-ваніль ТУ У 25027034-008-98 - Молоко полуниця-ваніль ТУ У 25027034-008-98 - Молоко банан ТУ У 25027034-008-98	 Молоко Лате Молоко Кокос-ваніль Молоко Полуниця-ваніль  Молоко Банан
4	Йогурт з наповнювачем та без наповнювача, а також йогурт зі злаками масою 300 г, жирність 2,5%. Безлактозний йогурт 2,5%, масою 500 г Йогурт «Грецький» 10%, масою 300 г	 Йогурт персиковий 2,5% Йогурт «Зародковий» 2,5% Йогурт «Яблучний» 2,5% Йогурт «Вишневий» 2,5% Йогурт «Яблучний» 2,5% Йогурт «Зародковий» 2,5% Йогурт «Зародковий» 2,5% Йогурт «Яблучний» 2,5% Йогурт «Зародковий» 2,5% Йогурт «Зародковий» 2,5% Йогурт «Зародковий» 2,5% Безлактозний йогурт 2,5%
5	Йогурт з пробіотиками та джемом 2,5%, масою 330 г	 Йогурт+пробіотики+джем ЧОРНА СМОРОДИНА 2,5% БЕЗ ЦУКРУ доданого Йогурт+пробіотики+джем ПОЛУНИЦЯ 2,5% БЕЗ ЦУКРУ доданого Йогурт+пробіотики 2,5% БЕЗ ЦУКРУ доданого

№	Найменування	Наглядний вигляд
6	Масло вершкове селянське	
7	Масло вершкове екстра	
8	Кефір різної жирності (1 та 2,5%) та різної маси (500 г та 850 г). А також безлактозний кефір 2,5%	  Кефір 1,0%
9	Ряжанка різної жирності (2,5 та 4,0%) та різної маси (500 г 850 г, та 300 г). Безлактозна ряжанка 2,5%, з масою 850 г	 Ряжанка 4,0%  Ряжанка 2,5%  Безлактозна ряжанка 2,5%  Ряжанка 4,0%

№	Найменування	Наглядний вигляд
10	Сметана різної жирності (10, 15, 21 та 25 %) та різної маси (200 г та 300 г). Безлактозна сметана 15%, з масою 300 г	 Сметана 15% Сметана 25% Сметана 21% Сметана 10% Сметана 15% Сметана 21%
11	Айран , 1% жирності Мацоні, 3,2% жирності Простокваша 2,5% жирності	 Айран 1% Мацоні 3,2% Простокваша 2,5%
12	Сироватка	 Сироватка

№	Найменування	Наглядний вигляд
13	Кефір питний пребіотиками наповнювачем та без	
14	Наріне класичне та зі смаком	
15	Бринза з коров'ячого молока, 35% Бринза з коров'ячого молока з прянощами	
16	Сир і сирні вироби: - сир 0, 5 та 9%: - сир безлактозний 5% - Крем сирковий "Какао" 5% - Крем сирковий "Ваніль" 5% - Крем сирковий "Полуниця" 5% - Крем сирковий "Чорна смородина" 5%	

№	Найменування	Наглядний вигляд
17	Лінійка Junior: - Суфле вершкова хмаринка «Персик-маракуйя» - Суфле вершкова хмаринка «Полуниця-ваніль» - Суфле вершкова хмаринка з ваніллю - Суфле вершкова хмаринка «Чорниця» - Суфле вершкова хмаринка «Банан» - Йогурт «карамель» 1,5% - Йогурт «полуниця-ваніль» 1,5% - Йогурт «чорниця» 1,5% - Йогурт «малина-лимон» 1,5% - Йогурт «персик-маракуйя» 1,5% - Йогурт «ананас-манго» 1,5%	
18	Лінійка «Преміум»: - Йогурт 2,5% «ківі-яблуко-банан» - Йогурт 2,5% «буряк-чіа» - Йогурт 2,5% «морква-кориця» - Йогурт 2,5% «огірок» - Йогурт 2,5% «апелсин-морква-персик» - Йогурт 2,5% «виноград-банан-броколі» - Йогурт 2,5% «яблуко-огірок»	

№	Найменування	Наглядний вигляд
	лайм-м'ята»	
19	Лінійка «МОЛОЧНА ПЛАНЕТА»	 Кефір Молочна планета 2.5% 400г Сметана 15% Ряжанка 4% Ряжанка 2.5% Сироватка Молоко пастеризоване 2,6%
20	Плавлені сири — Сир плавлений «Янтар» з грибами — Сир плавлений «Янтар» класичний — Сир плавлений «Янтар» італійськими травами	 Сир плавлений «Янтар» з грибами Сир плавлений «Янтар» класичний Сир плавлений «Янтар» з італійськими травами

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРЯЖЕНОГО

Молоко пряжене є традиційним молочним продуктом, який користується стабільним попитом серед споживачів завдяки характерному кремовому кольору, приємному солодкуватому смаку та вираженому аромату, що формується в результаті тривалої теплової обробки молока. Особливості технології виробництва забезпечують не лише формування специфічних органолептичних властивостей продукту, а й підвищення його стійкості під час зберігання.

Харчова цінність пряженого молока обумовлена наявністю повноцінних молочних білків, легкозасвоюваного молочного жиру, лактози, а також широкого спектра вітамінів і мінеральних речовин. До його складу входять кальцій, фосфор, магній, калій та інші мікроелементи, необхідні для нормального функціонування організму людини. Молочні білки містять усі незамінні амінокислоти, що забезпечує їх високу біологічну цінність. Крім того, продукт є джерелом вітамінів групи В, вітамінів А та D.

У процесі тривалого витримування молока за підвищених температур відбуваються реакції між білками та вуглеводами (реакції Майяра), які зумовлюють утворення характерного кремового відтінку та насиченого смаку продукту. Внаслідок часткового випаровування вологи підвищується концентрація сухих речовин, що позитивно впливає на харчову цінність і смакові властивості пряженого молока. Енергетична цінність продукту залежить від масової частки жиру та в середньому становить 55–70 ккал на 100 г.

Виробництво пряженого молока передбачає здійснення комплексу технологічних операцій, починаючи від приймання та оцінювання якості сировини до теплової обробки, витримування, охолодження, фасування та зберігання готової продукції. Кожен етап технологічного процесу має суттєве значення для забезпечення належних показників якості та безпечності продукту. Особливої уваги потребують режими теплової обробки, які є

важливими заходами керування біологічними небезпечними чинниками та повинні враховуватися під час розроблення процедур НАССР.

2.1 Продуктовий розрахунок

Вихідні данні: молоко пряжене з масовою часткою жиру 2,5% - 10 т / 3М.

Маса нормалізованого молока з урахуванням гранично допустимих втрат при розфасовці в поліетиленову пляшку (П=1004,3 кг), кг [6]:

$$M_{н.м} = 10 * 1004,3 = 10043 \text{ кг}$$

Маса молока базисної жирності, яке необхідно для отримання 5021,5 кг нормалізованого молока з масовою часткою жиру 2,5%:

$$M_{м.б.} = M_{н.м} * (Ж_{сл} - Ж_{н.м}) * 100 / (Ж_{сл} - Ж_{м.б.}) * (100 - П),$$

де $M_{м.б.}$ - маса молока базисної жирності, кг;

$M_{н.м.}$ - маса нормалізованого молока, кг;

$Ж_{сл}$ - масова частка жиру в вершках,%;

$Ж_{н.м.}$ - масова частка жиру в нормалізованому молоці,%;

$M_{м.б.}$ - масова частка жиру в молоці базисної жирності,%;

П - втрати при сепарування (П = 0,4%).

$$M_{м.б.} = 10043 * (20 - 2,5) * 100 / (20 - 3,5) * (100 - 0,4) = 10694,44 \text{ кг}$$

Маса вершків з масовою часткою жиру 20%, отриманих при нормалізації:

$$\begin{aligned} M_{сл} &= M_{м.б.} * (Ж_{м.б.} - Ж_{н.м}) * (100 - П) / (Ж_{сл} - Ж_{н.б.}) * 100 = \\ &= 10694,44 * (3,5 - 2,5) * (100 - 0,4) / (20 - 3,5) * 100 = 645,56 \text{ кг} \end{aligned}$$

Вершки направляються на виробництво сметани жирністю 20%.

Жиробаланс при сепаруванні:

$$\begin{aligned} 10694,44 * 3,5 &= 10043 * 2,5 + 645,56 * 20 + 10694,44 * 3,5 * 0,4 / 100 \\ 37430,54 &= 37429,86 \end{aligned}$$

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

Молочна промисловість України виробляє широкий асортимент питного молока, що відрізняється за вмістом жиру та способами технологічної обробки. Найбільшу частку на ринку займає незбиране молоко з масовою часткою жиру не менше 3,2 %. Водночас споживачам пропонується продукція з різним рівнем жирності, зокрема 1,0; 2,5; 3,5; 4,0 та 6,0 %.

Залежно від режимів теплової обробки розрізняють пастеризоване, пряжене та стерилізоване молоко. Кожен із цих видів має свої особливості технології виробництва та характерні споживчі властивості.

Пряжене молоко є традиційним молочним продуктом, який відрізняється від звичайного пастеризованого молока специфічним смаком і ароматом, а також кремовим або світло-коричневим забарвленням. Такі властивості формуються внаслідок тривалого витримування молока за підвищених температур. Залежно від масової частки жиру виробляють нежирне пряжене молоко, а також продукцію з вмістом жиру 1,0; 4,0 та 6,0 %.

Під час процесу пряження відбуваються складні фізико-хімічні перетворення компонентів молока. Зокрема, лактоза вступає в реакцію з амінокислотами білків, у результаті чого утворюються меланоїдини, які надають продукту характерного кремового відтінку. Крім того, відбуваються зміни в структурі білкових речовин із формуванням сульфгідрильних сполук, що зумовлюють появу специфічного присмаку та аромату, притаманного пряженому молоку.

Технологічну схему виробництва пряженого молока наведено на рисунку 2.1, а детальний опис окремих стадій технологічного процесу представлено в таблиці 2.1 [7–15].

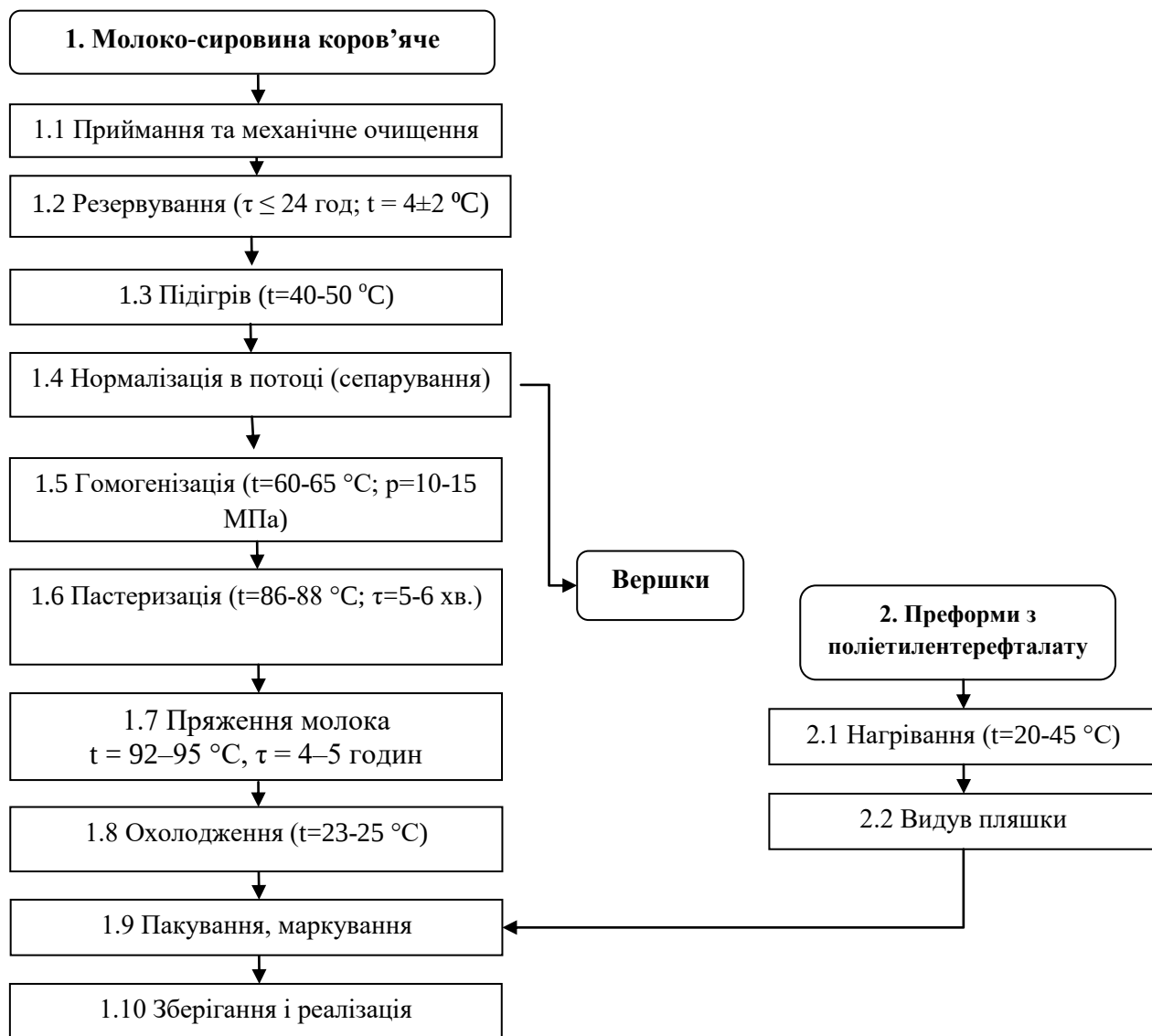


Рисунок 2.1. Блок-схема технологічного процесу виробництва пряженого молока

Таблиця 2.1 – Опис технологічного процесу виробництва пряженого молока

Назва процесу	Опис процесу
Приймання та контроль якості	Молоко, що надійшло на підприємство, контролюють згідно з вимогами ДСТУ 3662:2018. Під час закупівлі молока в кожній партії визначаються маса нетто молока згідно з РД 10-02-02-8 «Методика определения массы молока коровьего заготовляемого при приемке». При прийманні молока контролюють такі показники якості: органолептичні показники, температура, масова частка жиру масова частка білку, масова

Назва процесу	Опис процесу
	частка сухих речовин, кислотність, густина, чистота. Підприємства по переробленню молока, чи підприємства-покупці молока, за погодженням з виробниками молока, за домовленістю, можуть встановлювати іншу періодичність визначення зазначених показників якості, але не рідше одного разу на декаду.
Механічне очищення	Молоко очищають шляхом фільтрації на установці для очищення молока або відцентровим молоколічильником.
Охолодження	Очищене молоко охолоджують до температури $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ і направляють на резервування.
Резервування молока	Резервування молока полягає в зберіганні його протягом 12-24 год. Резервування молока забезпечує ритмічність виробництва, дозволяє здійснити доставку молока в певний час, строго за графіком і організувати правильну переробку його на заводі. Цей процес молока проводять з метою забезпечення безперервної роботи устаткування. Оптимальна температура резервованого молока $4 \dots 5^{\circ}\text{C}$.
Нормалізація	Нормалізація – це регулювання складу сировини для отримання готового продукту, що відповідає вимогам стандарту. При нормалізації вихідного (цільного) молока по жиру можуть бути два варіанти: жиру в цілісному молоці більше, ніж потрібно в виробництві, і жиру в цілісному молоці менше, ніж потрібно. У першому варіанті жир частково відбирають шляхом сепарування або до вихідного молока додають знежирене молоко. У другому варіанті для підвищення жирності вихідного молока додають до нього вершки. Маса вершків і знежиреного молока, необхідних для додавання до вихідного молока, розраховують за рівняннями матеріального балансу, який можна скласти для будь-якої складової частини молока. Нормалізація суміші за жиром здійснюється на сепараторі-нормалізаторі або стандартними методами шляхом змішування незбираного, знежиреного молока і вершків, при температурі $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$. Розрахунок складових рецептур здійснюють за допомогою формул матеріального балансу.

