

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



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса

Здобувач Науменко В.В.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: доцент Шарахматова Т.Є.
(посада, прізвище та ініціали)

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

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

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

ПІДПИСАНО

зав. кафедри ХХЕтаБ

д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«30»

січня

2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Науменко Віталія Валерійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи Технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран»

масовою часткою жиру 1 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса

затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. №494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран»

масовою часткою жиру 1 % ТМ «Міськмолзавод»

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, молочна сировина, технологія,

технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, НАССР-план виробництва

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

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

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва кисломолочного напою «Айран»

ТМ «Міськмолзавод»

2. Апаратурна схема виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»

3. Опис кисломолочного напою «Айран» згідно НАССР

4. План НАССР виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	Доц. Шалений В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Тетяна ШАРАХМАТОВА

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Віталій НАУМЕНКО
(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 кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»	13.04.2026	
11	Опис кисломолочного напою «Айран» згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	10.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	25.06.2026	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Віталій НАУМЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Тетяна ШАРАХМАТОВА
(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.

ПІДПИСАНО
Здобувач-дипломник _____ Віталій НАУМЕНКО

АНОТАЦІЯ

Тема: «Технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Науменко В.В.

Керівник: доцент Шарахматова Т.Є.

Ключові слова: молоко, молочнокисла закваска, кисломолочний напій «Айран», технологія, небезпечні чинники, план НАССР

Актуальність теми полягає у зростанні попиту на натуральні та функціональні кисломолочні продукти, зокрема напій «Айран», який має високі харчові та пробіотичні властивості. В умовах сучасного молочного виробництва особливо важливими є забезпечення стабільної якості та безпечності продукції, а також впровадження системи НАССР. Проведення технологічної експертизи дозволяє оцінити ефективність технологічного процесу, виявити потенційні ризики та забезпечити відповідність продукції вимогам нормативної документації.

Мета кваліфікаційної роботи – проведення технологічної експертизи виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса, та розроблення НАССР-плану для забезпечення стабільної якості та безпечності продукції.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 % ТМ «Міськмолзавод».

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

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною.

У пояснювальній записці наведено загальну характеристику підприємства ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса, розглянуто його організаційну структуру та асортимент продукції. Проаналізовано сировину та допоміжні матеріали, що використовуються у виробництві кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 %. Описано та детально розглянуто технологічну схему виробництва напою, яка включає основні етапи технологічного процесу. Наведено характеристику технологічного та транспортного обладнання, що застосовується у виробництві.

Виконано технологічну експертизу виробництва кисломолочного напою «Айран», визначено основні фактори, що впливають на якість готової продукції, а також проаналізовано можливі дефекти та способи фальсифікації кисломолочних напоїв. Проведено оцінювання відповідності технологічного процесу вимогам нормативної документації та стандартів якості. Розроблено НАССР-план виробництва та визначено критичні контрольні точки технологічного процесу, а також розроблено програми-передумови для забезпечення належного санітарно-гігієнічного стану виробництва.

Окрему увагу приділено питанням охорони праці, виробничої санітарії та екологічної безпеки на молокопереробних підприємствах.

Виконано оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР у виробництві кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 %.

У графічній частині наведено такі матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва кисломолочного напою «Айран» 1 % жирності, апаратурну схему виробництва, характеристику готового продукту відповідно до вимог НАССР, план НАССР із визначенням критичних контрольних точок, а також програми-передумови для виробництва.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною.

Робота обсягом 88 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 26 найменувань (2 сторінки), 6 рисунків (4 сторінки), 17 таблиць (20 сторінок) та 2 додатка (11 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»	8
1.1 Історія підприємства.....	8
1.2 Структура підприємства.....	11
1.3 Характеристика сировинної зони.....	12
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ «АЙРАН» В УМОВАХ ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»	19
2.1 Продуктовий розрахунок.....	20
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	21
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ «АЙРАН» В УМОВАХ ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»	32
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	33
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	39
3.3 Контроль готової продукції.....	42
3.4 Дефекти та фальсифікація	45
3.5 Розроблення процедур управління безпекою виробництва	47
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	62
4.1 Охорона праці	62
4.2 Охорона довкілля.....	63
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	65
ВИСНОВКИ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	76
Додаток А Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників.....	78
Додаток Б Протокол розподілу заходів керування за категоріями.....	88

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушіє</i>
Розроб.		Науменко В.В.	ПІДПИСАНС	10.06				
Керівник		Шарахматова Т.Є.	ПІДПИСАНС	10.06			5	88
Керівник						ОНТУ 2026		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	ПІДПИСАНС	10.06				

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває виробництво функціональних харчових продуктів, здатних не лише задовольняти фізіологічні потреби організму людини, а й позитивно впливати на стан її здоров'я. Одне з провідних місць серед таких продуктів посідають кисломолочні напої, які завдяки наявності молочнокислих мікроорганізмів характеризуються високою харчовою та біологічною цінністю, добрими смаковими властивостями та лікувально-профілактичним потенціалом.

Серед широкого асортименту кисломолочних продуктів особливої уваги заслуговує айран – традиційний напій народів Кавказу, Середньої Азії та Близького Сходу. Його виробництво базується на процесах молочнокислого бродіння із використанням спеціально підібраних заквашувальних культур, що забезпечують формування характерних органолептичних показників, високої засвоюваності та корисних функціональних властивостей продукту. Завдяки вмісту пробіотичних мікроорганізмів айран сприяє підтриманню нормального балансу кишкової мікрофлори, покращенню травлення та зміцненню імунної системи організму.