Назва процесу	Опис процесу
Гомогенізація	Ціль гомогенізації молока – стабілізувати жирову емульсію шляхом механічного здрібнювання жирових кульок до розміру 1...2 мкм, усунути відстоювання жиру в молоці і молочних продуктах при зберіганні і сквашуванні. У промисловості для гомогенізації молока застосовують спеціальні апарати-гомогенізатори, що являють собою плунжерні насоси високого тиску (15 - 20 МПа). При ході плунжера створюється високий тиск, у результаті чого молоко з величезною швидкістю продавлюється через щілину з камери гомогенізатора. Жирові кульки при цьому дробляться на більш дрібні, їхня питома поверхня багаторазово збільшується. Тертя між жировими кульками і рідиною зростає, а різниця щільністю жирових кульок і плазми значно зменшується. Тому жирові кульки втрачають здатність підніматися на поверхню і рівномірно розподіляються по всій масі молока. Таким способом досягається гомогенність, тобто однорідність молока.
Пастеризація	Пастеризацію молока проводять при температурі $t = 92-95\text{ }^{\circ}\text{C}$ під тиском при витримці 2-3 хв.
Пряження молока	Пряження молока проводять у резервуарах з паровою сорочкою за температури 92- 95 °С протягом 3...4 годин (для молока нежирного та 1 %-ної жирності – до 4...5 годин) до появи у продукті кремового відтінку. В процесі пряження молоко рекомендують перемішувати кожну годину протягом 2...3 хв для попередження появи на поверхні продукту білково-жирового прошарку. Під час пряження утворюються меланоїдини (реакція взаємодії молочного цукру з амінокислотами білків), що додають молоку кремовий колір. Внаслідок структурних змін, викликаних денатурацією сироваткових білків, звільняються реакційно-здатні сульфгідрильні групи (SH-групи) цистеїну, які надають «горіховий» присмак або присмак перепастеризації. По закінченні пряження подача пари в рубашку резервуара припиняється.
Розлив	Молоко розливають у пакети з поліетиленових або багатошарових плівок. Пряжене молоко розливають у споживчу тару при температурі не нижче 6°C.

Назва процесу	Опис процесу
Упакування	Споживча тара одразу після наповнення герметизується на потужності, на якій проводилася остання термічна обробка, засобами асептичного та герметичного фасування, які виключають забруднення. Система герметизації повинна бути розроблена таким чином, щоб факт її відкриття був візуально розпізнаваним та легко контролюваним. Упакований продукт направляють у холодильну камеру. Продукт повинен бути охолоджений за рахунок інтенсивного теплообміну в холодильній камері до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$
Маркування	Маркування молока питного повинно відповідати вимогам ДСТУ 4518, спожиткове пакування повинно містити такі позначення: - назву продукту (власну назву за наявності); - вид молока (пастеризоване, пряжене, стерилізоване, ультрапастеризоване) із зазначенням масової частки жиру; - назву, повну адресу і номер телефону підприємства-виробника та місце виготовлення; - товарний знак виробника (за наявності); - масу нетто одиниці пакування, г (кг) або об'єм, cm^3 (dm^3); - склад продукту у порядку переваги складників; - харчову (поживну) цінність (вміст білків, жирів, вуглеводів) та енергетичну цінність (калорійність) (у кДж і/або ккал) на 100 г продукту (розраховує виробник відповідно до рецептури); - кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва (число, місяць, рік) та строк придатності. Якщо строк придатності зазначено з урахуванням години, то дата виготовлення повинна складатися з години, числа, місяця року; - умови зберігання; - номер партії; - позначення цього стандарту; штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3147 (за необхідності).
Зберігання	Розфасований у споживчу тару і охолоджений до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ продукт, може зберігатися при цій температурі протягом 3 діб з моменту вироблення.

Вибір технологічного обладнання здійснюють на основі результатів сировинних розрахунків та запланованої продуктивності підприємства. Під час проектування виробництва перевагу надають сучасному високопродуктивному обладнанню безперервної дії, яке забезпечує механізацію та автоматизацію виробничих процесів, підвищує ефективність використання ресурсів і створює умови для оперативного контролю технологічних параметрів. Відповідно до прийнятої технології підбирають необхідні машини, апарати та допоміжне обладнання.

Схему технологічно-транспортного обладнання для виробництва пряженого молока наведено на рисунку 2.2.

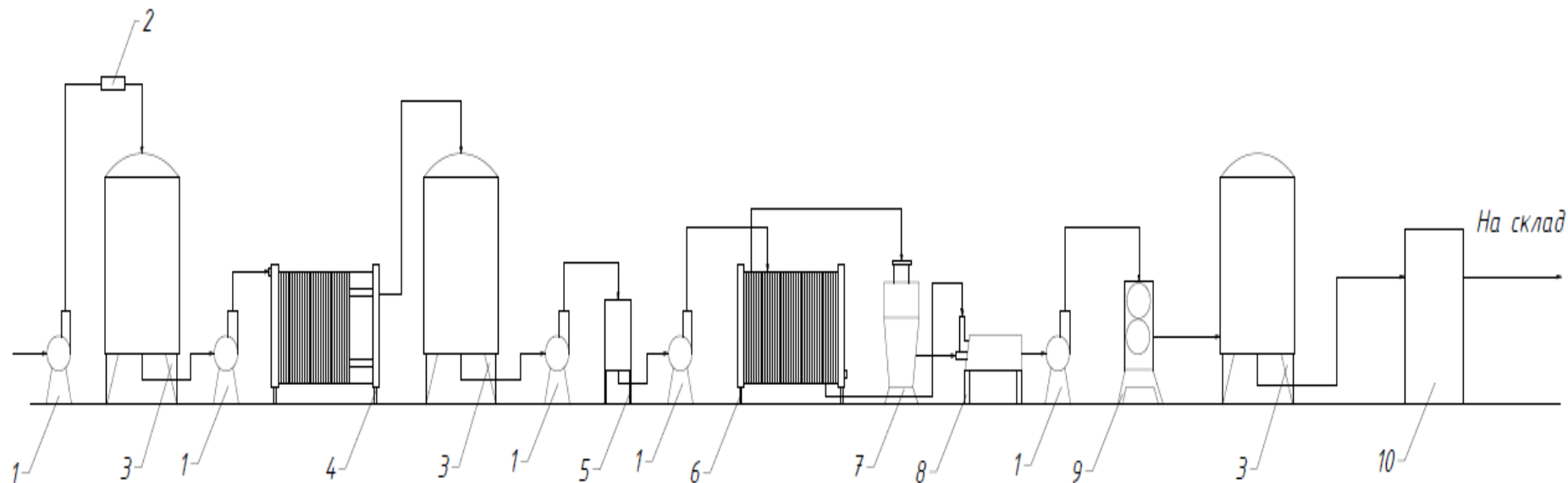


Рисунок 2.2. Машинно-апаратурна схема виробництва молока пряженого

1 – центробіжні насоси; 2 – лічильник-витратомір; 3 – ємність; 4 – пластинчастий охолоджувач;
5 – вирівнювальний бачок; 6 – пастеризаційно-охолоджувальна установка; 7 – сепаратор-молокоочисник;
8 – гомогенізатор; 9 – пластинчастий пастеризатор, 10 – апарат для розливу у ПЕТ пляшки

Для обліку кількості молока, що надходить на перероблення, використовують лічильники-витратоміри, призначені для визначення об'єму та маси молока і молочних продуктів. На основі отриманих даних прилади розраховують об'ємну витрату та загальний об'єм продукту, а за наявності інформації про його густину – також масову витрату і масу. На молокопереробних підприємствах приймання молока здійснюється у вагових одиницях (кг), тому за потреби проводять перерахунок об'ємних показників у масові з урахуванням густини сировини.

Визначення маси молока може також здійснюватися за допомогою резервуарів, обладнаних тензометричними системами зважування, або із застосуванням попередньо відкаліброваних ємностей.

Для видалення механічних домішок молоко пропускають через спеціальний фільтр багаторазового використання. Основними конструктивними елементами фільтра є корпус і фільтрувальна сітка, виготовлені з харчової нержавіючої сталі марки AISI 304. Конструкція обладнання передбачає можливість очищення фільтрувального елемента шляхом промивання зворотним потоком мийного розчину, що забезпечує ефективну та тривалу експлуатацію.

Ключовою ланкою технологічної лінії є обладнання для нормалізації молока, до складу якого входять насоси, сепаратор-нормалізатор та гомогенізатор. Даний комплекс забезпечує отримання продукту із заданими показниками жирності та необхідними технологічними властивостями.

Після очищення молоко піддається охолодженню в пластинчастій охолоджувальній установці безперервної дії. Таке обладнання забезпечує швидке зниження температури сировини в тонкошаровому потоці та автоматичне регулювання процесу, що виключає потрапляння недостатньо охолодженого молока до резервуарів зберігання.

Конструкція пластинчастого охолоджувача включає дві теплообмінні секції. У першій секції як холодоносієм використовується вода з

температурою від +8 до +13 °С, а в другій – розсіл із температурою близько – 5 °С. У результаті проходження через теплообмінник температура молока знижується до 4–6 °С, після чого воно надходить у резервуари для тимчасового зберігання.

На виробничих лініях продуктивністю 10–15 т/год нормалізацію молока здійснюють безпосередньо в потоці. Для цього в секції рекуперації пастеризаційно-охолоджувальної установки молоко попередньо підігрівають до температури 40–45 °С, після чого направляють до сепаратора-нормалізатора. У процесі роботи сепаратора одночасно відбуваються очищення сировини від механічних домішок та регулювання вмісту жиру. У результаті розділення отримують дві фракції – нормалізоване молоко та вершки.

Для виконання зазначених операцій використовується самоочисний відцентровий сепаратор моделі CA11-T виробництва компанії «ANDRITZ Frautech srl» (Італія). Основним робочим вузлом агрегату є барабан, виготовлений із високоміцних сталей, що забезпечує ефективне відокремлення вершків від молока. Конструкція сепаратора оснащена системою підшипників і демпферів для зменшення вібрацій, а привід барабана здійснюється через плоску ремінну передачу, що сприяє зниженню рівня шуму під час експлуатації. Автономна система мащення та електродвигун з інверторним керуванням забезпечують стабільну та енергоефективну роботу обладнання.

Після нормалізації молоко надходить на гомогенізацію. Гомогенізатор призначений для механічного подрібнення та рівномірного розподілу частинок окремих компонентів у всьому об'ємі продукту. У молочній промисловості цей процес застосовують насамперед для зменшення розмірів жирових кульок і їх рівномірного розподілу в молоці та інших рідких молочних продуктах.

Проведення гомогенізації дозволяє забезпечити стабільну однорідність продукту протягом тривалого періоду зберігання, покращити його консистенцію, зовнішній вигляд та смакові характеристики. Крім того, процес сприяє кращому засвоєнню молочних компонентів організмом споживача. Гомогенізатори сучасної конструкції характеризуються простотою експлуатації, високою надійністю, безпечністю та зручністю технічного обслуговування.

Завершальний етап технологічної лінії виробництва пряженого молока включає комплекс обладнання, до складу якого входять трубчаста пастеризаційна установка, резервуар для витримування продукту та пластинчастий охолоджувач. Саме на цій стадії формується остаточна якість готового продукту, його органолептичні та мікробіологічні показники.

Для отримання пряженого молока нормалізовану сировину спочатку підігрівають до температури 60–65 °С у пастеризаційно-охолоджувальній установці та спрямовують на гомогенізацію. Далі молоко подається до трубчастої пастеризаційної установки, де відбувається його нагрівання до 95–99 °С. Після цього продукт надходить у витримувальний резервуар.

У резервуарі, обладнаному мішалкою, здійснюється процес томління молока, внаслідок чого формуються характерні смакові та колірні властивості пряженого продукту. Тривалість витримування залежить від масової частки жиру: для молока з жирністю 4–6 % вона становить 3–4 години, для нежирного молока (1 % жиру) – 4–5 годин. Для запобігання утворенню жирово-білкового шару на поверхні продукт періодично перемішують протягом 2–3 хвилин щогодини.

Після завершення термічної витримки готове пряжене молоко подається насосом-дозатором через пластинчастий охолоджувач, де його температура знижується до 4–6 °С. Охолоджений продукт надходить у резервуари для тимчасового зберігання, після чого направляється на фасування та пакування в споживчу тару.

Система пастеризації продуктивністю 1000 л/год є ключовим елементом теплової обробки молока. Вона призначена для попередньої та основної термічної обробки сировини перед подальшим фасуванням або переробленням. Установка забезпечує багатоетапну обробку молока: нагрівання до 40 °С із можливістю сепарування вершків, підігрів до 60 °С для гомогенізації, високотемпературну пастеризацію до 90 °С із витримкою, охолодження до 6 °С для зберігання, а також підігрів до 40–44 °С для ферментаційних процесів. Усі операції виконуються в автоматичному режимі з використанням систем контролю та регулювання параметрів.

Для забезпечення стабільного температурного режиму на підприємстві використовується агрегат крижаної води. Він забезпечує охолодження технологічних середовищ у резервуарах та теплообмінниках. Як холодоносії застосовується водно-гліколевий розчин із температурою від –12 до +2 °С залежно від технологічних потреб. Циркуляція охолоджувального середовища здійснюється насосною системою, що подає його до відповідних вузлів виробничої лінії.

Принцип роботи агрегату базується на холодильному циклі з використанням фреону. Основними його елементами є вентилятори для охолодження конденсатора, компресор для стискання холодоагенту, конденсатор для його охолодження та випаровування, теплообмінник-випарник, у якому відбувається відбір тепла від води, а також система автоматичного керування.

На завершальних стадіях виробництва застосовується автоматична етикетувальна машина моделі ALB-510A, яка забезпечує точне нанесення маркування на споживчу тару. Обладнання оснащено системою керування PLC із сенсорним інтерфейсом, що дозволяє синхронізувати швидкість подачі етикеток із конвеєрною лінією та забезпечує високу точність нанесення маркування (± 1 мм). Конструкція виконана з нержавіючої сталі, що гарантує гігієнічність і довговічність експлуатації.

Для фасування продукції використовується автоматичний фасувально-пакувальний агрегат моделі М-12, призначений для дозованого розливу та герметичного пакування рідких і пастоподібних продуктів у полімерні стаканчики діаметром 95 мм. Обладнання забезпечує безперервний режим роботи та відповідає вимогам промислового виробництва харчової продукції.

Технологічна лінія також включає ємкісне обладнання різних типів, яке класифікується залежно від конструктивних особливостей (вертикальні або горизонтальні резервуари) та робочого об'єму. Робота ємностей регулюється технічними характеристиками мішалок, зокрема швидкістю обертання та потужністю приводу, що забезпечує стабільність технологічних процесів.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРЯЖЕНОГО

Технологічна експертиза є важливим інструментом оцінювання виробничих процесів, що передбачає дослідження операцій з перероблення сировини, виробництва напівфабрикатів та готової продукції, а також перевірку дотримання встановлених технологічних параметрів. Одним із її завдань є визначення відповідності технології виготовлення, рецептурного складу та показників якості продукції вимогам нормативно-правової та нормативно-технічної документації.

На харчових підприємствах контролю підлягають усі складові виробничого процесу, включаючи основну та допоміжну сировину, пакувальні матеріали, тару, технологічні операції, готову продукцію, а також правильність її пакування та маркування. Додатково здійснюється контроль якості води, що використовується у виробництві, ефективності санітарної обробки обладнання та інвентарю, санітарного стану виробничих приміщень, якості хімічних реактивів, справності контрольно-вимірювальних приладів, а також обліку витрат сировини та обсягів виробництва.

Проведення незалежної технологічної експертизи спрямоване на оцінювання ефективності функціонування виробничих систем, захист інтересів споживачів і сумлінних виробників, а також визначення раціональних шляхів перероблення сировини та виготовлення харчової продукції. Результати такої експертизи сприяють підвищенню рівня довіри до підприємств харчової галузі та операторів ринку.

Необхідність проведення технологічної експертизи виникає у випадках, коли потрібно дослідити особливості технологічних процесів, оцінити властивості сировини, ефективність методів її обробки або встановити зміни характеристик продукції на окремих етапах виробництва. Крім того, експертне дослідження дозволяє виявити недоліки в організації виробництва,

визначити шляхи підвищення його ефективності та рентабельності, а також використовується під час розслідування порушень технологічної дисципліни чи інших виробничих інцидентів [5].

Процедура проведення технологічної експертизи розпочинається з попередньої консультації із фахівцем або представниками експертної установи. На цьому етапі встановлюють доцільність проведення дослідження, визначають його мету, формують перелік завдань і уточнюють питання, що потребують експертної оцінки.

Наступним кроком є укладення договору між замовником та експертною організацією, у якому визначаються предмет дослідження, перелік поставлених завдань, строки виконання робіт та інші умови співпраці. Після цього замовник надає експерту необхідну документацію та матеріали, що стосуються об'єкта дослідження.

За результатами проведених робіт експерт складає офіційний висновок (акт експертизи), який містить опис методів і результатів досліджень, перелік проаналізованих документів, обґрунтовані відповіді на поставлені питання та оцінку отриманих даних. У документі також наводиться характеристика технологічних процесів, використаної сировини та матеріалів, аналіз складу продукції, можливі причини виникнення дефектів, а також висновки щодо відповідності продукції та виробничих процесів чинним нормативним вимогам.

Після завершення експертизи оформлений висновок передається замовнику. У разі необхідності експерт може бути залучений до судових або арбітражних розглядів для надання роз'яснень щодо результатів проведеного дослідження та обґрунтування сформульованих висновків.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Молоко пряжене виробляється з коров'ячого молока-сировини, якість та безпечність якого нормується ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Під час приймання основної сировини проводять комплексну оцінку її органолептичних, фізико-хімічних, технічних та мікробіологічних показників. Органолептичний контроль передбачає визначення зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, смаку та запаху продукту. До основних фізико-хімічних характеристик належать масова частка жиру, вміст сухих речовин або вологи, титрована кислотність, тоді як додатковими показниками можуть бути розчинність сухих молочних продуктів, вміст лактози, мінеральних речовин та інші специфічні параметри залежно від виду сировини. Технічний контроль охоплює визначення температури продукту та перевірку його чистоти, зокрема відсутності сторонніх механічних домішок. Мікробіологічні дослідження спрямовані на встановлення загального рівня мікробного обсіменіння та виявлення небажаних груп мікроорганізмів, зокрема маслянокислих і газоутворювальних бактерій.

На підприємствах молочної галузі контроль якості здійснюється спеціалізованими підрозділами, які відповідають за перевірку відповідності сировини, допоміжних матеріалів і пакувальних засобів вимогам нормативної документації та встановленим стандартам.

Контроль сировини, що використовується для виробництва молока пряженого, розпочинається з аналізу супровідних документів. За відсутності невідповідностей проводиться органолептичне оцінювання молока-сировини. Далі здійснюють відбір проб для визначення фізико-хімічних показників у лабораторії підприємства. Оскільки ТОВ «Міськмолзавод №1» не має власної мікробіологічної лабораторії, зразки для проведення мікробіологічних досліджень направляються до сторонньої акредитованої лабораторії.

На підприємствах харчової промисловості обов'язковими складовими системи контролю є технохімічний та мікробіологічний контроль, які забезпечують стабільність виробничих процесів і безпечність готової продукції.

Основною метою технохімічного контролю є запобігання випуску та реалізації продукції, яка не відповідає вимогам нормативно-технічної документації, забезпечення дотримання технологічної дисципліни на всіх етапах виробництва, підвищення відповідальності персоналу за якість продукції, а також раціональне використання сировини, допоміжних матеріалів та енергетичних ресурсів [6].

До завдань технохімічного контролю належать перевірка якості сировини, допоміжних матеріалів, тари та готової продукції, контроль дотримання умов і термінів зберігання, облік витрат сировини та виходу продукції, оцінювання ефективності санітарної обробки обладнання, а також контроль якості реактивів, мийних і дезінфекційних засобів та справності контрольно-вимірювальних приладів [6].

Мікробіологічний контроль у молочній промисловості спрямований на забезпечення виробництва безпечної та якісної продукції з високими споживчими властивостями. Його основною метою є запобігання мікробіологічному псуванню продукції та контроль санітарного стану виробництва.

У межах мікробіологічного контролю проводять дослідження молочної сировини, вершків, допоміжних матеріалів, заквасок, готової продукції, а також здійснюють моніторинг дотримання технологічних режимів і санітарно-гігієнічних вимог на всіх стадіях виробництва [7].

Функції технохімічного контролю на підприємстві виконує заводська фізико-хімічна лабораторія, яка забезпечує оперативний контроль якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції відповідно до встановлених нормативних вимог.

Оснащення технохімічної лабораторії молокопереробного підприємства включає комплекс приладів, обладнання та допоміжного лабораторного посуду, які забезпечують проведення повного спектра аналізів сировини, напівфабрикатів, готової продукції та допоміжних матеріалів.

До основних засобів лабораторного контролю відносять молочні аналізатори, що дозволяють оперативно визначати ключові фізико-хімічні показники молока, зокрема масову частку жиру, білка, лактози, густину та температуру замерзання. Для центрифугування проб молочної продукції використовують лабораторну центрифугу типу «Орбіта», яка забезпечує підготовку зразків до визначення жирності в бутирометрах.

Температурний режим контролюється за допомогою високоточних лабораторних термометрів, а також гігрометрів-термометрів і реєстраторів, які дають змогу здійснювати моніторинг умов зберігання сировини та готової продукції у складських і виробничих приміщеннях.

Важливим елементом контролю є бутирометри (жироміри), які застосовуються для визначення масової частки жиру в молоці та молочних продуктах. Для точного відмірювання реактивів і проб використовуються лабораторні дозатори, а також мірний посуд із нержавіючої сталі, що придатний для багаторазового використання та стерилізації.

Густина молока визначається за допомогою лактоденсиметрів, тоді як редуцтазні прилади використовуються для оцінювання загального мікробіологічного стану сировини. Окрему групу складає стандартний лабораторний посуд (колби, пробірки, піпетки, бюретки та ін.), необхідний для проведення фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень [8].

Уся контрольно-вимірювальна та аналітична апаратура підлягає періодичній повірці, яка здійснюється не рідше одного разу на рік з метою забезпечення точності вимірювань та достовірності результатів аналізів.

Відповідно до принципів Кодексу Аліментаріус, впровадження системи НАССР на підприємствах харчової промисловості базується на

обов'язковому функціонуванні програм-передумов, до яких належать належна виробнича практика (GMP) та належна гігієнічна практика (GHP). Ці програми формують базові санітарно-гігієнічні умови виробництва та є фундаментом для ефективного функціонування системи управління безпеністю харчових продуктів.

Контроль якості сировини на молокопереробних підприємствах здійснюється із застосуванням органолептичних, фізичних, хімічних та фізико-хімічних методів дослідження, що дозволяє комплексно оцінити її відповідність вимогам нормативної документації та придатність до подальшого технологічного використання.

Приймання коров'ячого молока-сировини на молокопереробному підприємстві здійснюється згідно з вимогами ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» (розділ 11 «Правила приймання»). У процесі приймання кожної партії сировини виконують комплексний вхідний контроль, що включає визначення маси нетто, органолептичних показників, температури, кислотності, густини або точки замерзання, ступеня чистоти, масової частки жиру, білка та сухих речовин, а також перевірку на наявність інгібувальних речовин (зокрема соди та аміаку).

У випадку виникнення підозри щодо фальсифікації молока антибіотиками, немолочними жирами або сторонніми білковими домішками проводяться додаткові позапланові лабораторні дослідження для підтвердження відповідності сировини встановленим вимогам безпеки.

Супровідним документом на партію молочної сировини є товарно-транспортна накладна спеціалізованої форми, яка містить повну інформацію про постачальника та перевізника, відповідальних осіб за відвантаження і контроль якості, дату виробництва, вид сировини (коров'яче молоко-сировина), а також результати первинного контролю. До зазначених показників належать маса партії, вміст жиру та білка, титрована кислотність, температура, густина, ступінь чистоти, вміст сухих речовин, загальна

мікробіологічна забрудненість, кількість соматичних клітин, терmostійкість та визначений гатунок молока.

Окремо до супровідної документації додається сертифікат якості, в якому наведено результати контролю безпечності сировини щодо вмісту пестицидів, агрохімікатів, діоксинів, важких металів, мікотоксинів, ветеринарних препаратів, радіонуклідів, меламіну, а також патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів (зокрема БГКП, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*) [10].

Для виробництва кисломолочної продукції використовується молоко, яке характеризується кислотністю не вище 19 °Т, відповідає не нижче I класу за редуктажною пробою та належить щонайменше до I групи за показниками механічного забруднення [11].

Нормативні вимоги до показників якості та безпечності молока наведено в таблицях 3.1–3.3.

Вимоги до органолептичних показників молока-сировини коров'ячого наведено у таблиці 3.1 [10].

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники молока-сировини коров'ячого

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

Фізико-хімічні показники молока коров'ячого, на яке оформлюється супровідний документ виробника, зазначені в таблиці 3.2. З фізико-хімічних показників молока контролюють: кислотність, ступінь чистоти, температуру, масова частка сухих речовин, густину, масову частку жиру та білка [10].

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники молока коров'ячого

Назва показника якості, одиниці вимірювання	Норма для гатунку екстра	Методи контролювання
Густина (за температури 20 °С) кг/м ³ , не менше ніж	1028,0	ДСТУ 6082, ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,0	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552, ДСТУ 7057
Кислотність, °Т рН	Від 16 до 17	ДСТУ 8550:2015
	Від 6,6 до 6,7	
Ступінь чистоти, не нижче ніж	I	ДСТУ 6083
Точкам замерзання, °С, не вище ніж	-0,520	ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	4	ДСТУ 6066
Дозволено визначення кислотності °Т та/або рН Дозволено визначати густину або точку замерзання Примітка. Фактичні масові частки жиру та білка у молоці встановлюють під час приймання		

Базисні норми для молока (масову частку жиру – 3,4 % та масову частку білка – 3,0 %) затверджено в установленому порядку та їх ураховують лише для визначення закупівельної ціни на молоко[10].

Масову частку жиру визначають згідно з ДСТУ 7057 або ДСТУ ISO 1211 або ДСТУ ISO 9622, або ГОСТ 5867 [10].

Масову частку білка визначають згідно з ДСТУ 7057 або ДСТУ ISO 8968-1/IDF 20-1, ДСТУ ISO ISO 8968-2/IDF 20-2, ДСТУ ISO ISO 8968-3/IDF 20-3 або ДСТУ ISO 9622, або ГОСТ 23327, або ГОСТ 25179; масову частку чистого білка – згідно з ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 та ДСТУ ISO 8968-5/IDF 20-5 [10].

Масу нетто молока визначають або ваговим, або об'ємним способом. При використанні об'ємного методу розрахунок проводиться на основі фактичної густини молока, виміряної під час його приймання. Вимірювання густини здійснюється відповідно до встановлених методик та з використанням вимірювальних приладів згідно з вимогами ДСТУ 6082 (аерометричний метод) або ДСТУ 7057. [10].

Підприємство залежно від технологічної необхідності може відбирати

МОЛОКО за такими вимогами:

- термостійкістю не нижче ніж 2 групи – згідно з ДСТУ 5073;
- бродильною або сичужно-бродильною пробою не нижче ніж 2 класу – згідно з ДСТУ 7357;
- кількістю спор мезофільних анаеробних бактерій (Інструкції щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості/НААН: Ін-т прод. Ресурсів НААН. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2014. – 372 с.);
- вмістом чистого білка – не менше ніж 2,8 % - згідно з ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 та ДСТУ ISO 8968-5/IDF 20-5;
- умістом сечовини – не більше ніж 40,0 мг% (мг/дм³) – згідно з ДСТУ ISO 14637/IDF 195.

Лужну фосфатазу визначають у разі підозри пастеризації молока згідно з ДСТУ ISO 11816-1.

Оператор ринку самостійно вирішує питання щодо доцільності перевіряння молока за будь-якими з цих показників.

За гігієнічними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці коров'ячому

Назва показника якості, одиниці вимірювання	Норма для гатунку екстра	Методи контролювання
Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °C), тис. КУО/см ³	≤ 100	ДСТУ 7089, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤ 400	ДСТУ ISO 7672, ДСТУ ISO 13366-1 або ISO 13366-2, ГОСТ 23453

Оцінювання гігієнічних показників якості молока здійснюється на основі усереднених значень результатів лабораторних досліджень, отриманих протягом визначеного контрольного періоду. Так, загальну мікробну забрудненість визначають за даними аналізів, що проводяться не рідше двох разів на місяць упродовж двомісячного інтервалу. Вміст соматичних клітин оцінюють за результатами спостережень протягом трьох місяців, при цьому щомісяця відбирають щонайменше одну пробу [10].

Молочна сировина не повинна містити інгібувальних або фальсифікувальних домішок, зокрема мийно-дезінфекційних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків, а також компонентів немолочного походження, таких як рослинні білки або жири.

Контроль на наявність інгібувальних речовин здійснюють відповідно до чинних нормативних документів: визначення соди проводять згідно з ДСТУ 8378, аміаку – за ДСТУ 7359, перекису водню – за ДСТУ 7356. Якісне виявлення антибіотиків, сульфаніламідів та інших інгібіторів здійснюють із застосуванням тест-систем відповідно до ДСТУ 8397. Кількісне визначення залишків антибактеріальних препаратів, а також ідентифікація білків і жирів немолочного походження проводиться за методиками, затвердженими чинними метрологічними вимогами [10].

Виробник молочної сировини зобов'язаний гарантувати її походження від ідентифікованих і зареєстрованих тварин, а також забезпечити відсутність інгібувальних та фальсифікувальних речовин. Приймання молока від фермерських господарств не допускається без надання ветеринарних довідок, що підтверджують епізоотичне благополуччя господарств-постачальників. Такі документи мають подаватися щомісяця не пізніше третього числа.

У лабораторній практиці розрізняють точкові та об'єднані проби молока. Точкова проба являє собою зразок, відібраний одноразово з певної частини партії (наприклад, із цистерни). Об'єднана проба формується шляхом

змішування кількох точкових проб і використовується для проведення узагальненого аналізу якості.

Відбір і підготовка проб молока для лабораторного контролю здійснюються відповідно до вимог ДСТУ 8553, ДСТУ ISO 707 та ДСТУ IDF 122С [10].

У разі, якщо кислотність молока, що надходить на підприємство, є нижчою за 16 °Т, додатково проводять перевірку кожної тварини на наявність маститу із застосуванням спеціальних діагностичних тестів. Молоко від корів із підтвердженим маститом не допускається до переробки, оскільки воно характеризується підвищеною лужною реакцією, зниженою здатністю до зсідання під дією сичужного ферменту та підвищеним вмістом соматичних клітин, зокрема лейкоцитів.

Методи контролю сировини наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Методи контролю показників якості та безпечності молока

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Органолептичні показники	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.»	Сенсорний метод Консистенцію та колір визначають візуально, смак і запах – органолептично (оцінюють після підігрівання проби молока) після кип'ятіння та охолодження проби молока до температури 20°C).
Густина	ДСТУ 6082:2009 «Молоко та молочні продукти. Методи визначання густини»	Ареометричний метод Ареометричний метод полягає у вимірюванні густини молока занурюванням ареометра в циліндр із дослідною пробю та візуальному відліку показників густини зі шкали ареометра.
Масова частка сухих речовин	ДСТУ ISO 6731:2007 «Молоко, вершки та згущене молоко. Визначення масової частки сухих речовин (контрольний метод)»	Метод випарювання Пробу для аналізу підсушують на киплячій водяній бані і воду, що залишилась, випарюють в сушильній шафі за температури 102±2°C.
Кислотність титрована	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина	Титрометричний метод, титрування Метод полягає в нейтралізації кислот, що

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	коров'яче. Технічні умови.»;	містяться в продукті, розчином натрій гідроксиду в присутності індикатору фенолфталеїну.
pH	ДСТУ 8550:2015 «Молоко та молочні продукти. Вимірювання pH потенціометричним методом»	Потенціометричний метод Сутність методу визначення активної кислотності молока базується на вимірі різниці потенціалів між двома електродами (вимірювальним та електродом порівняння), зануреними в аналізовану пробу.
Група чистоти за еталоном	ДСТУ 6083:2009 «Молоко. Метод визначання чистоти»	Фільтрування Метод ґрунтується на відокремлюванні механічних домішок із дослідної проби молока фільтруванням через фільтр і візуальним порівнюванням механічних домішок на фільтрі зі зразком порівнювання.
Точка замерзання	ДСТУ 7671:2014 «Молоко коров'яче. визначення точки замерзання кондуктометричним методом (експрес-метод)»	Кондуктометричний метод Метод заснований на визначенні електропровідності молока за допомогою спеціальних датчиків в аналізаторах молока.
Температура	ДСТУ 6066:2008 «Молоко та молочні продукти. Методики визначання температури і маси нетто»	Термометрія Метод являє собою вимірювання температури молока за допомогою термометра.
Антибіотики	ДСТУ 8397:2015 «Молоко і молочні продукти. Методи якісного визначання антибіотиків, сульфаніламідів та інших інгібіторів. Зміна № 1»	Імунохроматографічний метод. Сутність методу полягає у використанні тест-смужок, на яких нанесені специфічні антитіла, що взаємодіють з антибіотиками у пробі молока, утворюючи видиму реакцію, яка вказує на наявність або відсутність цих речовин.
Кількість МАФАнМ	ДСТУ 7357:2013 «Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання»	Вирощування МАФАнМ в чашці Петрі Сутність методу полягає у здатності мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів розмножуватися на селективних твердих поживних середовищах за $t = (30 \pm 1) ^\circ\text{C}$ упродовж 72 год.
Кількість соматичних клітин	ДСТУ 7672:2014 «Молоко коров'яче. Визначення	Метод проточної цитометрії Суть дослідження ґрунтується на виявленні соматичних клітин і загального мікробного

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	кількості соматичних клітин методом проточної цитометрії (експрес-метод)»	числа в молоці методом флуоресцентно-оптичної лазерно-проточної цитометрії. Під дією флуоресцентного барвника клітини в лазерному промені набувають певного забарвлення, яке реєструється детектором проточного цитометра.

Вимоги до пляшок (або іншої споживчої тари) для фасування пряженого молока встановлюються з урахуванням загальних вимог до матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, а також специфіки молочної продукції, яка є термічно обробленою, але залишається чутливою до впливу світла, кисню та мікробного забруднення.

Споживча тара повинна бути виготовлена з матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами (харчовий поліетилен, поліпропілен, ПЕТ або скло), які не виділяють у продукт токсичних речовин, сторонніх запахів або смаків та не змінюють органолептичні властивості молока пряженого протягом усього терміну зберігання. Матеріал упаковки має бути хімічно інертним, стійким до дії молочного жиру, білків, слабокислого середовища продукту та температурних коливань під час фасування і зберігання.