Зростання попиту населення на натуральні та безпечні кисломолочні продукти обумовлює необхідність постійного контролю технологічних процесів їх виробництва. Особливо актуальним є проведення технологічної експертизи, яка дозволяє оцінити відповідність виробництва вимогам нормативної документації, встановити вплив окремих технологічних операцій на якість готової продукції та визначити потенційні ризики виникнення дефектів або фальсифікації [1,2].

Водночас сучасні умови функціонування молокопереробних підприємств потребують впровадження ефективних систем управління безпекою харчових продуктів, заснованих на принципах НАССР. Застосування даної системи дає можливість своєчасно ідентифікувати небезпечні чинники, встановлювати критичні контрольні точки та забезпечувати стабільне виробництво безпечної і якісної продукції.

У зв'язку з цим тема кваліфікаційної роботи є актуальною та метою роботи є проведення технологічної експертизи виробництва кисломолочного напою

«Айран» масовою часткою жиру 1 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса, та розроблення НАССР-плану для забезпечення стабільної якості та безпечності продукції.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити організаційну структуру та асортимент продукції ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса;
- проаналізувати сировину та допоміжні матеріали, що використовуються для виробництва кисломолочного напою «Айран»;
- здійснити аналіз технологічного процесу виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 %;
- провести оцінку технологічного та транспортного обладнання, задіяного у виробництві;
- виконати технологічну експертизу виробництва та визначити фактори, що впливають на якість готового продукту;
- проаналізувати можливі дефекти та способи фальсифікації кисломолочних напоїв;
- розробити НАССР-план виробництва та визначити критичні контрольні точки технологічного процесу;
- розглянути питання охорони праці та екологічної безпеки на підприємстві.
- провести оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР у виробництві.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 % ТМ «Міськмолзавод».

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

Робота обсягом 88 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 26 найменувань (2 сторінки), 6 рисунків (4 сторінки), 17 таблиць (20 сторінок) та 2 додатка (11 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»

Товариство з обмеженою відповідальністю «Міськмолзавод» є сучасним молокопереробним підприємством Одеського регіону, діяльність якого спрямована на виробництво високоякісної молочної та кисломолочної продукції. Підприємство поєднує сучасні технологічні рішення у сфері переробки молока з ефективною системою контролю якості та безпечності харчових продуктів, що забезпечує відповідність готової продукції вимогам чинних нормативних документів.

Виробничі потужності підприємства розміщені у спеціалізованому нежитловому приміщенні за адресою: Одеська область, Біляївський район, село Усатове, вулиця Хутірська, 11. Розташування виробництва забезпечує зручну логістику постачання молочної сировини та реалізації готової продукції на споживчому ринку регіону.

Молочний цех оснащений сучасним технологічним обладнанням, що дозволяє здійснювати повний цикл переробки молока та виробництва широкого асортименту молочних і кисломолочних продуктів. На підприємстві впроваджено комплекс заходів щодо контролю якості сировини, дотримання санітарно-гігієнічних вимог, технологічних режимів виробництва та умов зберігання готової продукції, що сприяє забезпеченню її високих споживчих властивостей і безпечності [3].

1.1 Історія підприємства

Будівництво заводу почалося в 2012 році. Спочатку за добу перероблялось лише 600 кг молока, зараз – 35 тонн на день.

У червні 2013 року ТОВ «Міськмолзавод №1» розпочало виробництво молочної продукції під торговою маркою «Міськмолзавод №1». Асортимент продукції включав пастеризоване питне молоко та кисломолочні продукти, які виготовлялися і продовжують виготовлятися переважно термостатним способом. Такий спосіб виробництва сприяє формуванню характерних органолептичних властивостей продукції та забезпечує її високу якість [3].

У 2014 році асортимент продукції було розширено шляхом запровадження ще однієї торгової марки – «Млечний путь». Під цією торговою маркою

підприємство розпочало виробництво пастеризованого молока, молочної сироватки, кефіру та сметани резервуарним способом. Завдяки доступній ціновій політиці продукція швидко набула популярності серед споживачів.

30 січня 2017 року ТОВ «Міськмолзавод №1» отримало сертифікат відповідності системи менеджменту безпеки харчових продуктів вимогам міжнародного стандарту ISO 22000:2005, що підтвердило ефективність функціонування системи контролю якості та безпеки продукції на підприємстві [3].

У 2018 році на підприємстві було освоєно виробництво продукції під торговою маркою «Лейхайм», яка має статус кошерної продукції. Виробництво даної продукції здійснюється під постійним контролем Головного рабина Умані Якова Жана, що забезпечує дотримання вимог кошерної сертифікації.

У 2020 р. підприємство змінило зовнішній вигляд продукції ТМ «Міськмолзавод №1» (рис.1.1-1.2), і ще раз у 2022 р. (рис.1.3)



Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд торгової марки до 2020 року



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд торгової марки з 2020 року до 2022 р.

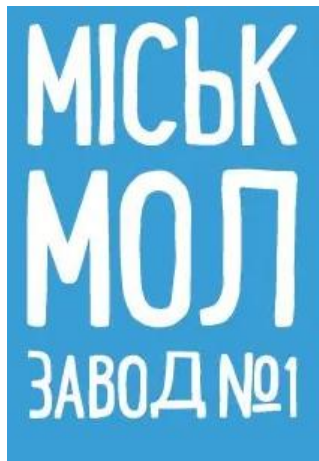


Рисунок 1.3 – Зовнішній вигляд торгової марки з 2023 та по теперішній час

Однією з особливостей продукції ТОВ «Міськмолзавод №1» є сучасний дизайн пакування, виконаний у впізнаваному стилі з використанням простих графічних елементів та ілюстрацій, що формують позитивний імідж торгової марки та підвищують її пізнаваність серед споживачів.