Пляшки повинні забезпечувати високий рівень герметичності закупорювання, що унеможливило б проникнення повітря, мікроорганізмів та сторонніх домішок. Конструкція тари має гарантувати щільне прилягання кришки та збереження вакуумної або напіввакуумної стабільності (за технологічною необхідністю), що особливо важливо для запобігання вторинному обсіменінню після теплової обробки.

Обов'язковою вимогою є достатня механічна міцність тари, яка забезпечує її цілісність під час транспортування, складування та реалізації. Тара повинна витримувати навантаження без деформації, тріщин або порушення герметичності. Для пластикових пляшок також важливою є

термостійкість, оскільки фасування може відбуватися при підвищених температурах після охолодження продукту до технологічно допустимого рівня.

Велике значення має бар'єрність матеріалу щодо кисню та світла, оскільки пряжене молоко містить жири, чутливі до окиснення, що може призводити до зміни смаку та зниження якості продукту. Тому перевага надається упаковці з підвищеними захисними властивостями або використанню непрозорих матеріалів.

Пляшки повинні відповідати вимогам санітарних норм і бути дозволеними для використання у молочній промисловості згідно з чинними технічними регламентами щодо матеріалів, що контактують з харчовими продуктами. Також тара має бути чистою, стерильною або знезараженою перед фасуванням та не містити механічних забруднень.

Окремо передбачається придатність тари до маркування: поверхня пляшки або етикетки повинна забезпечувати чітке нанесення інформації про продукт (найменування, склад, дата виробництва, термін придатності, умови зберігання тощо) та збереження маркування протягом усього терміну реалізації.

Нормативні вимоги до якості та безпечності полімерної тари, яка використовується для контакту з харчовими продуктами (зокрема молоком і молочними виробами), регулюються як національним законодавством України, так і гармонізованими європейськими та міжнародними документами. Основні законодавчі акти у сфері упевління безпечністю полімерних пакувань:

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР
Встановлює загальні вимоги до безпечності харчових продуктів і матеріалів, що контактують із ними, включаючи упаковку та тару.

2. Закон України «Про матеріали і предмети, що контактують з харчовими продуктами» № 2718-IX від 03.11.2022. Цей Закон встановлює правові та організаційні засади безпечності матеріалів і виробів, які контактують із харчовими продуктами, з метою захисту життя і здоров'я споживачів. Він визначає загальні вимоги до безпечності, маркування, простежуваності, а також обов'язки операторів ринку щодо забезпечення відповідності пакувальних матеріалів.
3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 11.12.2023 № 2104 «Про затвердження Спеціальних вимог до пластикових матеріалів і предметів, призначених для контакту з харчовими продуктами» Цим наказом встановлено:
- спеціальні вимоги до полімерних (пластикових) матеріалів;
 - перелік дозволених речовин для виробництва полімерної тари;
 - гранично допустимі рівні міграції хімічних речовин у харчові продукти;
 - вимоги до випробувань і контролю безпечності;
 - умови відповідності та введення в обіг.
4. ДСТУ EN 1186 (серія стандартів). Методи випробування матеріалів і виробів, що контактують з харчовими продуктами, зокрема визначення загальної та специфічної міграції речовин із полімерів.
5. ДСТУ EN 13130 (серія стандартів). Визначення специфічної міграції хімічних речовин із пластмас у харчові і модельні середовища.
6. Regulation (EC) No 1935/2004. Загальні вимоги до матеріалів і виробів, що контактують з харчовими продуктами (безпека, відсутність міграції шкідливих речовин).
7. Regulation (EU) No 10/2011. Спеціальні вимоги до пластикових матеріалів і виробів, включаючи допустимі речовини та межі міграції.

8. Regulation (EC) No 2023/2006 Вимоги до належної виробничої практики (GMP) для матеріалів, що контактують з харчовими продуктами.

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Виробництво молока пряженого на підприємстві проводиться згідно з технологічної інструкції виготовлення молока пряженого з масовою часткою жиру 1,5%. За контроль якості технологічного процесу відповідає відділ якості та лабораторія підприємства.

Схема контролю технологічного процесу виробництва молока пряженого жиру наведена в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5– Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Приймання молока	Чистота, кислотність молока, його бактеріальна забрудненість, щільність, вміст жирів і білків, антибіотиків, соматичних клітин, доданої води.	Кожна партія, цистерни	ТУ У 15.5-31489175-010:2008	Хімік-лаборант, мікробіолог, зав.лабораторії	Журнал вхідного контролю молока	Складається акт. Повернення молока постачальнику
2.	Підігрів молока	Температура, °C	В кожній партії	Технологічна інструкція	Оператор лінії	Журнал технічного контролю	Повторне нагрівання, перевірка пластинчастої ПОУ на справність
3.	Нормалізація молока	Температура, °C	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор лінії	Журнал технічного	Повторна нормалізація, перевірка сепаратора на справність
4.	Гомогенізація	Температура, °C	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор лінії	Журнал технічного	Повторна гомогенізація, перевірка гомогенізатора на справність

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
5.	Пастеризація молока	Температура, °C Час витримки, с	Кожна партія щоденно	Технологічна інструкція	Оператор лінії	Журнал технічного	Повторна пастеризація, перевірка пластинчастої ПОУ на справність
6.	Томління молока	Температура, °C Час витримки, с	Кожна партія щоденно	Технологічна інструкція	Оператор лінії	Журнал технічного	Повторне томління, перевірка ємності для томління
7.	Охолодження	БГКП	Не менше ніж 2 рази на місяць	ДСТУ 7357:2013 «Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання»	Мікробіолог	Журнал мікробіологічного контролю	Повторна пастеризація, перевірка чистоти обладнання та аналіз можливих шляхів контамінації БГКП
		Наявність термостійких молочнокислих паличок	У випадку появи у продукції вади зайва кислотність				Перевірка чистоти обладнання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог.
8.	Фасування, закупорювання, маркування	Маса нетто, дозування, герметичність, якість маркування	Кожна партія молока пряженого	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю готової продукції, виходу готової продукції	Відновити контроль над дозувальним, закупорювальним, маркувальним пристроями
9.	Зберігання молока пряженого	Температура, вологість складу, тривалість. Мікробіологічний контроль	Кожна партія молока пряженого	ТУ У 15.5-31489175-010:2008	Оператор холодильного складу, мікробіолог	Журнал контролю складського приміщення	Перевірка дотримання температурного режиму та тривалості зберігання. Перевірка справності охолоджувальної системи.

Санітарно-гігієнічні умови на виробництві повинні забезпечувати стабільний випуск продукції належної якості за рахунок впровадження комплексних профілактичних заходів і систематичного контролю за їх виконанням. Основними напрямками контролю санітарного стану виробництва є:

- контроль чистоти технологічного обладнання, трубопроводів, виробничого інвентарю та пакувальних матеріалів;
- моніторинг стану повітряного середовища у виробничих і допоміжних приміщеннях;
- контроль якості та безпечності питної води;
- перевірка дотримання персоналом правил особистої гігієни.

Контрольні заходи передбачають відбір змивів із поверхонь обладнання та інвентарю з подальшим мікробіологічним дослідженням із використанням поживних середовищ Кесслера або Кода [26].

Дослідження роботи молокопереробних підприємств України за останні роки показують, що однією з найпоширеніших причин порушення процесу сквашування під час виробництва кисломолочних продуктів є бактеріофагова контамінація. Бактеріофаги являють собою віруси, життєвий цикл яких відбувається всередині бактеріальної клітини. Після проникнення у клітину вони активно розмножуються, що призводить до її руйнування (лізису) та вивільнення нових фагових частинок. У результаті пригнічується або повністю зупиняється молочнокисле бродіння, порушується формування аромату, створюються умови для розвитку сторонньої мікрофлори, що негативно впливає на якість готової продукції.

Основними джерелами фагового забруднення можуть бути молочна сировина, виробничі та лізогенні закваски, об'єкти зовнішнього середовища (повітря, вода, персонал), сироватка, розсоли, а також недостатньо ефективно знезаражені після попередніх виробничих циклів обладнання, трубопроводи та інвентар [26].

3.3 Контроль готової продукції

Контроль готової продукції є завершальним і одним із найважливіших етапів системи забезпечення якості та безпечності на молокопереробному підприємстві. У межах цього етапу здійснюється комплексна оцінка відповідності продукції встановленим вимогам нормативної документації, технологічним регламентам та показникам безпечності харчових продуктів.

Для молока пряженого контроль готової продукції має особливе значення, оскільки даний продукт характеризується специфічними органолептичними властивостями, сформованими внаслідок тривалої високотемпературної обробки. Саме на завершальній стадії виробництва підтверджується стабільність його якості, відсутність мікробіологічних ризиків, відповідність фізико-хімічних показників та збереження характерних смакових і колірних характеристик.

У процесі контролю готового молока пряженого перевіряють органолептичні показники (смак, запах, консистенцію та колір), фізико-хімічні параметри (масову частку жиру, кислотність, густину), а також мікробіологічну безпечність продукції. Окремо здійснюється контроль герметичності пакування, правильності маркування та дотримання умов зберігання, що є критично важливим для забезпечення стабільного терміну придатності.

Таким чином, контроль готової продукції дозволяє підтвердити відповідність молока пряженого вимогам стандартів і є завершальним елементом системи НАССР, що гарантує безпечність продукції для споживача.

Молоко пряжене як готовий харчовий продукт повинне відповідати вимогам чинної нормативної документації, зокрема ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови», а також супроводжуватися повним пакетом документів, що підтверджують його якість і безпечність. До таких документів належать сертифікат відповідності,

протоколи лабораторних випробувань, посвідчення якості та екологічний сертифікат, оформлений відповідно до вимог ISO 14024.

Випуск готової продукції у реалізацію здійснюється уповноваженим працівником виробничої лабораторії (завідувачем лабораторії або іншим відповідальним співробітником, призначеним наказом керівника підприємства). Така система дозволяє забезпечити належний рівень контролю за безпечністю продукції на завершальному етапі технологічного процесу [27].

Перед відпуском продукції працівник лабораторії проводить обов'язкову перевірку кожної партії за органолептичними показниками, а також оцінює відповідність тари, пакування та маркування вимогам нормативної документації. За результатами контролю оформлюється посвідчення якості, яке є основним документом, що дозволяє випуск продукції з підприємства. Реалізація продукції без наявності посвідчення якості не допускається та тягне за собою відповідальність згідно з установленими внутрішніми регламентами.

Документація оформлюється у трьох примірниках: оригінал передається до експедиції, другий екземпляр направляється у виробничий підрозділ, третій зберігається в лабораторії для архівного обліку [28].

У разі виявлення в експедиції партії продукції, що не відповідає встановленим вимогам, працівник лабораторії має право заборонити її відвантаження. При цьому складається акт невідповідності встановленої форми у трьох примірниках: перший подається керівнику підприємства для прийняття управлінських рішень, другий передається начальнику експедиції, третій залишається в лабораторії для обліку [28].

Подальше рішення щодо можливості переробки, доопрацювання або утилізації забракованої продукції приймається технологічною службою або лабораторією залежно від характеру виявлених невідповідностей [27].

У таблиці 3.6 представлено опис готового продукту згідно процедур НАССР.

Таблиця 3.6 – Опис молока пряженого

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Молоко пряжене
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Сировина: молоко сировина коров'яче. Матеріал: поліетилен високої щільності.
Органолептичні характеристики	<i>Зовнішній вигляд та консистенція</i> Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру <i>Смак і запах</i> Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Для пряженого і стерилізованого молока – виражений присмак пастеризації <i>Колір</i> Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока – від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого молока – з легким кремовим відтінком; для нежирного молока – зі злегка синюватим відтінком; для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка білка, %, не менше ніж: – нежирного – 3,00 – з масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 % – 2,90 – з масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 % – 2,80 – з масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 % – 2,70 Титрована кислотність, °Т, не більше ніж: – пастеризованого, пряженого – 21 Густина, кг/м ³ , не менше ніж: – нежирного – 1030 – з масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 % – 1028 – з масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 % – 1027 – з масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 % – 1023 Група чистоти, не нижче ніж 1 Пероксидаза для пряженого молока – відсутня Температура під час випуску з підприємства, °С – 4±2
Вимоги до безпечності	<i>Мікробіологічні показники:</i> Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) в 1,0 см ³ продукту, КУО, не більше ніж 2,5·10 ³ Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³ – не дозволено; Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³ – не дозволено; <i>L. monocytogenes</i> , в 25 см ³ – не дозволено;

Інформація, що зазначається	Пояснення
	<i>Staphylococcus aureus</i>, в 1,0 см³ – не дозволено; <i>Гранично допустимі рівні токсичних елементів:</i> Свинець – не більше 0,1 мг/кг; Кадмій – не більше 0,03 мг/кг; Миш'як – не більше 0,05 мг/кг; Ртуть – не більше 0,005 мг/кг; Мідь – не більше 1,0 мг/кг; Цинк – не більше 5,0 мг/кг. <i>Гранично допустимі рівні мікотоксинів:</i> афлатоксин В1- Не дозволено (< 0,001) афлатоксин М1- < 0,0005 Вміст у молоці питному антибіотиків повинен відповідати вимогам МБВ № 5061, пестицидів – вимогам ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 Вміст радіонуклідів у йогуртах не повинен перевищувати допустимі рівні ДР: ¹³⁷Cs = 100 Бк/кг, ⁹⁰Sr = 20 Бк/кг.
Споживче пакування	Молоко пастеризоване та пряжене пакують масою нетто від 200 г до 2000 г у спожиткове пакування: стаканчики з полістирольної стрічки та інших матеріалів, паперові пакети з комбінованого матеріалу типу «Пюр-Пак», пакети з поліетиленової плівки з внутрішнім чорним покриттям, пляшки з полімерних матеріалів та інше спожиткове пакування вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва, дозволені для контакту з харчовими продуктами центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я
Транспортне пакування	Молоко питне у спожитковому пакуванні укладають у транспортне пакування: групове пакування (блоками) у термозсідальну плівку, лотки з вічками, ящики картонні, полімерні або дротяні згідно з чинними нормативними документами або в інші види тари, дозволені для контакту з харчовими продуктами центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я
Вимоги до маркування	Маркування молока пряженого у спожитковій тарі повинно містити таку інформацію: – назву продукту із зазначенням масової частки жиру (власну назву – за наявності); – назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення; – масу нетто одиниці пакування, г; – склад продукту у порядку переваги складників із зазначеним вмістом алергену; – інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту (розраховує виробник); – кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності; – умови зберігання; – позначення цього стандарту; – товарний знак (за наявності);

Інформація, що зазначається	Пояснення
	– штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3147
Умови зберігання та строк придатності	Молоко пастеризоване та пряжене зберігають за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$: – у пакетах з поліетиленової плівки – не більше ніж 72 год; – у пакетах з комбінованого матеріалу, пляшках з полімерних матеріалів – не більше ніж 7 діб.
Транспортування та реалізація	Молоко пряжене перевозять усіма видами транспорту відповідно до чинних правил перевезення харчових продуктів, що швидко псуються, які діють на певному виді транспорту.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Молоко пряжене містить у своєму складі алерген – молоко , тому не рекомендований до споживання людям з непереносимістю лактози (гіполактазією) та алергічною реакцією на молочні білки – β -лактоглобулін, α -лактальбумін та казеїн.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не вживати після закінчення строка придатності.
Спосіб вживання	Продукт перед вживанням збовтати. Продукт готовий до вживання.

Готування проб до контролювання здійснюють згідно ДСТУ IDF 122В. Контроль якості готової продукції на підприємстві здійснює відділ контролю якості, а за це відповідає інженер з якості. Фізико-хімічні показники перевіряють у лабораторії заводу, мікробіологічні аналізи проводяться в акредитованій зовнішній лабораторії, а токсикологічні дослідження виконуються в незалежних лабораторіях через відсутність необхідного обладнання на заводі.

На підприємстві працює дегустаційна комісія, яка додатково оцінює якість продукції за органолептичними показниками. Усі результати досліджень фіксуються в протоколах випробувань, на основі яких складається експертний висновок.

Методи контролю показників якості та безпечності молока пряженого та їх сутність наведені в таблиці 3.11

**Таблиця 3.7 – Методи контролю показників якості та безпеки
молока пряженого**

Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
Контроль органолептичних показників готової продукції	Зовнішній вигляд	Кожна партія	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Візуальний метод	Інженер з якості
	Колір			Сутність методу полягає у візуальній оцінці зовнішнього вигляду та кольору продукту	
	Консистенція Смак і запах			Сенсорний метод Сутність методу полягає у визначенні консистенції, запаху та смаку за допомогою органів чуття людини.	
Контроль фізико-хімічних показників готової продукції	Масова частка жиру	Кожна партія	ДСТУ ISO 11870:2007 «Молоко і молочні продукти. Визначення масової частки жиру. Загальні рекомендації щодо використання методів із застосуванням жиромірів» (ISO 11870:2000, IDT)	Метод Гербера Суть методу полягає в розкладанні жиру зразка під дією концентрованої сірчаної кислоти з наступним відділенням і вимірюванням об'єму жиру в градуйованій жиромірній трубці.	Інженер з якості
	Масова частка сухих знежирених речовин		ДСТУ 8552:2015 «Молоко та молочні продукти. Методи	Суть методів полягає у зважуванні наважки досліджуваної проби,	

Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
			визначення вологості та сухої речовини»	висушуванні її за постійної температури, визначенні співвідношення маси наважки до та після висушування.	
	Кислотність титрована		ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Титриметричний метод, титрування Метод полягає в нейтралізації кислот, що містяться в продукті, розчином натрій гідроксиду в присутності індикатору фенолфталеїну	
	Фосфатаза		ДСТУ 7380:2013 «Молоко та молочні продукти. Методи визначення наявності пероксидази й фосфатази (лужної та кислої)»	Тест на активність фосфатази Суть методу полягає у колориметричній реакції з субстратом, який змінює колір у присутності активної фосфатази, дозволяючи кількісно оцінити її рівень через вимірювання інтенсивності кольору.	
Контроль мікробіологічних показників готової продукції	Кількість молочнокислих бактерій	Не рідше одного разу в 3 дні	ДСТУ ISO 15214:2007 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод	Методи виявлення та визначення кількості молочнокислих мікроорганізмів засновані на висіві певної	Мікробіолог

Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
			підрахування мезофільних молочнокислих бактерій за температури 30 °C» (ISO 15214:1998, IDT)	кількості продукту та (або) його розведення в рідкі, або на щільні живильні середовища, культивуванні посівів в оптимальних для зростання умовах і, при необхідності, підрахунку їх кількості та визначення морфологічних та біохімічних властивостей	
	БГКП (коліформи)		ДСТУ 7357:2013 «Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання»	Метод визначення колиформних бактерій Метод ґрунтується на здатності колиформних бактерій зброджувати лактозу з утворенням кислоти і газу за температури (37 ± 1) °C упродовж 24 год.	
	Кількість пліснявих грибів		ДСТУ 7089:2009 «Молоко і молочні продукти. Методика підрахування кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, дріжджів і	Метод глибинного посіву Суть методу полягає у нанесенні певного об'єму досліджуваного зразка на поверхню	
	Кількість дріжджів				

Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
			плісневих грибів за допомогою пластин»	агарової пластини, що містить поживне середовище, сприятливе для росту грибів та дріжджів. Після інкубації при відповідній температурі на пластинах з'являються колонії, які підраховують для визначення кількості мікроорганізмів у зразку.	
	Патогенні організми, зокрема <i>Salmonella</i>	Не рідше одного разу в 3 дні	ДСТУ IDF 93A:2003 «Молоко і молочні продукти. Визначення <i>Salmonella</i> »	Бактеріологічний метод Суть методу полягає у послідовному культивуванні зразка на селективних живильних середовищах, які сприяють росту <i>Salmonella</i> , а потім – в ідентифікації колоній за допомогою біохімічних і серологічних тестів для підтвердження наявності збудника.	Мікробіолог
	<i>Staphylococcus aureus</i>		ДСТУ ISO 6888:2003 Мікробіологія	Метод визначення <i>Staphylococcus aureus</i> із попереднім	

Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
			харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коагулазо-позитивних стафілококів (STAPHYLOC OCCUS AUREUS та інших видів).	збагаченням заснований на висіві навіски продукту та розведення його в рідке селективне середовище, інкубування посівів, обліку Позитивних пробірок (колб), пересіванні на щільні селективні середовища з подальшим підтвердженням належності колоній, що виросли, до <i>Staphylococcus aureus</i> .	
Контроль токсикологічних показників готової продукції	Свинець	Не рідше одного разу на 2 тижні	ДСТУ EN 14082:2019 «Продукти харчові. Визначення вмісту свинцю, кадмію, цинку, міді, заліза та хрому методом атомно-абсорбційної спектроскопії ААС) після сухого озолення (EN 14082:2003, IDT)»	Метод атомно-абсорбційної спектроскопії після сухого озолення. Сутність методу полягає у визначенні концентрацій свинцю та кадмію в зразках шляхом вимірювання поглинання світла атомами елементів у полум'ї або графітовій печі, що забезпечує їх точне кількісне визначення.	Інженер з якості
	Кадмій				
	Миш'як		ДСТУ EN 14627:2022 «Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення	Метод атомно-абсорбційної спектроскопії з генерацією гідридів після зброджування під тиском	

Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
			загального миш'яку та селену методом атомно-абсорбційної спектрометрії з генерацією гідридів (HGAAS) після зброджування під тиском (EN 14627:2005, IDT)»	Сутність методу полягає в утворенні летких гідридів цих елементів, які потім переносяться в атомізатор, де вимірюється поглинання світла атомами, що дозволяє точно визначити їх концентрацію в зразку.	
	Ртуть		ДСТУ EN 13806:2022 «Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення ртуті атомно-абсорбційною спектрометрією з холодною парою (CVAAS) після зброджування під тиском (EN 13806:2002, IDT)»	Метод атомно-абсорбційної спектрометрії з холодною парою після зброджування під тиском Сутність методу полягає у вимірюванні концентрації ртуті через її перетворення у газоподібну форму (холодну пару), що дозволяє точно визначити вміст ртуті в зразку шляхом вимірювання поглинання світла атомами ртуті.	
Контроль за зберіганням готової продукції	Температура	Кожна партія	Технологічна інструкція	Метод являє собою	Інженер з якості

До найбільш поширених дефектів молока пряженого належать дефекти смаку та запаху. Кормовий, кислий, гіркий або прогірклий присмак може бути наслідком використання сировини низької якості, розвитку сторонньої мікрофлори або окиснювальних процесів під час зберігання. Надмірно

виражений присмак кип'яченого молока або карамелізації виникає внаслідок перевищення температури чи тривалості процесу пряження.

Дефекти кольору проявляються у вигляді надто світлого або, навпаки, темно-коричневого забарвлення продукту. Недостатньо інтенсивний кремовий колір свідчить про недотримання режиму пряження, тоді як надмірне потемніння може бути наслідком перегрівання продукту та інтенсивного перебігу реакцій меланоїдиноутворення.

До дефектів консистенції належать неоднорідність, утворення пластівців білка, осаду або підвищена в'язкість. Такі зміни виникають унаслідок підвищеної кислотності сировини, порушення режимів теплової обробки, тривалого зберігання або розвитку мікроорганізмів. Поява згустків та розшарування продукту є неприйнятною і свідчить про погіршення його якості.

Особливу увагу при виробництві молока пряженого приділяють мікробіологічним дефектам. Порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва або недостатня ефективність теплової обробки можуть призводити до підвищення загальної кількості мікроорганізмів, розвитку пліснявих грибів і дріжджів, а також до появи патогенних мікроорганізмів. Такі дефекти не лише погіршують органолептичні властивості продукту, але й створюють потенційну небезпеку для здоров'я споживачів.

Важливою проблемою сучасного молочного ринку є фальсифікація молочних продуктів, у тому числі молока пряженого. Найпоширенішими способами фальсифікації є:

- розбавлення молока водою з метою збільшення об'єму продукції;
- часткова або повна заміна молочного жиру рослинними жирами;
- використання сухого молока без зазначення цього в маркуванні;
- додавання стабілізаторів, загусників та інших інгредієнтів, не передбачених рецептурою;

- внесення нейтралізуючих речовин (соди, карбонатів) для приховування підвищеної кислотності сировини;
- застосування барвників для імітації характерного кремового кольору пряженого молока.

Для виявлення фальсифікації використовують комплекс фізико-хімічних та інструментальних методів контролю. Визначають масову частку жиру, білка, сухих речовин, густину, кислотність, кріоскопічну температуру, жирнокислотний склад молочного жиру та наявність рослинних жирів. Додатково здійснюють мікробіологічний контроль, який дозволяє оцінити безпечність продукту та відповідність встановленим нормативним вимогам. У системі НАССР питання попередження дефектів і фальсифікації молока пряженого вирішується шляхом ретельного контролю якості сировини, верифікації постачальників, моніторингу технологічних параметрів виробництва, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та проведення систематичних лабораторних досліджень готової продукції. Застосування превентивних заходів забезпечує стабільну якість молока пряженого, його безпечність та відповідність вимогам чинної нормативної документації.

3.4 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Одним із найбільш результативних підходів до гарантування безпечності харчової продукції є система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз небезпечних чинників та критичні контрольні точки). Її основне призначення полягає у своєчасному виявленні потенційних небезпек, оцінюванні рівня ризику та впровадженні заходів контролю на всіх етапах виробництва харчових продуктів з метою забезпечення їхньої якості та безпечності для споживачів.

Система НАССР ґрунтується на принципі превентивного управління ризиками, що передбачає контроль небезпечних чинників від моменту надходження сировини на підприємство до реалізації готової продукції. Такий підхід дозволяє запобігти виникненню небезпек або мінімізувати їх вплив до прийняттого рівня. Недостатній контроль або його відсутність може призвести до негативних наслідків як для споживачів, так і для операторів ринку харчових продуктів. Для споживачів це, насамперед, ризик виникнення харчових отруєнь, алергічних реакцій та інших захворювань, пов'язаних із вживанням небезпечної продукції. Для виробника наслідками можуть стати адміністративні санкції, фінансові втрати, відкликання продукції з ринку, виплата компенсацій постраждалим споживачам та погіршення ділової репутації.

На сьогодні впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР, є обов'язковою вимогою для операторів ринку харчових продуктів в Україні. Законодавче підґрунтя становлять Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» №771/97-ВР та нормативно-правові акти, що регламентують порядок розроблення, впровадження й застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР. Крім того, підприємства, які планують постачати продукцію на зовнішні ринки, повинні враховувати вимоги міжнародного

законодавства, зокрема положення європейських нормативних документів щодо гігієни харчових продуктів та управління їх безпечністю.

Ефективне функціонування системи НАССР неможливе без впровадження програм-передумов, які створюють необхідні організаційні та санітарно-гігієнічні умови виробництва. Такі програми мають охоплювати всі потенційні небезпеки, характерні для конкретного підприємства та певного виду продукції. До основних програм-передумов належать належна виробнича практика (GMP – Good Manufacturing Practice) та належна гігієнічна практика (GHP – Good Hygienic Practice). GMP встановлює вимоги до організації виробничих процесів, управління ресурсами та забезпечення стабільної якості продукції, тоді як GHP регламентує санітарно-гігієнічні умови виробництва, спрямовані на забезпечення безпечності харчових продуктів.

Першим кроком впровадження системи НАССР є формування робочої групи, до складу якої входять фахівці, що мають достатній рівень знань і практичний досвід у сфері виробництва відповідного виду продукції. Робоча група здійснює детальний опис продукту, характеристики сировини, допоміжних матеріалів та пакувальних матеріалів, які контактують із продукцією. Наступним етапом є розроблення технологічної схеми виробництва із зазначенням усіх операцій та їх послідовності, а також підготовка її опису.

Подальше впровадження системи базується на семи принципах НАССР. Перший принцип передбачає ідентифікацію потенційних небезпечних чинників та визначення заходів їх контролю. Другий принцип полягає у встановленні критичних контрольних точок (ККТ). Третій принцип передбачає визначення критичних меж для кожної ККТ. Четвертий принцип стосується розроблення процедур моніторингу, які дозволяють контролювати дотримання встановлених меж. П'ятий принцип передбачає визначення коригувальних дій у випадку відхилення від установлених критеріїв. Шостий

принцип спрямований на верифікацію системи, тобто підтвердження її результативності та ефективності. Сьомий принцип включає документування всіх процедур, ведення записів та збереження інформації, що підтверджує функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів.

Заходами керування в системі НАССР вважають будь-які дії, процедури або технологічні операції, які спрямовані на запобігання виникненню небезпечних чинників, їх усунення або зменшення до рівня, який не становить загрози для здоров'я споживачів.

Біологічні небезпечні чинники

Біологічні небезпечні чинники на підприємствах молочної промисловості пов'язані насамперед із можливим потраплянням та розвитком патогенних мікроорганізмів, вірусів, а також паразитичних найпростіших організмів. При цьому сама присутність мікроорганізмів у харчовому продукті не завжди свідчить про наявність небезпеки. Ризик для здоров'я споживачів виникає тоді, коли кількість патогенних мікроорганізмів досягає критичного рівня або коли вони здатні утворювати токсичні речовини.

Серед найбільш поширених патогенних мікроорганізмів, які асоціюються зі спалахами харчових отруєнь, пов'язаних зі споживанням молока та молочних продуктів, виділяють бактерії *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* та *Staphylococcus aureus*. Наявність зазначених мікроорганізмів у молочній сировині або готовій продукції може бути наслідком використання неякісного молока-сировини, недотримання санітарно-гігієнічних вимог під час виробництва, порушення температурних режимів технологічного процесу або умов зберігання продукції.

Для ефективного управління біологічними ризиками доцільно класифікувати мікроорганізми за їх фізіологічними особливостями, зокрема за умовами росту, розмноження та стійкістю до факторів зовнішнього середовища. Більшість патогенних мікроорганізмів у вегетативній формі є чутливими до дії високих температур і гинуть під час правильно проведеної

пастеризації. Разом з тим спороутворюючі бактерії здатні зберігати життєздатність після теплової обробки, а їх подальший розвиток значною мірою залежить від кислотності середовища, температури зберігання та інших фізико-хімічних показників продукту.

Окрему небезпеку становлять мікроорганізми, здатні продукувати токсини. Для утворення токсичних метаболітів таким бактеріям, як правило, необхідні сприятливі умови для активного росту, зокрема оптимальні температурні режими, достатня кількість поживних речовин та тривалий час зберігання продукції без належного контролю. Саме тому в системі НАССР особлива увага приділяється ідентифікації біологічних небезпек, контролю критичних параметрів технологічного процесу та забезпеченню ефективності теплової обробки молока.

Потенційні біологічні ризики, характерні для молока та молочних продуктів, доцільно узагальнити у відповідній таблиці 3.8 із зазначенням джерел контамінації, умов розвитку мікроорганізмів та заходів керування ними.

Таблиця 3.8 – Потенційні біологічні ризики

Сильні	Помірні з потенційно великими розповсюдженням	Помірні з обмеженим розповсюдженням
– <i>Brucella</i> – <i>Clostridium botulinum</i> – <i>Listeria monocytogenes</i> – <i>Salmonella typhi</i>, <i>paratyphi</i> та <i>dublin</i> – <i>Shigella dysenteriae</i> – Гепатит А і Е – <i>Escherichia coli</i> 0157:H7	– Види <i>Salmonella</i> – Ентероксигенна кишкова паличка – <i>Escherichia coli</i> – Ентероінвазивна кишкова паличка – Вид шігел (<i>Shigella</i>) – Віруси – Протозоа – Криптоспородії – Протозоа лямблії	– <i>Bacillus cereus</i> – <i>Campylobacter jejuni</i> та інші види – <i>Clostridium perfringens</i> – <i>Staphylococcus aureus</i> – <i>Aeromonas</i> – <i>Yersinia enterocolitica</i> – Паразити

До найбільш небезпечних біологічних чинників, що можуть бути присутніми у молоці та молочних продуктах, належать бактерії родів

Salmonella, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* та *Staphylococcus aureus*. Наявність цих мікроорганізмів у сировині або готовій продукції становить потенційну загрозу для здоров'я споживачів, тому їх контроль є одним із ключових завдань системи HACCP.

Бактерії роду *Salmonella* є грамнегативними рухливими паличками, які належать до родини Enterobacteriaceae. Вони є збудниками сальмонельозу, а окремі серотипи можуть викликати черевний тиф та паратифи. Ці мікроорганізми добре розвиваються на поживних середовищах та характеризуються високою стійкістю до впливу факторів зовнішнього середовища. Потрапляння *Salmonella* до молока найчастіше пов'язане з недотриманням санітарно-гігієнічних вимог під час отримання, транспортування або перероблення молочної сировини.

Escherichia coli є грамнегативною паличкоподібною бактерією, яка входить до складу нормальної мікрофлори кишечника людини та теплокровних тварин. Більшість штамів є непатогенними і виконують важливі фізіологічні функції, зокрема беруть участь у синтезі вітаміну К та пригнічують розвиток патогенної мікрофлори. Водночас окремі серотипи, зокрема *E. coli* O157, здатні спричиняти тяжкі харчові токсикоінфекції. Виявлення кишкової палички в молочній продукції розглядають як індикатор фекального забруднення та порушення санітарних вимог виробництва.

Бактерії виду *Listeria monocytogenes* являють собою грампозитивні палички невеликих розмірів із заокругленими кінцями, які не утворюють спор та капсул. Особливістю цього мікроорганізму є здатність розмножуватися за низьких температур, у тому числі в умовах холодильного зберігання. Потрапляння *L. monocytogenes* до молочної продукції становить особливу небезпеку для дітей, людей похилого віку, вагітних жінок та осіб зі зниженим імунітетом.