Основною сировиною для виробництва молочної продукції є молоко коров'яче незбиране, яке постачається з фермерського господарства «Петродолинське», розташованого в Одеському районі Одеської області. Господарство спеціалізується на розведенні корів голштинської породи, яка характеризується високою молочною продуктивністю та широко використовується у світовому молочному скотарстві.

Поголів'я дійного стада становить близько 700 корів. За належних умов утримання та збалансованої годівлі середня продуктивність однієї корови може досягати 10 тис. л молока на рік, що значно перевищує показники багатьох інших молочних порід. Для забезпечення високої продуктивності тварин у господарстві створено оптимальні умови утримання, організовано повноцінну годівлю та здійснюється постійний ветеринарний контроль.

У 2015 році на фермі було проведено масштабну реконструкцію виробничих приміщень із впровадженням сучасного автоматизованого обладнання німецького виробництва. Також було модернізовано доїльний зал шляхом встановлення сучасних доїльних установок, що дозволило підвищити ефективність виробничих процесів та покращити санітарно-гігієнічні умови отримання молока.

Дотримання сучасних технологій утримання тварин, ветеринарно-санітарних вимог і контроль якості на всіх етапах виробництва забезпечують отримання молока класу «Екстра». Саме ця високоякісна сировина використовується для виробництва широкого асортименту молочної та кисломолочної продукції ТОВ «Міськмолзавод №1», що гарантує її високу якість, харчову цінність та безпечність для споживачів.

У 2021 році ТОВ «Міськмолзавод №1» отримало сертифікат № SIC.MS.008.ISO22000.2051, виданий ТОВ «Бюро міжнародної сертифікації» за результатами технічного нагляду сертифікованої системи менеджменту безпечності харчових продуктів. Сертифікат підтверджує відповідність системи менеджменту підприємства вимогам міжнародного стандарту ISO 22000:2018 та засвідчує високий рівень організації виробничих процесів і контролю безпечності продукції.

1.2 Структура підприємства

Структура управління ТОВ «Міськмолзавод №1» представлена на рисунку 1.4.

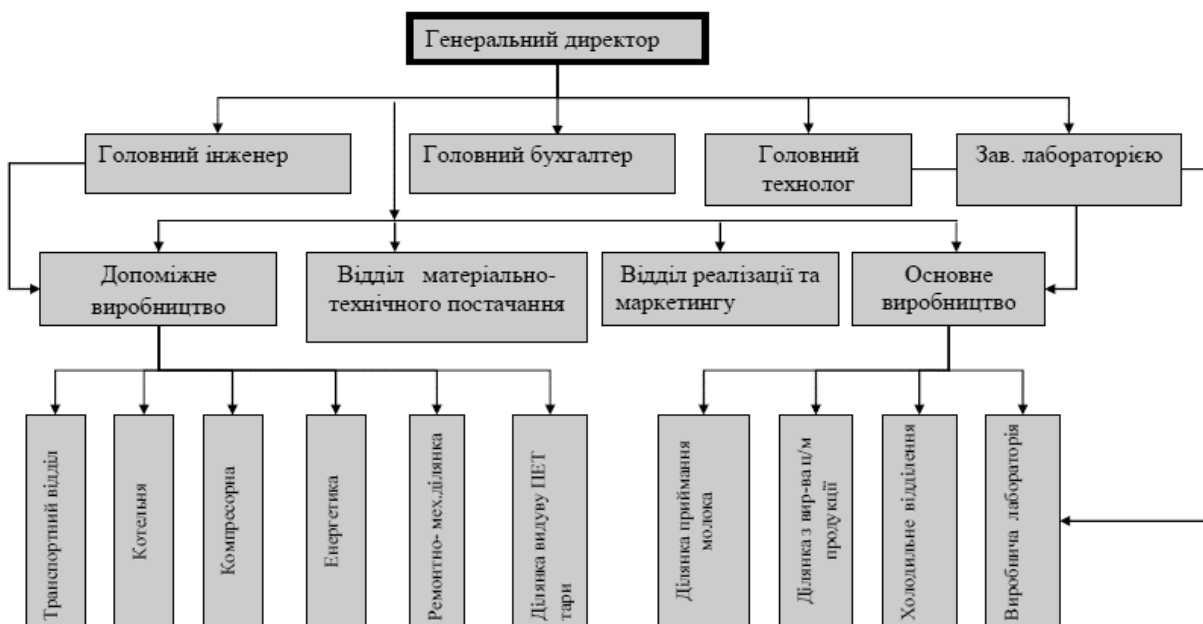


Рисунок 1.4 – Структура управління

Важливим елементом системи управління підприємством є група з питань безпечності харчових продуктів, до складу якої входять головний технолог, головний інженер, завідувач лабораторії та інженер з якості. Діяльність цієї групи

спрямована на забезпечення стабільної якості та безпечності продукції відповідно до вимог чинного законодавства та принципів системи НАССР.

Завідувач лабораторії відповідає за організацію та проведення фізико-хімічних, хімічних і мікробіологічних досліджень сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Основним завданням є контроль відповідності показників якості встановленим нормативним вимогам та технологічним регламентам.

Головний технолог здійснює керівництво розробленням, удосконаленням і впровадженням технологічних процесів виробництва молочної та кисломолочної продукції, контролює дотримання технологічних режимів і забезпечує стабільність виробничих процесів.

Головний інженер відповідає за технічний стан виробничого обладнання, організацію його технічного обслуговування та ремонту, проведення технічних аудитів, а також реалізацію заходів щодо підвищення ефективності роботи технологічних ліній.