Під час виробництва молока пряженого найбільш імовірними біологічними небезпечними чинниками є мезофільні аеробні та

факультативно-анаеробні мікроорганізми (МАФАНМ), бактерії групи кишкової палички (БГКП), *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* та *Listeria monocytogenes*. Основним джерелом їх потрапляння є молоко-сировина, яке може бути контамінованим унаслідок недотримання санітарно-гігієнічних вимог на фермі, порушення температурних режимів зберігання і транспортування або захворювань молочних тварин. Зокрема, підвищений вміст соматичних клітин у молоці часто пов'язаний із маститом у корів.

Для попередження потрапляння біологічних небезпек на підприємстві здійснюють вхідний контроль молока-сировини, перевіряють супровідну документацію постачальників, оцінюють органолептичні та фізико-хімічні показники молока, а також проводять мікробіологічні дослідження. Важливими заходами керування є використання сировини від перевірених постачальників, наявність сертифікатів якості та постійний моніторинг показників безпечності.

На подальших етапах виробництва молока пряженого джерелами біологічної контамінації можуть бути технологічне обладнання, інвентар, повітря виробничих приміщень, а також персонал підприємства. Ризик зростає за умови недотримання санітарно-гігієнічних вимог, порушення режимів миття та дезінфекції обладнання або відхилення від установлених температурних параметрів технологічного процесу.

З метою мінімізації зазначених ризиків на підприємстві впроваджують програми-передумови НАССР, які включають контроль стану здоров'я персоналу, санітарну обробку обладнання та виробничих приміщень, захист продукції від вторинного забруднення, контроль технологічних режимів, а також систематичний моніторинг мікробіологічних показників сировини та готового продукту.

Хімічні небезпечні чинники

Хімічні небезпечні чинники можуть потрапляти до харчових продуктів із навколишнього середовища, сировини або утворюватися внаслідок порушення технологічних режимів виробництва та умов зберігання. Їх наявність у молоці та молочних продуктах становить потенційну загрозу для здоров'я споживачів, тому контроль хімічних небезпек є одним із важливих елементів системи НАССР.

До найбільш небезпечних хімічних контамінантів, характерних для молочної промисловості, належать важкі метали, залишкові кількості пестицидів, мікотоксини, антибіотики, ветеринарні препарати, а також залишки мийних і дезінфекційних засобів.

Важкі метали є одними з найнебезпечніших токсикантів, оскільки мають здатність накопичуватися в організмі людини та спричиняти хронічні захворювання. Свинець негативно впливає на нервову систему, органи кровотворення, нирки та шлунково-кишковий тракт, спричиняючи анемію, неврологічні порушення та функціональні розлади внутрішніх органів. Ртуть та її сполуки характеризуються високою токсичністю, уражають нервову та ферментативну системи, а також можуть викликати незворотні патологічні зміни в організмі. Кадмій накопичується переважно в нирках і дихальній системі, а його тривалий вплив асоціюється з розвитком тяжких захворювань. Миш'як є високотоксичною речовиною кумулятивної дії, яка негативно впливає на функціонування нервової системи та інших життєво важливих органів.

Суттєву небезпеку становлять також пестициди, які можуть потрапляти до молока через кормову базу тварин. Тривале надходження цих речовин до організму людини здатне призводити до розвитку хронічних інтоксикацій, порушень функціонування окремих органів і систем, а також негативно впливати на репродуктивне здоров'я та розвиток організму.

Мікотоксини є токсичними метаболітами мікроскопічних грибів, які можуть накопичуватися в кормах і, відповідно, переходити в молоко. Навіть у невеликих концентраціях вони здатні чинити канцерогенну, мутагенну, гепатотоксичну та імуносупресивну дію.

Окрему групу хімічних небезпек становлять залишки мийних та дезінфекційних засобів. Їх потрапляння до харчових продуктів може бути наслідком недостатнього ополіскування обладнання після проведення санітарної обробки або порушення правил застосування хімічних засобів. Наявність таких речовин у продукції може спричиняти подразнення слизових оболонок, алергічні реакції, порушення функцій дихальної системи та інші несприятливі наслідки для здоров'я людини.

Під час виробництва молока пряженого найбільш імовірними хімічними небезпеками на етапі приймання сировини є залишкові кількості пестицидів, важких металів, мікотоксинів, антибіотиків та інших ветеринарних препаратів. Основними шляхами їх потрапляння є забруднення кормів, ґрунтів і води, а також недотримання правил використання ветеринарних лікарських засобів під час лікування тварин. Через кормовий ланцюг токсичні речовини можуть накопичуватися в організмі корів і надалі переходити до молока-сировини.

Для попередження зазначених небезпек на підприємстві здійснюють ретельний вхідний контроль сировини, перевіряють супровідну документацію постачальників, проводять лабораторні дослідження молока та періодично підтверджують його відповідність встановленим вимогам в акредитованих лабораторіях.

На подальших етапах виробництва молока пряженого потенційну небезпеку можуть становити залишкові кількості мийних і дезінфекційних засобів, які здатні потрапляти до продукту внаслідок порушення режимів санітарної обробки технологічного обладнання. Для мінімізації цього ризику на підприємстві впроваджують програми-передумови НАССР, що

регламентують порядок миття та дезінфекції обладнання, використання хімічних засобів, контроль концентрації робочих розчинів і перевірку ефективності ополіскування після санітарної обробки.

Фізичні небезпечні чинники

Фізичні небезпечні чинники являють собою сторонні предмети або матеріали, які за нормальних умов не повинні бути присутніми в харчових продуктах і можуть завдати шкоди здоров'ю споживачів. Наслідками потрапляння таких сторонніх включень можуть бути механічні травми ротової порожнини, пошкодження зубів, порізи слизових оболонок, а в окремих випадках – задуха або травмування органів травлення. Саме фізичні небезпеки є однією з найпоширеніших причин скарг споживачів, оскільки їх негативний вплив зазвичай проявляється відразу після споживання продукту, а джерело забруднення часто можна легко ідентифікувати.

Під час виробництва молока пряженого потенційні фізичні небезпечні чинники можуть виникати як на стадії приймання молока-сировини, так і в процесі його подальшої переробки. На етапі приймання до молока можуть потрапляти частинки металу, скла, пластмаси, деревини, залишки ґрунту, комахи, шерсть тварин, а також частинки соломи чи інших рослинних домішок. Основними причинами такого забруднення є порушення санітарно-гігієнічних вимог під час доїння, недостатня ефективність фільтрації молока на фермерському господарстві, недотримання умов транспортування сировини або неналежне виконання заходів щодо захисту сировини від сторонніх домішок.

Для мінімізації ризику потрапляння фізичних забруднювачів на підприємстві проводять вхідний контроль молока-сировини, який включає перевірку супровідної документації, органолептичну оцінку, візуальний огляд та, за необхідності, лабораторні дослідження. Додатково здійснюється

контроль технічного стану обладнання, фільтраційних систем і тари, що використовується для транспортування та зберігання молока.

На подальших стадіях технологічного процесу джерелами фізичного забруднення можуть бути частини технологічного обладнання, елементи пакувальних матеріалів, а також особисті речі працівників, зокрема ювелірні прикраси, гудзики чи інші дрібні предмети. Потрапляння таких сторонніх включень найчастіше пов'язане з порушенням вимог виробничої гігієни, недотриманням правил експлуатації обладнання або недостатнім контролем за поведінкою персоналу.

З метою попередження фізичних небезпек на підприємстві впроваджуються програми-передумови НАССР, які передбачають дотримання санітарно-гігієнічних вимог, контроль за технічним станом обладнання, використання засобів фільтрації та захисту продукції від сторонніх домішок, а також регламентують правила поведінки персоналу у виробничих приміщеннях. Реалізація зазначених заходів дозволяє знизити ризик фізичного забруднення молока пряженого та забезпечити його безпечність і відповідність встановленим вимогам якості.

Алергени

Йогурт містить у своєму складі молоко, яке в свою чергу містить казеїн, β -лактоглобулін, α -лактальбумін та лактозу. Молочні білки є алергеном, а лактоза може викликати непереносимість, тому на етапі маркування потрібно позначити молоко в складі харчового продукту як алерген (виділити жирним шрифтом і т.д.). Так як молочні білки та лактоза є природними складниками молока, то на інших етапах її вміст не контролюється [50].

Підприємство, яке впроваджує систему НАССР, обов'язково має дотримуватися загальних (універсальних) процедур управління умовами довкілля підприємства, які вносять вклад у загальну безпеку харчового продукту, що виготовляється, тобто загальних санітарно-гігієнічних правил

для своєї галузі харчової промисловості. У настановах Кодекс Аліментаріус щодо застосування системи НАССР ці універсальні процедури названі «програми-передумови» або «супутні програми» для впровадження системи НАССР [51].

У табл.3.9 представлено протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників згідно ДСТУ ISO 22000:2019.

Визначення критичних точок контролю (КТК) можна спростити застосуванням «дерева прийняття рішень» або «дерева рішень». Для кожного небезпечного фактора, виявленого під час аналізу небезпечних факторів, необхідно відповісти на низку запитань. Ці 4 питання закладено в табл. 3.10, де представлено розподіл заходів керування небезпечними суиисєвими чинниками за категоріями.

За результатами проведеної роботи було визначено, що суттєвим НЧ є біологічний на етапі пастеризації молока. За допомогою дерева рішень його віднесено до ОПП (табл. 3.11). Для ОПП розроблено заходи керування, процедуру моніторингу, протоколи, коригування та коригувальні дії.

Таким чином, ідентифікація критичних контрольних точок (КТК) та операційних програм-передумов (ОПП) на кожному етапі технологічного процесу забезпечує ефективний контроль небезпечних чинників, попереджає їх виникнення та сприяє зниженню пов'язаних ризиків до прийняттого рівня.

Також доцільно рекомендувати виробникам приділяти особливу увагу дотриманню вимог гігієни та санітарії на всіх стадіях виробництва. Це включає контроль санітарного стану виробничого середовища, належне виконання вантажно-розвантажувальних операцій, забезпечення відповідних умов зберігання і транспортування продукції, своєчасне очищення та технічне обслуговування обладнання, а також суворе дотримання правил особистої гігієни персоналом під час виготовлення молока пряженого.

Таблиця 3.9 – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність Виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.1 Приймання молока	Б - Мезофільні аеробних та факультативно-анаеробні мікроорганізми Соматичні клітини Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) Бактерії роду <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	Соматичні клітини можуть потрапити в молоко від корів хворих на мастит. МАФАНМ, БКГП, Бактерії роду <i>Salmonella</i> та <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> можуть потрапити в молоко при: Порушенні санітарно-гігієнічних норм на фермерському господарстві. Недотриманні температурного режиму поставки молока Недотриманні санітарних норм	≤ 100 тис. КУО/см ³ (за температури 30°С) ≤400 тис/см ³ не дозволені не дозволені не дозволені	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.»	Гарантії постачальника. Сертифікати якості. Визначення органолептичних характеристик, температури та кислотності.	3	0,1	0,3	Не суттєвий

		утримання та лікування корів. Контамінованих поверхонь та обладнання для доїння							
	Х - Мікотоксини: Афлатоксин В1 Афлатоксин М1 Токсичні елементи: Свинець Кадмій Миш'як Ртуть Мідь Цинк Меламін Діоксини і ПХБ (PCBs): Діоксини (WHO-PCDD/F-TEQ); Діоксини і діоксин-подібні ПХБ (PCBS)(WHO-PCDD/F-PCB-TEQ); ПХБ(PCB) 28, ПХП (PCB)52, ПХБ (PCB)101, ПХБ(PCB)138, ПХБ(PCB)153 та ПХБ(PCB)180 (ICES-6) Пестициди:	Мікотоксини, пестициди, агрохімікати, токсичні елементи і діоксини можуть потрапити з ґрунту в сировину для комбікормів, від комбікормів до корови і потім до молока. Меламін можуть додавати до молока задля імітації високого вмісту білка. Антибіотики можуть потрапити через порушення лікування корів.	<0,001 мг/кг 0,0005 мг/кг 0,020 мг/кг 0,03 мг/кг 0,05 мг/кг 0,005 мг/кг 1,0 мг/кг 5,0 мг/кг 2,5 мг/кг 2,5 пг/г жиру 5,5 пг/г жиру 40 нг/г жиру 1,25 мг/кг (в перерахунку на жир)	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.» ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.		3	0,1	0,3	Не суттєвий

Гексахлорциклогексан (суміш ізомерів), ГХЦГ	1,25 мг/кг (в перерахунку на жир)							
Гаммагексахлорциклогексан (гамма-ізомер ГХЦГ)	0,5 мг/кг (в перерахунку на жир)							
Гексахлорбензол	0,05 мг/кг							
ДДД, ДДЕ (метаболіти ДДТ)	0,05 мг/кг							
ДДТ	Не дозволено							
Кумафос-О-аналог	0,1 мг/кг							
О-метил-О-(2,4,5-трихлорфеніл)-О-етилтіофосфат								
Залишки діючих речовин пестицидів і агрохімікатів	не дозволено							
Амідофос	не дозволено							
Атразин	не дозволено							
Діазинон	не дозволено							
Дикват	не дозволено							
Дикрезил	не дозволено							
Дихлорфос	не дозволено							
Карбарил	не дозволено							
Клопіралід	не дозволено							
Кротоксифос	не дозволено							
Малатіон	не дозволено							
Налед	не дозволено							
Пропоксур	не дозволено							
Темефос	не дозволено							
Трихлорфон	не дозволено							
Фентіон								
Фозалон								
Хлорпірифос	не дозволено							
Циклофос	не дозволено							
Антибіотики	не дозволено							

	Ф - Частинки металу, пластмаси, деревини, фрагменти скла, комахи, ґрунт, частки одягу персоналу, хутро тварин, солома	Порушення режимів доїння та зберігання. Відсутність на фермах програм, що стосуються запобігання потраплянню сторонніх речовин в молоко. Порушення на фермах режимів фільтрації та незадовільний стан фільтрів. Порушення режимів транспортування	не допускаються	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.»	Перевірка супровідної документації. Лабораторний контроль.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 Резервування ($\tau \leq 24$ год; $t = 4 \pm 2$ °C)	Б - Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми	Порушення умов зберігання	МАФАНМ Не більше 100 КУО/см ³	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.»	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів	Порушення правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не дозволено	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.»	Контроль обладнання, яке контактує з сировиною. Контроль за виконанням процесу.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – Наявність сторонніх домішок	Порушення персоналом санітарно-гігієнічних норм Порушення	Не дозволено	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче.	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом.	1	0,1	0,1	Не суттєвий

		контролювання процесу визрівання		Технічні умови.»					
	А - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3 Підігрів (t=40-50 °C)	Б - Розвиток патогенної та сторонньої мікрофлори	Забруднення через персонал	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з сировиною.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х - відсутні	-	-		-	-	-	-	-
	Ф - Наявність сторонніх домішок	Недотримання санітарних норм персоналом	Не допускається		Контроль за виконанням технологічного процесу.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А - відсутні	-	-		-	-	-	-	-
1.4 Нормалі зація в потоці (сепарування)	Б - Розвиток патогенної та сторонньої мікрофлори	Забруднення через персонал	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з сировиною.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х - відсутні	-	-		-	-	-	-	-
	Ф - Наявність сторонніх домішок	Недотримання санітарних норм персоналом	Не допускається		Контроль за виконанням технологічного процесу.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А - відсутні	-	-		-	-	-	-	-
1.5 Гомогенізація (t=60-65 °C; p=10-15 МПа)	Б - Ризик повторного обсіменіння	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне.	Контроль за дотриманням санітарних вимог	3	0,1	0,3	Не суттєвий

		процесу		Загальні технічні умови.					
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	А - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6 Пастеризація (t=86-88 °С; τ=10-15 с.)	Б - БГКП	Недотримання температурних режимів пастерації Недотримання тривалості процесу	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Контроль за технологічним режимом операції	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х - Мийні та дезінфікуючі засоби	Порушення правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Дотримання санітарно-гігієнічних норм Дотримання правил використання мийних і дезінфікуючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	А - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7 Томління	Б - БГКП	Недотримання температурних режимів пастерації Недотримання тривалості процесу	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Контроль за технологічним режимом операції	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х - Мийні та дезінфікуючі засоби	Порушення правил використання мийних та дезінфікуючих засобів	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Дотримання санітарно-гігієнічних норм Дотримання правил використання мийних і дезінфікуючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий

				умови.	засобів				
	Φ - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	А - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.10 Охолодження	Б – відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Х- відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Φ - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	А - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
1.13 Пакування та маркування	Б - Патогенні мікроорганізми	Можуть потрапити при порушенні цілісності тари Недостатнє миття тари	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Програма-передумова щодо захисту продукту від сторонніх домішок	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х- Мийні та дезінфікуючі засоби	Недотримання правил використання мийних та дезінфікуючих засобів при митті тари	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Дотримання санітарно-гігієнічних норм Дотримання програм-передумов щодо захисту продукту від сторонніх домішок	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Φ – Сторонні домішки	Порушення цілісності тари, від матеріалів споживчої тари	Не допускається	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	Дотримання програм- передумов щодо захисту продукту від сторонніх домішок	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А - Лактоза	Природний компонент молока			Програма-передумова щодо маркування	3	0,1	0,3	Не суттєвий
1.14 Зберігання і реалізація	Б - Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г;	Недотримання умов зберігання.	не допускається не більше - $5 \cdot 10^2$	ДСТУ 4343:2004 «Йогурти.	GMPs, програми передумов.	2	0,2	0,4	Не суттєвий

	<i>Staphylococcus aureus</i> ; Патогенні мікроорг., зокрема <i>Salmonella</i> в 25 г; <i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г.		КҮО/г не допускається не допускається	Загальні технічні умови.»					
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-сторонні предмети, пил.	Недотримання вимог при виробництві.	Не допускається.	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови.	GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А-відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1 Нагрівання преформи	Б - Відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Х – міграція мономерів (ацетальдегіду)	Перегрів ПЕТ, використання неякісних преформ	В межах встановлених [ДСТУ EN 1186] і санітарних норм	Відповідно до вимог щодо матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	Контроль температури нагріву. Використання сертифікованих преформ. Фільтрація повітря	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф – сторонні домішки	Наявність сторонніх часток	В межах встановлених [ДСТУ EN 1186] і санітарних норм	Відповідно до вимог щодо матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	Контроль температури нагріву. Використання сертифікованих преформ. Фільтрація повітря	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А -Відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2 Видув пляшки	Б - Відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-
	Х – забруднення стисненим повітрям	Порушення температурного	Якість повітря згідно ISO 8573-1	Фізична цілісність	Техобслуговування обладнання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий

		режиму, недотримання тиску, недостатня фільтрація повітря	(клас1-2-1)	упаковки критична для безпеки. Повітря не повинно містити масла, пилу.	Фільтрація повітря.				
	Ф – деформація пляшки, мікротріщини	Порушення температурного режиму, недотримання тиску, недостатня фільтрація повітря	Відсутність фізичних дефектів	Фізична цілісність упаковки критична для безпеки. Повітря не повинно містити масла, пилу.	Техобслуговування обладнання. Фільтрація повітря. Візуальний контроль тари	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А -Відсутні	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця 3.10 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК –перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР (КТК)
1.6 Пастеризація	Б – Бактерії групи кишкових паличок	Контроль за технологічним режимом операції. Дотримання програм-передумов щодо санітарно-гігієнічного контролю	так	ТАК	–	–	ОПП 1	–

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.19

Арк.