Інженер з якості бере участь у розробленні, впровадженні та постійному вдосконаленні системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів. До його функціональних обов'язків належить розроблення внутрішніх стандартів, контроль дотримання нормативної документації та проведення моніторингу показників якості продукції на всіх етапах виробництва.

Злагоджена взаємодія зазначених фахівців забезпечує ефективне функціонування системи управління якістю та безпечністю продукції на ТОВ «Міськмолзавод №1», що є необхідною умовою випуску конкурентоспроможної.

1.3 Характеристика сировинної зони

Для виробництва молочної продукції на підприємство надходить сире коров'яче молоко, яке за органолептичними, фізико-хімічними та показниками безпечності повинно відповідати вимогам чинного законодавства та нормативної документації [3].

У технологічному процесі також використовуються допоміжні інгредієнти, зокрема: сіль, цукор, стабілізаційні системи, ванілін, плодово-ягідні наповнювачі, сушені гриби, спеції, ферментні препарати, заквашувальні культури, а також молочні білкові компоненти. Застосування зазначених інгредієнтів дозволяє

формувані необхідні органолептичні властивості готової продукції та забезпечувати її стабільну якість.

Кожна партія сировини та пакувальних матеріалів допускається до виробництва лише за наявності супровідної документації, до якої належать декларація виробника про якість, протоколи випробувань акредитованих лабораторій та гігієнічні висновки.

Приймання сирого молока здійснюється партіями відповідно до вимог ДСТУ 3662:2018. Під час приймання визначають масу нетто молока, а також основні показники якості: органолептичні характеристики, температуру, масову частку жиру і білка, масову частку сухих речовин, титровану кислотність, густину та чистоту. Періодичність контролю показників якості може встановлюватися за погодженням із постачальниками, однак не рідше одного разу на декаду.

Молочна сировина надходить на підприємство від господарств, розташованих у навколишніх районах. Середній радіус доставки становить близько 100 км від м. Одеса, максимальний — 150–200 км. Частка молока, що надходить від сільськогосподарських підприємств, становить 98,8 %, тоді як від приватного сектору – 1,2 %. Доставка сировини здійснюється на договірній основі, а розрахунки з постачальниками проводяться з урахуванням базисних показників жиру та білка відповідно до чинних нормативів.

Доставка молока на підприємство здійснюється власним автотранспортом у спеціалізованих автоцистернах місткістю 3,5 т. Завдяки відносно невеликій відстані транспортування молоко надходить на переробку в охолодженому стані, що дозволяє зберегти його якість та подовжити бактерицидну фазу.

Сировинна зона підприємства охоплює три основні райони Одеської області: Овідіопольський (зокрема господарство «Петродолинське»), Білгород-Дністровський (Сергіївка) та Роздільнянський (Лиманське). Закупівля молока здійснюється у фермерських господарствах на основі прямих договорів, що забезпечує стабільність постачання та контроль якості сировини.

З метою підвищення якості сирого молока на етапі заготівлі впроваджуються такі заходи: забезпечення господарств мийними та дезінфекційними засобами, інвентарем для фільтрування молока та спецодягом, організація оперативного

оохолодження молока після доїння, а також забезпечення його швидкої доставки на переробне підприємство.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство


Продукція ТОВ «Міськмолозавод №1» є натуральною та характеризується мінімальними термінами зберігання, що зумовлено відсутністю надлишкових консервантів та орієнтацією на збереження природних властивостей сировини. Виробництво базується на поєднанні високих органолептичних показників готової продукції та дотриманні традиційних технологічних підходів, що сформувалися у попередні десятиліття розвитку молочної промисловості.



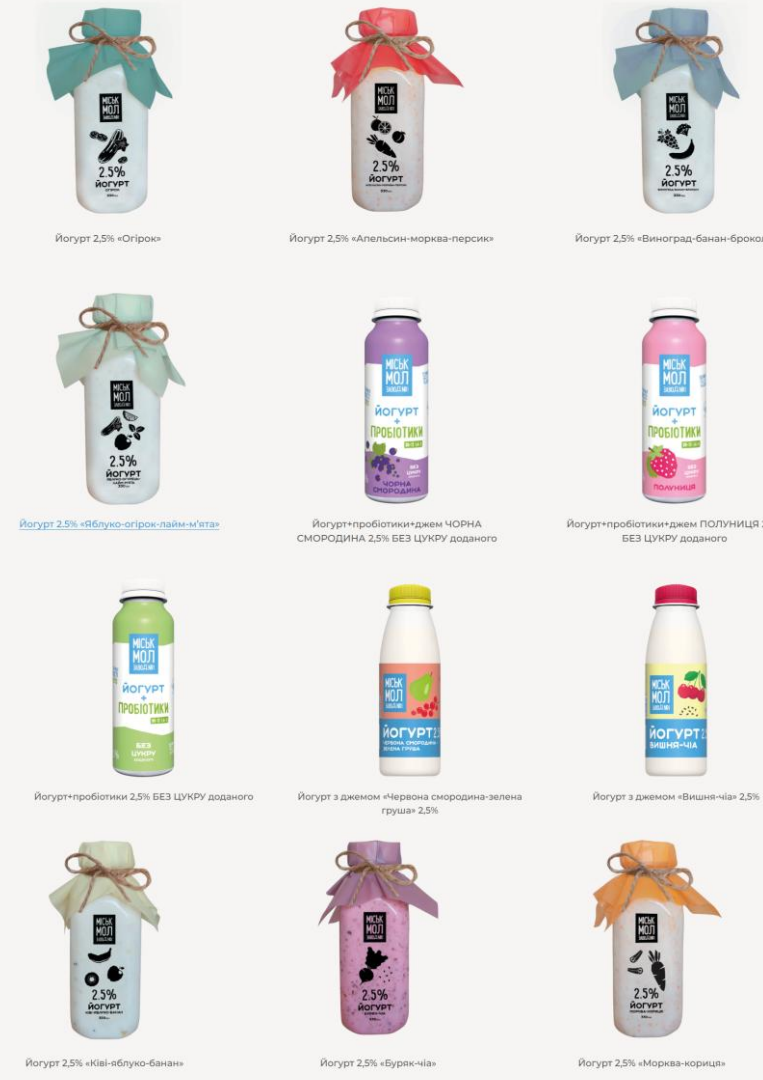
Сучасна система контролю якості на підприємстві ґрунтується на принципах суворого дотримання технологічних режимів та нормативних вимог. Історично саме у 1970-х роках у молочній галузі було сформовано підхід до жорсткого контролю якості сировини та готової продукції, що забезпечувало її стабільність і відповідність високим стандартам. Виробництво модифікованих або технологічно змінених продуктів у той період було суттєво обмеженим, що визначало класичний характер молочної продукції.