Таблиця 3.11 – Операційна програма-передумова

ОПП № _ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у ОПП	Захід керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
ОПП 1 Б 1.6 Пастеризація	Бактерії групи кишкових паличок	Дотримання температурного режиму та тривалості пастеризації	Показники температури та часу на дисплеї пастеризатора	Термодатчики Датчики часу	Постійний контроль температур и та часу	Оператор технологічної лінії / начальник зміни	Журнал контролю пастеризації	При відхиленні температурних параметрів пастеризації спрацьовує автоматичний контролер і процес термічної обробки (пастеризації) зупиняється. Після зупинки молоко йде на повторну обробку. Якщо відхилення режимів пастеризації відбувається через несправне обладнання, то проводиться його перевірка спеціалістом з технічного обслуговування

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.19

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

Молочна промисловість є одним із ключових секторів харчової індустрії, особливо в таких країнах, як Україна, де вона відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави. До складу галузі входять різні напрями виробництва, зокрема маслоробство, сироваріння, випуск молочних консервів, а також виготовлення різноманітних молочних виробів, зокрема кисломолочної продукції, йогуртів, сухих молочних сумішей та інших продуктів на основі незбираного молока. Водночас процеси переробки молока супроводжуються утворенням великої кількості відходів: молочної сироватки, залишків молока, жиру, стічних вод і твердих залишків від упаковки та допоміжних операцій.

ТОВ «Міськмолзавод №1» прагне знизити обсяг таких відходів, тому особливу увагу приділяє контролю якості й безпеки сировини, дотриманню технологічних параметрів виробництва, а також суворому виконанню санітарно-гігієнічних вимог.

4.1 Охорона праці

Охорона праці – це комплекс організаційно-технічних, правових, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і медико-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя й здоров'я працівників під час виконання ними виробничих обов'язків [52].

На підприємстві функціонує чітко розроблена система проведення інструктажів (вступного, первинного, позапланового) з питань безпеки праці, пожежної та електробезпеки. Інженер з охорони праці відповідає за проведення таких інструктажів для усіх працівників згідно з діючою політикою компанії.

Правила охорони праці, встановлені для працівників молочнопереробної промисловості, розповсюджуються на всіх осіб, які залучені до виробничих, монтажних, ремонтних чи експлуатаційних операцій з технічним обладнанням у процесі переробки молока.

Відповідно до нормативних актів (НПАОП 0.00-4.12-05 та інших), посадові особи, технічний персонал, інші співробітники підприємства, а також залучені спеціалісти обов'язково проходять навчання, інструктажі та перевірку знань з питань охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки. Допуск до роботи без цих процедур заборонений [53].

Новоприйняті працівники проходять ознайомлення з комплексом правил з охорони праці та вимогами безпеки на виробництві. У разі залучення до праці жінок роботодавець зобов'язаний дотримуватись положень «Переліку важких робіт і робіт із шкідливими чи небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок».

Також законодавством заборонено допускати до виконання певних видів робіт осіб, яким не виповнилося 18 років, відповідно до вимог ДНАОП 0.03-8.07-94.

Забороняється залучати жінок до виконання робіт, зазначених у нормативному документі ДНАОП 0.03-8.08-93.

Умови праці на підприємстві відповідають вимогам чинних будівельних, санітарних та пожежних норм (зокрема ДНАОП, СНиП, ВСН, ВСТП) – щодо продуктивності освітлення, вентиляції, облаштування приміщень та обладнання необхідним інвентарем [54].

Обов'язково облаштовано санітарно-побутові приміщення (роздягальні, душові, туалети) та індивідуальні шкафчики для персоналу; кожен працівник забезпечено спеціальним одягом, який підлягає маркуванню та дезінфекції.

Протипожежний захист включає функціонування пожежної команди на підприємстві, наявність протипожежних щитів, вогнегасників, ємностей із піском та чіткі інструкції щодо гасіння пожеж.

Допуск працівників до виконання трудових обов'язків здійснюється лише після проходження обов'язкового попереднього медичного огляду

відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94, а в подальшому – періодичних медичних оглядів.

Перед початком роботи співробітники виробничих підрозділів зобов'язані прийняти душ, вдягнути чистий санітарний одяг, що повністю закриває особистий одяг, зафіксувати волосся під ковпак або косинку, а також ретельно вимити руки теплою водою з милом і продезінфікувати їх за допомогою хлорного вапна або хлораміну.

4.2 Охорона довкілля

Очищення стічних вод на молочних підприємствах є актуальною проблемою для України. З одного боку, це питання забезпечення екологічної безпеки в країні, а з іншого – необхідна умова для експорту харчової продукції українських виробників.

На молочних заводах виробничі стічні води переважно утворюються під час миття тари, обладнання та прибирання виробничих приміщень. Вони містять забруднення у вигляді залишків молока та молочних продуктів, виробничих відходів, а також реагентів і домішок, що змиваються з поверхонь обладнання. Зважені речовини в таких водах – це частинки твердих продуктів переробки молока та інші домішки, які потрапляють у воду в процесі миття.

Свіжі виробничі стічні води молокопереробних підприємств зазвичай мають білий або жовтуватий колір. Через вміст білків, вуглеводів та жирів ці стоки швидко починають гнити і закисати. В результаті відбувається зброджування молочного цукру до молочної кислоти, що супроводжується появою неприємного запаху, а рівень рН стічних вод знижується до 4,5 [55].

Стічні води молочних заводів містять високу концентрацію жиру, що ускладнює роботу очисних споруд. Це спричиняє утворення відкладень на поверхнях труб і конструкцій, забивання решіток, налипання на деталях насосів, а також викликає процеси гниття з утворенням газів, корозією і нестабільним режимом водовідведення, що проявляється різкими

коливаннями рН, температури та рівня забруднень. Крім того, ці стоки містять хімічні речовини, які застосовуються для миття тари, обладнання та приміщень. Органічні сполуки, що потрапляють у водойми разом із такими стічними водами, призводять до гниття, через що значно знижується вміст кисню у воді, що в свою чергу викликає масову загибель риби та інших водних організмів.

Тому стічні води необхідно очищати та забезпечувати їх відповідність вимогам СанПіН 4630 [56].

Найсуттєвіше забруднення навколишнього середовища спричиняє транспортування сировини, матеріалів та готової продукції. Оскільки більшість молочних підприємств не мають власних ферм, вони закупають сировину у фермерів і приватних осіб. Доставка молока до переробних пунктів є значною, і під час транспортування відбуваються викиди дизельного палива, що приводить до викиду вуглекислого газу в атмосферу та забруднення повітря. Тому важливим завданням для зменшення викидів є оптимізація співпраці між постачальниками, виробниками сировини та пакувальних матеріалів. Необхідно впроваджувати найкращі та найбільш ефективні технології, що мінімізують забруднення навколишнього середовища, а також сприяють покращенню екологічної ситуації для підприємств, які займаються переробкою молока. Щоб знизити викиди від пакувальних матеріалів (картону, фольги, тари та пластику), молокопереробні підприємства повинні співпрацювати з місцевими компаніями для збору вторинної сировини, такої як тара та макулатура. Крім того, варто встановлювати спеціальні контейнери для збору вторинної сировини, щоб інші підприємства могли їх подальше переробляти.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

При обґрунтуванні економічної ефективності інвестиційних проєктів повинна застосовуватися система показників, яка передбачає проведення комплексної та послідовної експертизи з урахуванням різних аспектів здійснення інвестицій [57].

Для оцінки ефективності впровадження плану НАССР при виробництві молока пряженого з сиропом «Чорниця» необхідно провести розрахунок інвестиційних (одноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи НАССР, провести розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи НАССР, визначити економічний ефект від впровадження системи НАССР; провести розрахунок показників економічної ефективності впровадження проєкту.

Розрахунок інвестиційних (одноразові) витрат. Ці витрати включають:

1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР; За розробку та впровадження працівникам планується щомісячна премія до основної заробітної плати (табл. 5.1).

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

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	2	3	4	5(3*4)
1. Головний технолог	повна	Доплата 5000	4	20 000
2. Інженер-механік	повна	Доплата 4000	4	16 000
3. Лаборант	повна	Доплата 4000	4	16 000
4. Інженер якості	повна	Доплата 4000	4	12 000
5. Інженер з автоматизації	повна	Доплата 5000	4	20 000
Всього				Σ=100 000

2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки плану НАССР; При цьому відрахування на соціальні заходи дорівнюють 22% від загальних витрат по оплаті праці (100 000 грн) и складатиме 22 000 грн.

3. Оренда приміщення;

Витрати на оренду приміщення відсутні, так як підприємство має офісних приміщень для роботи робочої групи НАССР.

4. Витрати на забезпечення розробки проєкту технічними засобами та меблями;

Необхідно закупити ноутбук вартістю 21 000 грн та МФУ – 9 000 грн, що у сумі – 30 000 грн.

5. Канцелярські витрати;

Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера, вартість яких дорівнює 5 000 грн.

6. Витрати на комунальні послуги;

Відсутні.

7. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу;

При впровадженні системи НАССР на виробництві необхідно посилити контроль за процесор пастеризації, тому планується закупити програму моніторингу за температурою та тривалістю пастеризації., вартість якого 5 000грн.

8. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР;

Закупівля додаткового обладнання не планується.

9. Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту впровадження системи НАССР;

Витрати на консультування сторонніми організаціями складає 14 000 грн.

10. Витрати на первинне навчання персоналу;

Витрати на первинне навчання персоналу 2 500 грн на одну особу у сумі 10 000 грн.

11. Обов'язкові платежі;

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством складаю 20000 грн.

12. Інші одноразові витрати.

Інші одноразові витрати будуть складати 10 % від усіх витрат – 21359 грн.

Результати розрахунку інвестиційних (одноразових) витрат представлено у вигляді таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Інвестиційні (одноразові) витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн.
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	100000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	22000
3. Витрати на забезпечення розробки проєкту технічними засобами та меблями	30000
4. Канцелярські витрати	5000
5. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу	5000
6. Витрати на консультування	14000
7. Витрати на первинне навчання персоналу	10000
8. Обов'язкові платежі	20000
9. Інші одноразові витрати	21359
Разом (Ів)	234 949

Розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи НАССР. Ці витрати включають:

- Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;

- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;

Ці розрахунки представлено у таблиці 5.3.

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

Посада	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1	2	3	4(2*3)
1.Головний технолог	2000	24 000	5280
2. Інженер-механік	1000	12 000	2640
3. Лаборант	1000	12 000	2640
4. Інженер якості	1500	18 000	3960
5. Інженер з автоматизації	2000	24 000	5280
Всього		90 000	19800

- Амортизація комп'ютерної програми;
- Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів;

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації, проте в роботі використовували прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T, \quad (2)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

Т – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів рекомендується приймати мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України:

- машини та обладнання 5 років;
- електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації 2 роки;
- інструменти, прилади, інвентар, меблі 4 роки;
- інші основні засоби 12 років.

Амортизація на закупівлю ноутбуку та МФУ = $30\,000 / 2 = 15\,000$ грн.

Амортизація програми моніторингу за температурою та тривалістю пастеризації буде складати = $5\,000 / 2 = 2\,500$ грн.

- Канцелярські витрати;

Канцелярські витрати будуть складати 1500 грн.

- Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі складатимуть 14 000 грн.

- Інші поточні витрати.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати і складатимуть 10 % від загальної суми = 14 280 грн.

Результати розрахунку поточних витрат представлено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн.
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	90 000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	19 800
3. Амортизація комп'ютерної програми	2 500
4. Амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів та меблів	15 000
5. Канцелярські витрати	1 500
6. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	14 000
7. Інші поточні витрати	14 280
Разом (Пв)	157, 080

Визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР.

Для визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР на підприємство необхідно навести вихідні данні, які представлено у таблиці наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції, тон/рік	180	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тони, тис. грн	113,6	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	20448	
Собівартість продукції, тис. грн.	18403,2	
в тому числі:		
матеріальні витрати	13802,4	
витрати на оплату праці	1840,32	
відрахування на соціальні заходи	404,8704	
амортизація	1840,32	
інші витрати	515,2896	
Рентабельність продукції, %	10	Проектні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	1	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,5	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	7	
Інвестиційні (одноразові) витрати (Ів), тис. грн.	234,95	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	157,08	

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

$$ЕБ = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (1)$$

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

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

$$ЕБ = 20448 * \frac{1 - 0,5}{100} = 102,24 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект (Еп) від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та якісної визначимо наступним чином:

$$Еп = (РП_{\text{після}} - РП_{\text{до}}) - (С_{\text{після}} - С_{\text{до}}), \quad (2)$$

де РП_{до} та РП_{після} – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

С_{до} та С_{після} – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РП_{до} та С_{до} є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (табл. 5.5).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проєкту 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 7% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РП_{\text{після}} = 20448 + 20448 * \frac{7\%}{100\%} = 21879,36 \text{ тис. грн.}$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції $C_{\text{після}}$ необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. Планову собівартість продукції ($C_{\text{після}}$) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.6).

Темп зростання змінних витрат ($T_{\text{зв}}$) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації ($T_{\text{зв}} = \text{РП}_{\text{після}} / \text{РП}_{\text{до}}$).

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

$$E_p = (21879,36 - 20448) - (19405,1291 - 18403,2) = 429,430 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 5.6 – Розрахунок планової собівартості ($C_{\text{після}}$)

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	13802	100	13802,4	0	1,07	14768,568	0	14768,568
Витрати на оплату праці	1840,3	20	368,064	1472,26	1,07	393,82848	1472,26	1866,08448
Відрахування на соціальні заходи	404,87	20	80,9741	323,896	1,07	86,6422656	323,896	410,538586
Амортизація	1840,3	0	0	1840,32	1,07	0	1840,32	1840,32
Інші витрати	515,29	12	61,8348	453,455	1,07	66,1631846	453,455	519,618033
Разом	18403,2	-	14313,3	4089,93		15315,2019	4089,93	19405,1291

Загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_6 + E_p \quad (3)$$

$$E = 102,24 + 429,4309018 = 531,671 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - \Pi_{\text{в}}, \quad (4)$$

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

$$\Delta\Pi = 531,671 - 157,08 = 374,591 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi * \frac{\Pi_{\text{п}}}{100}, \quad (5)$$

де $\Pi_{\text{п}}$ – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta\text{ЧП} = 374,591 - 374,591 * \frac{18}{100} = 307,165 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту.