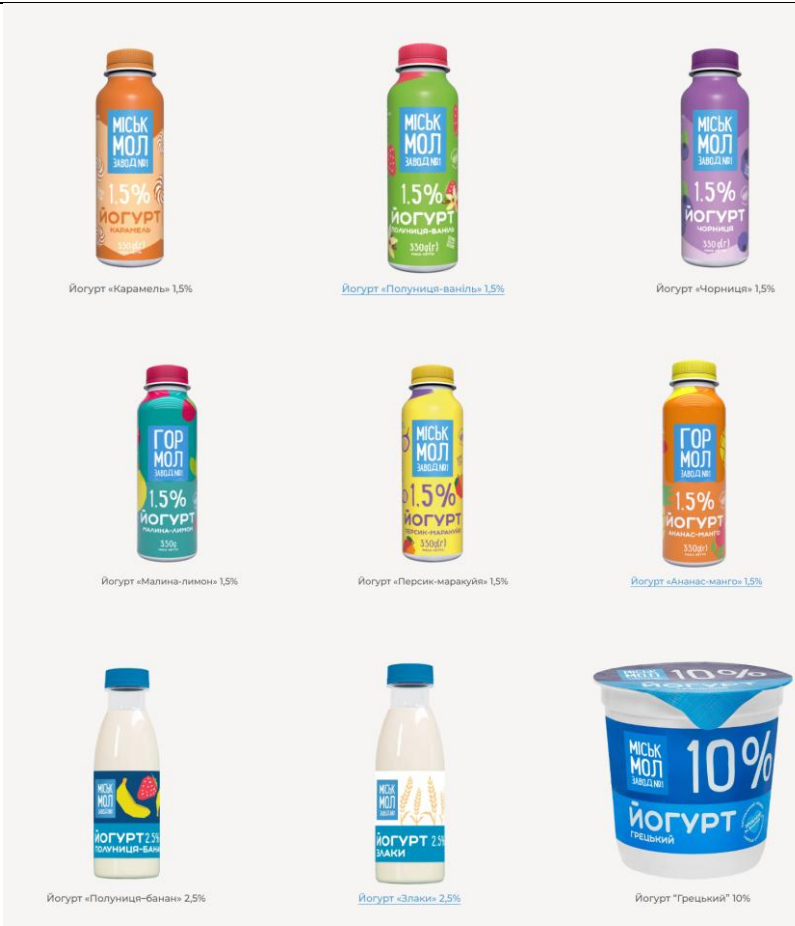


Виготовлення продукції ТОВ «Міськмолозавод №1» здійснюється відповідно до вимог чинних нормативних документів, зокрема ДСТУ та технічних умов (ТУ), із застосуванням теплової обробки у вигляді пастеризації. Даний технологічний процес забезпечує зниження мікробіологічного навантаження та знешкодження патогенних мікроорганізмів, що гарантує безпечність готової продукції для споживача.






Асортимент продукції підприємства наведено в таблиці 1.1 [3].






Таблиця 1.1 – Асортимент продукції

№	Найменування	Наглядний вигляд
1	Молоко пастеризоване, різної жирності (2,6 та 3,2 %) та безлактозне 2,6 %.	 <p>Молоко пастеризоване 2,6% Молоко пастеризоване 3,2% Молоко пастеризоване безлактозне 2,6%</p>

2	Молоко пряжене різної жирності (2,5 та 4 %) масою 1000 г.	 <p>Молоко пряжене 4,0 %</p> <p>Молоко пряжене 2,5%</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	 <p>Молоко Лате</p> <p>Молоко Кокос-ваніль</p> <p>Молоко Полуниця-ваніль</p> <p>Молоко Банан</p>
4	Йогурт з наповнювачем та без наповнювача, а також йогурти зі злаками різної маси (330 г, 350 г та 500 г), жирність 2,5 %.	 <p>Йогурт 2,5% «Огірок»</p> <p>Йогурт 2,5% «Апельсин-морква-персик»</p> <p>Йогурт 2,5% «Виноград-банан-броколі»</p> <p>Йогурт 2,5% «Яблуко-огірок-пайм-м'ята»</p> <p>Йогурт+пробіотики+джем ЧОРНА СМОРОДИНА 2,5% БЕЗ ЦУКРУ доданого</p> <p>Йогурт+пробіотики+джем ПОЛУНИЦЯ 2,5% БЕЗ ЦУКРУ доданого</p> <p>Йогурт+пробіотики 2,5% БЕЗ ЦУКРУ доданого</p> <p>Йогурт з джемом «Червона смородина-зелена груша» 2,5%</p> <p>Йогурт з джемом «Вишня-чиа» 2,5%</p> <p>Йогурт 2,5% «Ківи-яблуко-банан»</p> <p>Йогурт 2,5% «Буряк-чиа»</p> <p>Йогурт 2,5% «Морква-корич»</p>

		 <p>Йогурт «Карамель» 1,5%</p> <p>Йогурт «Полуниця-ваніль» 1,5%</p> <p>Йогурт «Чорниця» 1,5%</p> <p>Йогурт «Малина-лимон» 1,5%</p> <p>Йогурт «Персик-маракуйя» 1,5%</p> <p>Йогурт «Ананас-манго» 1,5%</p> <p>Йогурт «Полуниця-банан» 2,5%</p> <p>Йогурт «Злаки» 2,5%</p> <p>Йогурт «Грецький» 10%</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Суфле Вершкова хмаринка «Чорниця» ТУ У 15.5–19492247–004–2002 • Суфле Вершкова хмаринка «Полуниця–ваніль» ТУ У 15.5–19492247–004–2002 • Суфле Вершкова хмаринка з ваніллю ТУ У 15.5–19492247–004–2002 • Суфле Вершкова хмаринка «Банан» ТУ У 15.5–19492247–004–2002 	 <p>Суфле Вершкова хмаринка «Чорниця»</p> <p>Суфле Вершкова хмаринка «Банан»</p> <p>Суфле Вершкова хмаринка «Персик-маракуйя»</p> <p>Суфле Вершкова хмаринка «Полуниця-ваніль»</p> <p>Суфле Вершкова хмаринка з ваніллю</p>
5	Масло вершкове селянське 72,5 %	
6	Масло Екстра 82,5 %	 <p>Масло «Екстра» 82,5%</p> <p>Масло «Селянське» 72,5%</p>

7	Кефір різної жирності (1 та 2,5 %)	 <p>Кефір 1,0% Кефір 2,5%</p>
8	Ряжанка різної жирності (2,5 та 4,0 %) та безлактозний.	 <p>Ряжанка 4,0% Ряжанка 2,5% Безлактозна ряжанка 2,5%</p> <p>Ряжанка 4,0%</p>
9	Сметана різної жирності (10, 15, 21 та 25 %) та різної маси (200 г та 400 г).	 <p>Сметана 25% Сметана 21%</p> <p>Сметана 10% Сметана прожарена 15% Сметана 15%</p>
10	Плавлені сири	 <p>Сир плавлений «Янтар» з грибами Сир плавлений «Янтар» класичний Сир плавлений «Янтар» з італійськими травами</p>
11	Айран , 1% жирності Мацоні, 3,2 % жирності Простоквашина, 2,5 жирності	 <p>Мацоні 3,2% Айран 1% Простокваша 2,5%</p>

12	Вершки	 <p>Вершки 10%</p>
13	Напої на основі сироватки	 <p>ІСЕРОВАТКА Moxito ІСЕРОВАТКА Malina-n'ita ІСЕРОВАТКА Лайм</p> <p>ІСЕРОВАТКА Диня ІСЕРОВАТКА Апельсин</p>
14	Кефір питний з пребіотиками з наповнювачем та без	 <p>Кефір питний+пробіотики+наповнювач НАСНІЯ МІА 1.5%</p> <p>Кефір питний+пробіотики 1.5%</p>
15	Наріне класичне та зі смаком	 <p>Наріне "Вишня" Наріне "Полуниця" Наріне "Персик"</p>
16	Бринза з коров'ячого молока, 35% Бринза з коров'ячого молока з прянощами	 <p>Бринза з коров'ячого молока, 35%</p> <p>Бринза з коров'ячого молока з прянощами</p>

17

Сир і сирні вироби:

- сир 5 та 10%:
- Крем сирковий “Какао” 5%
- Крем сирковий “Луло–гранат–сицилійський апельсин” 5%
- Крем сирковий “Ваніль” 5%
- Крем сирковий “Полуниця” 5%

Крем сирковий “Чорна смородина” 5%



Сир безлактозний 5%



Сир 0%



Сир 5%



Сир 9%



Крем сирковий “Какао” 5%



Крем сирковий “Ваніль” 5%



Крем сирковий “Полуниця” 5%



Крем сирковий “Чорна смородина” 5%

18

Лінійна «Молочна планета»



Молоко пастеризоване 3,2%



Кефір 1,5%



Кефір 0,05%



Кефір Молочна планета 2,5% 400г



Сметана 15%



Ряжанка 4%



Ряжанка 2,5%



Сироватка



Молоко пастеризоване 2,6%

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ «АЙРАН» В УМОВАХ ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»

Айран – це продукт, який виробляється з пастеризованого нормалізованого молока, сквашеного чистими культурами термофільного стрептокока та болгарської палички з додаванням кухонної солі. Продукт є слабосоленим газованим напоєм може бути з легким запахом дріжджів [3].

2.1 Продуктовий розрахунок

Багато молокопереробних підприємств приймають молоко з урахуванням базисної норми масової частки жиру і білка, а також коефіцієнта якості молока.

Продукт є слабосоленим газованим напоєм. Вміст солі у продукті 1,5–2,0%.

Масова частка жиру в базисному молоці - 3,4 %.

Гранично допустимі втрати вершків при нормалізації - 0,4 %.

Айран виробляється із застосуванням заквасок безпосереднього внесення резервуарним способом [4,5].