Для оцінки економічної ефективності проєкту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta\text{ЧП}} \quad (6)$$

$$T = \frac{234,95}{307,165} = 0,76 - 9 \text{ місяців}$$

- рентабельність інвестицій (P_i):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_{\text{в}}} * 100 \quad (7)$$

$$P_i = \frac{307,165}{234,95} = 130 \text{ \%}.$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{РП_{\text{після}} - С_{\text{після}}}{РП_{\text{після}}} * 100\% = \frac{21879,36 - 19405,1291}{1821879,36} * 100\%$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції збільшиться на 1,3 %.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі вирішено актуальне завдання щодо розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса, спрямоване на забезпечення стабільної якості та безпечності готової продукції відповідно до вимог чинного законодавства України та міжнародних стандартів у сфері безпечності харчових продуктів.

1. Проведено аналіз діяльності ТОВ «Міськмолзавод №1», яке є одним із провідних виробників молочної продукції Одеського регіону. Встановлено, що підприємство має сучасне технологічне оснащення, широкий асортимент продукції та належні умови для впровадження і функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів.
2. Досліджено технологію виробництва молока пряженого та охарактеризовано основні етапи технологічного процесу: приймання і підготовку сировини, резервування, нормалізацію, гомогенізацію, пастеризацію, пряження, охолодження, фасування, маркування та зберігання готової продукції. Визначено, що якість і безпечність продукту значною мірою залежать від дотримання встановлених технологічних режимів, особливо параметрів теплової обробки.
3. Розроблено схеми контролю сировини, допоміжних матеріалів, пакувальних матеріалів, технологічного процесу та готової продукції. Визначено перелік контрольованих показників, методи контролю, періодичність їх проведення та відповідальних осіб.
4. Проведено аналіз небезпечних чинників на всіх стадіях виробництва молока пряженого. Ідентифіковано біологічні небезпеки, пов'язані з можливою присутністю патогенних мікроорганізмів у сировині та їх виживанням у разі порушення режимів теплової обробки; хімічні небезпеки, пов'язані із залишками мийних та дезінфекційних засобів, ветеринарних препаратів, міграцією речовин із пакувальних матеріалів; фізичні небезпеки, зумовлені можливим потраплянням сторонніх предметів у продукт.

5. За результатами аналізу небезпечних чинників визначено операційні програми-передумови та критичні контрольні точки технологічного процесу. Встановлено, що найбільш значущими заходами керування є контроль параметрів пастеризації, пряження молока, санітарного стану обладнання, якості сировини та герметичності пакування.
6. Розроблено план НАССР для виробництва молока пряженого, який включає критичні межі, процедури моніторингу, коригувальні дії, процедури верифікації та ведення документації. Запропоновані процедури дозволяють своєчасно виявляти відхилення технологічних параметрів та запобігати випуску небезпечної продукції.
7. Обґрунтовано необхідність постійного контролю виконання програм-передумов, які охоплюють санітарно-гігієнічний стан виробничих приміщень, миття та дезінфекцію обладнання, контроль водопостачання, боротьбу зі шкідниками, поводження з відходами, особисту гігієну персоналу та простежуваність продукції.
8. Розглянуто питання охорони праці та охорони навколишнього середовища на підприємстві. Запропоновано заходи щодо підвищення безпеки праці персоналу під час експлуатації технологічного обладнання та мінімізації негативного впливу виробництва на довкілля.
9. Встановлено, що впровадження розроблених процедур НАССР забезпечить підвищення рівня безпечності молока пряженого, зменшення ризику виникнення небезпечних чинників, підвищення довіри споживачів до продукції підприємства та зміцнення його конкурентних позицій на ринку молочних продуктів.

Отже, поставлена мета дипломної роботи досягнута, а розроблені процедури НАССР можуть бути використані в практичній діяльності ТОВ «Міськмолзавод №1» для удосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів під час виробництва молока пряженого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

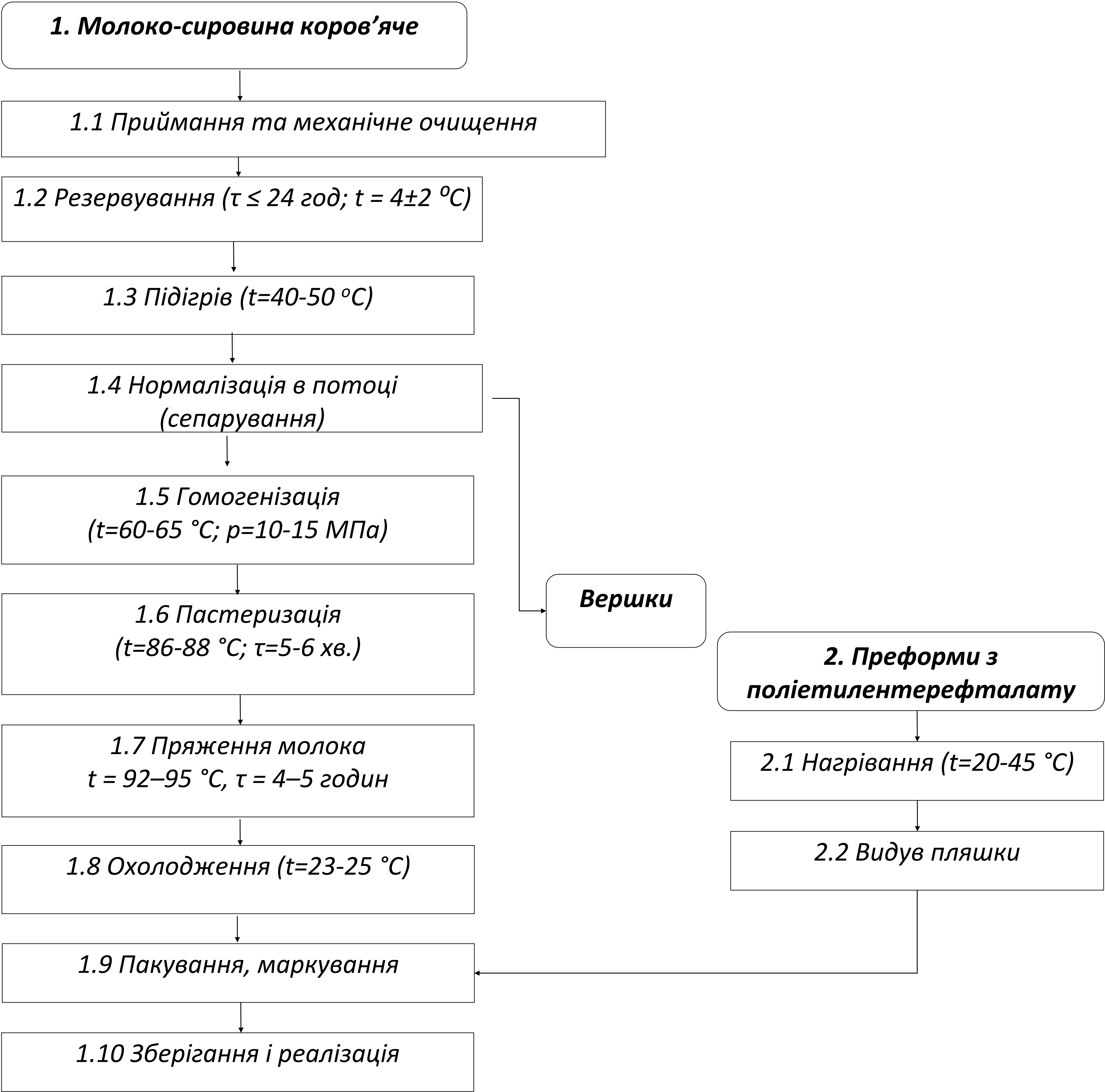
1. Рудавська Г. Б. Молочні та яєчні товари: підруч. для студ. вищ. навч. закл./Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко, С. П. Куш; за заг. ред. д-ра сільськогосп.наук, проф. Г. Б. Рудавської. – 3-тє вид., переробл. та допов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. – 372 с.
2. Офіційний сайт підприємства: [Електронний ресурс]// URL: <https://gormolzavod-odessa.com.ua/>
3. Офіційний сайт підприємства. Каталог продукції: [Електронний ресурс]// URL: <https://gormolzavod-odessa.com.ua/katalog-produkcii/>
4. Маньківський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. Технологія переробки молока : навчальний посібник. Львів : Сполом, 2003. 451 с.
5. Інструкція з мікробіологічного контролю виробництва на підприємствах молочної галузі, 1988. – 122 с.
6. PRPs, GHPs and GMPs Explained: [Електронний ресурс]// URL: https://www.percipio-training.co.uk/prps-ghps-and-gmps-explained/?utm_source=chatgpt.com.
7. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.»
8. Сучасні технології молочних продуктів: підручник / О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017. – 218 с.
9. Шульга Н. М. Організація мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості / Н. М. Шульга // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — 2020. — № 26. — С. 121–124. — Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d62e823e-4e86-4913-b8e5-329ea4be415b/content>
10. Бондаренко С. М., Дейкун М. П. Експертиза молока та молочних продуктів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 376 с.
11. Антибіотик цефтіофур у виробництві сиру і йогурту: [Електронний ресурс]// URL: https://apk.hlr.ua/articles/vliyanie-antibiotika-czeftiofur-na-proizvodstvo-syira-i-jogurta?utm_source=chatgpt.com

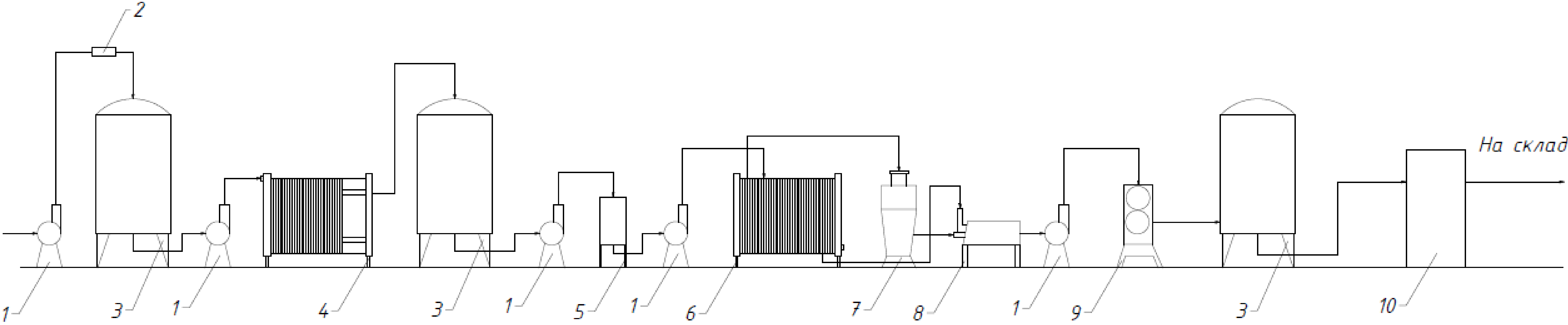
12. У дитячій молочній продукції двох українських виробників знайшли антибіотики: [Електронний ресурс]// URL: https://portal.lviv.ua/news/2016/08/08/u-dityachiy-molochniy-produktsiyi-dvoh-ukrayinskih-virobnikiv-znayshli-antibiotiki?utm_source=chatgpt.com
13. Фальсифікат молочної продукції: методи та обладнання для визначення: [Електронний ресурс]// URL: https://alt.ua/blog/falsifikat-molochnoyi-produktsiyi-metodi-ta-obladnannya-dlya-viznachennya?utm_source=chatgpt.com
14. Xu L., Yan S-M. The feasibility of NIR spectroscopy for protein adulteration detection in yogurt // Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2013. – Режим доступу: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3697415/?utm_source=chatgpt.com
15. Чагаровський О. П., Ткаченко І. В., Лисогор І. В. Фальсифікація молока. Методи визначення. – Харків: ХНАУ, 2017. – 52 с.
16. Закон України №2042-VIII «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин».
17. Закон України №771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».
18. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 №590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)».
19. European Food Safety Authority / Good Manufacturing Practice: [Електронний ресурс]// URL: <https://www.efsa.europa.eu/en/glossary/good-manufacturing-practice>
20. European Food Safety Authority / Good Hygiene Practice: [Електронний ресурс]// URL: <https://www.efsa.europa.eu/en/glossary/good-hygiene-practice>

21. Конспект лекцій з дисципліни "Управління якістю та безпечністю харчової продукції" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології", ступеня вищої освіти бакалавр за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форми навчання / А. І. Капустян ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. – Одеса : ОНАХТ, 2021. – Електрон. текст. дані.: 56 с.
22. Управління якістю [Текст] : підручник / Н. В. Мережко, В. В. Осієвська, Ю. М. Мотузка ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. – Київ : КНТЕУ, 2021. – 328 с.
23. Харчова та санітарна токсикологія [Текст] : навч. посіб. / О. В. Кузьмін, В. М. Ісаєнко, Л. М. Акімова та ін. ; Нац. ун-т харч. технологій, Нац. авіац. ун-т, Приватне акц. т-во "Вищ. навч. закл. "Межрегіон. акад. упр. персоналом". – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 556 с.
24. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції [Текст] : підручник / О. В. Бочарова ; Одес. нац. акад. харч. технологій. – Одеса : Атлант, 2019. – 376 с.
25. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 – 218 с.
26. Пількевич Н.Б., Боярчук О.Д. Мікробіологія харчових продуктів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Луганськ: Альма-матер, 2008. – 152 с.
27. U.S. Food & Drug Administration / *Salmonella* (Salmonellosis): [Електронний ресурс]// URL: <https://www.fda.gov/food/foodborne-pathogens/salmonella-salmonellosis>;
28. World Health Organization / *E. coli*: [Електронний ресурс]// URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>;
29. National Center for Biotechnology Information / National Library of Medicine / Importance of *Listeria monocytogenes* in food safety: a review of its prevalence, detection, and antibiotic resistance: [Електронний ресурс]// URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6983307/>

30. European Food Safety Authority / Metals as contaminants in food:
[Електронний ресурс]// URL:
<https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/metals-contaminants-food>
31. U.S. Environmental Protection Agency / Food and Pesticides: [Електронний ресурс]// URL: <https://www.epa.gov/safepestcontrol/food-and-pesticides>
32. National Center for Biotechnology Information / National Library of Medicine / Mitigating physical hazards in food processing: Risk assessment and preventive strategies: [Електронний ресурс]// URL:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10724640>
33. Food Allergy Research & Education / Milk Allergy: [Електронний ресурс]// URL: <https://www.foodallergy.org/living-food-allergies/food-allergy-essentials/common-allergens/milk>
34. Codex Alimentarius International Food Standards / General Principles Of Food Hygiene CAC/RCP 1-1969 – 31 с.
35. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України: [Електронний ресурс]// URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2694-12>
36. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05) : Наказ Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 № 15 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України: [Електронний ресурс]// URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0231-05>
37. «Організація охорони праці на підприємстві» // Pro-op.com.ua: [Електронний ресурс]// URL: <https://pro-op.com.ua/article/378-organzatsya-ohoroni-prats>
38. Які вимоги до очищення стічних вод на підприємстві молочної промисловості та допустимі концентрації забруднюючих речовин у стічних водах? [Електронний ресурс] // URL: <https://ecolog-ua.com/news/yaki-vymogy-do-ochyshchennya-stichnyh-vod-na-pidpryyemstvi-molochnoyi-promyslovosti-ta>

39. Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення.
СанПіН 4630-88.
40. Григоренко Л. М. Проблеми та перспективи впровадження системи
НАССР у малих підприємствах. Економіка та управління виробництвом,
2022, 17(4), 67-78.





1	центробіжні насоси;
2	лічильник-витратомір;
3	ємність;
4	пластинчастий охолоджувач;
5	вирівнювальний бачок;
6	пастеризаційно-охолоджувальна установка;
7	сепаратор-молокоочисник;
8	гомогенізатор;
9	пластинчастий пастеризатор.
10	апарат для розливу у ПЕТ пляшки

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.19					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.	Шутак С.С.	підписано	10.06	Розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськомолзавод №1», м. Одеса	
Керівник	Капустян А.І.	підписано	10.06	Стадія	Лист
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06		2
Апаратурна схема виробництва молока пряженого					Листів
					4
					ОНТУ-2026

ОПЕРАЦІЙНІ ПРОГРАМИ ПЕРЕДУМОВИ

ОПП № _ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у ОПП	Захід 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 Б 1.6 Пастеризація	Бактерії групи кишкових паличок	Дотримання температурного режиму та тривалості пастеризації	Показники температури та часу на дисплеї пастеризатора	Термодатчики Датчики часу	Постійний контроль температур и та часу	Оператор технологічної лінії / начальник зміни	Журнал контролю пастеризації	При відхиленні температурних параметрів пастеризації спрацьовує автоматичний контролер і процес термічної обробки (пастеризації) зупиняється. Після зупинки молоко йде на повторну обробку. Якщо відхилення режимів пастеризації відбувається через несправне обладнання, то проводиться його перевірка спеціалістом з технічного обслуговування

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.19					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Розроблення процедур НАССР для виробництва молока пряженого в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса			Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Шуток С.С.		підписано	10.06					4	4
Керівник		Капустян А.І.		підписано	10.06	ОПП виробництва молока пряженого			ОНТУ-2026		
Зав.каф.		Капустян А.І.		підписано	10.06						