Масу нормалізованого молока (Мн.м.) з урахуванням гранично допустимих втрат при розфасовці, кг, розраховуємо за формулою 2.1:

$$M_{н.м.} = (M_{1м} * НР) / 1000, (2.1)$$

де $M_{1м}$ - маса готового продукту (1000 кг);

НР - норма витрати нормалізованого молока при фасуванні, дорівнює 1011,6 кг:

$$M_{н.м.} = (1000 * 1011,6) / 1000 = 1011,6 \text{ кг}$$

Масу молока базисної жирності (Мм.б.), яке потрібне для отримання 1011,6 кг нормалізованого молока з масовою часткою жиру 3,4 %, розраховуємо за формулою 2.2:

$$M_{м.б.} = M_{н.м.} * (Ж_{верш} - Ж_{н.м.}) * 100 / (Ж_{верш} - Ж_{м.б.}) * (100 - П), (2.2)$$

де П - гранично допустимі втрати вершків при нормалізації дорівнюють 0,4 %:

$$M_{м.б.} = 1011,6 * (25 - 3,4) * 100 / (25 - 3,4) * (100 - 0,4) = 1\,001,74 \text{ кг}$$

Масу вершків (Мверш) з масовою часткою жиру 25 %, отриманих при нормалізації, розраховуємо за формулою 2.3:

$$M_{верш} = M_{м.б.} * (Ж_{м.б.} - Ж_{н.м.}) * (100 - П) / (Ж_{верш} - Ж_{н.м.}) * 100, (2.3)$$

Мверш= $1\,001,74 * (3,4 - 3,2) * (100 - 0,4) / (25 - 3,2) * 100 = 42,15$ кг

Вершки спрямовуються на виробництво сметани.

Жиробаланс при нормалізації:

$1057,98 * 3,4 = 1011,6 * 2,5 + 42,15 * 25 + 1057,98 * 3,4 * 0,4 / 100$

3597 кг ~ 3597 кг

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

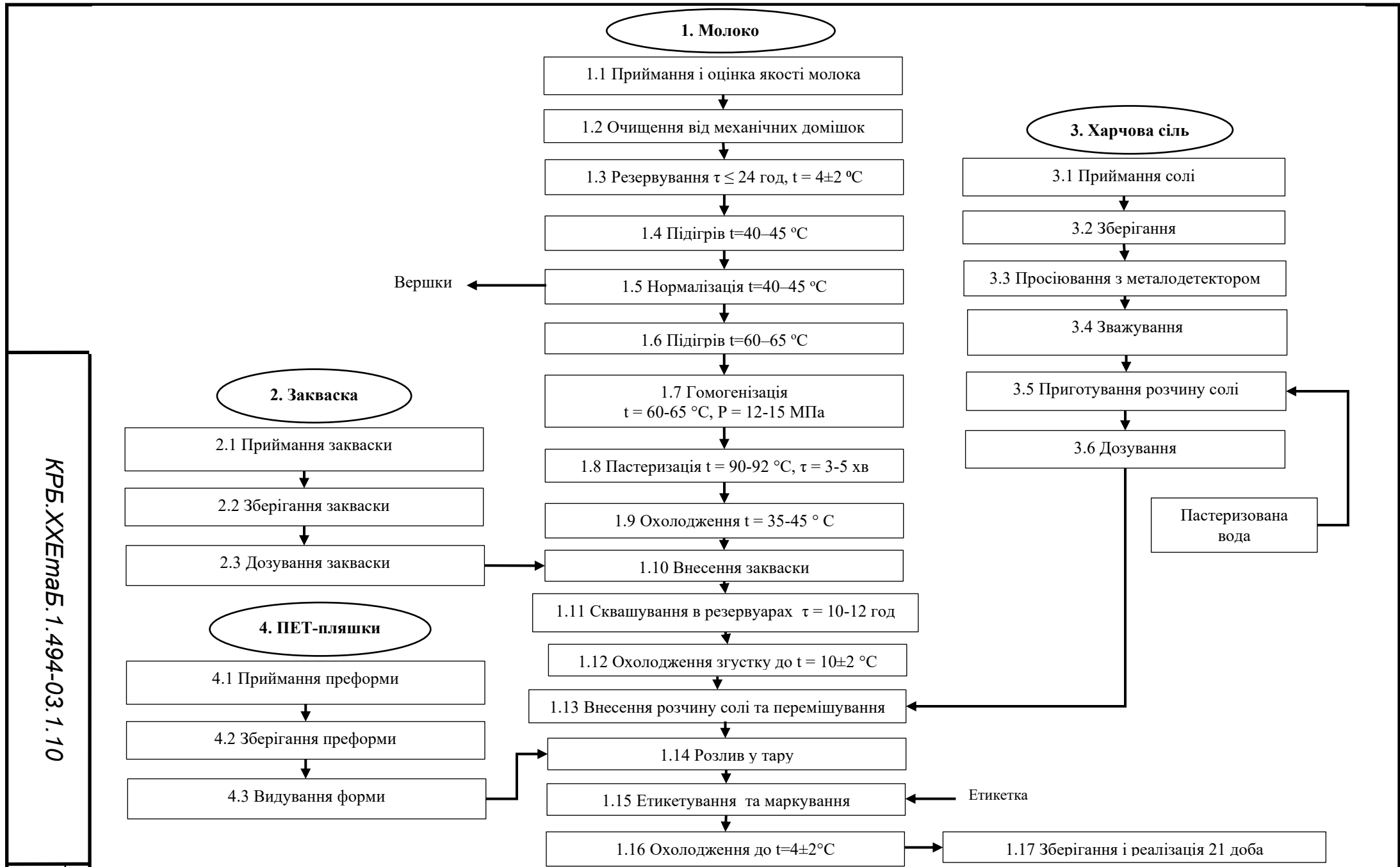
Технологічна (блок) схема виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1» представлена на рисунку 2.1 та на графічному матеріалі №1 [4-8]. яке виробляється за ТУ У 10.5-38477517-009:2020. До складу входить: молоко коров'яче пастеризоване нормалізоване, вода питна, закваски молочнокислих культур, сіль кухонна. Кількість життєздатних молочнокислих бактерій КУО в 1 см^3 (см^3) не менше ніж 1×10^7 . (рис.2.2).



Рисунок 2.2 – зображення бутылки кисломолочного напою «Айран»

Приймання

Молоко, що надійшло на підприємство, контролюють згідно з вимогами ДСТУ 3662:2018. Молоко має бути прийняте протягом 45 хвилин після надходження. Якщо проведення оцінки його якості затримується, тоді приймання здійснюють за показниками кислотності та температури, зазначеними у супровідній документації. При цьому продукція повинна відповідати вимогам чинного стандарту на заготівельне молоко.



КРБ.ХХЕтаб.1.494-03.1.10

Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1»

Приймання молока здійснюють партіями. Партією вважають певний обсяг молока, отриманий від одного господарства, одного гатунку, у однорідній тарі та оформлений єдиним супровідним документом.

Проба – це визначена кількість молока, відібрана для проведення лабораторного аналізу. Об'єднана проба формується шляхом змішування кількох точкових проб, які відбираються з різних частин однієї партії та поміщаються в одну ємність. Точкова проба – це зразок, відібраний одноразово з певної частини продукції (молока або вершків) з однієї пакувальної одиниці.

Очищення

Очищення молока від механічних домішок (фільтрування). Під час доїння в молоко можуть потрапити різні механічні домішки (волос, пил, тощо). Тому з метою зменшення забруднення його фільтрують. [10].

Резервування

Тривалість зберігання молока з моменту його отримання з ферм до надходження на переробні підприємства не повинна перевищувати температури: не вище ніж 4 °С – 24 год. не вище ніж 6 °С – 18 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...5 °С

Підігрів та нормалізація

Нормалізація молока є важливою технологічною операцією, яка здійснюється для приведення його хімічного складу до встановлених нормативних показників. Основною метою процесу є регулювання масової частки жиру та сухих речовин відповідно до вимог нормативної документації та технологічних умов виробництва.

Перед проведенням нормалізації молоко попередньо підігрівають до температури 40-45 °С. Таке нагрівання сприяє зниженню в'язкості продукту,

покращує процес перемішування та забезпечує більш ефективне відокремлення жирової фази під час сепарування.

За даною технологією нормалізацію здійснюють за масовою часткою жиру. Регулювання жирності проводиться шляхом часткового відбору вершків із молока за допомогою сепаратора.

Підігрів та гомогенізація

Гомогенізація молока проводиться з метою підвищення стійкості жирової емульсії та забезпечення рівномірного розподілу жиру в усьому об'ємі продукту. У результаті цього процесу жирові кульки подрібнюються до розмірів 1–2 мкм, що запобігає їхньому спливанню та утворенню шару вершків під час зберігання або сквашування молока.

Перед гомогенізацією молоко нагрівають до температури 60–65 °С.

Гомогенізацію проводять при температурі 60–65 °С і тиску 12–15 МПа. Після гомогенізації зростає взаємодія між жировою фазою та плазмою молока, зменшується різниця між їхніми фізичними властивостями, що перешкоджає відокремленню жиру. Завдяки цьому досягається однорідна консистенція продукту та підвищується його стабільність під час подальшого зберігання.

Пастеризація

Пастеризація є одним із найважливіших етапів технологічної обробки молока, спрямованим на забезпечення його мікробіологічної безпечності та покращення якості готового продукту. У процесі пастеризації молоко нагрівають до температури 90–95 °С з витримкою 2–3 хвилини. Такий режим теплової обробки забезпечує знищення більшості патогенних і сторонніх мікроорганізмів, значне зниження загального бактеріального обсіменіння та інактивацію ферментів, які можуть викликати псування продукту під час зберігання.

Під дією високої температури відбуваються певні зміни фізико-хімічних властивостей молока. Зокрема, частково денатурують сироваткові білки, підвищується гідратаційна здатність білкових компонентів, що позитивно впливає на формування консистенції та структури майбутнього кисломолочного продукту.

Крім того, теплова обробка сприяє покращенню органолептичних показників і створює сприятливі умови для розвитку заквашувальної мікрофлори.

Ефективність пастеризації контролюють за ступенем інактивації ферментів молока, зокрема фосфатази та/або пероксидази, що є показниками достатності теплової обробки.

Охолодження

Після завершення пастеризації молоко охолоджують до температури 35–45 °С, яка є оптимальною для внесення закваски та проведення подальшого процесу сквашування.

Внесення закваски

Приймання закваски передбачає отримання заквашувальних культур із мікробіологічної лабораторії або постачальника з обов'язковою перевіркою їх якості, активності та відповідності встановленим вимогам. На цьому етапі контролюють органолептичні показники, кислотність та відсутність сторонньої мікрофлори.

Зберігання закваски здійснюють у спеціально створених умовах, що забезпечують збереження життєздатності молочнокислих культур. Важливим є дотримання асептичних умов та обмеження часу зберігання.

Дозування закваски полягає у внесенні необхідної кількості заквашувального матеріалу до молочної суміші відповідно до технологічної інструкції. Процес здійснюють з дотриманням точності дозування та рівномірного розподілу культури в масі продукту для забезпечення стабільного перебігу процесу сквашування та отримання продукту з заданими властивостями.

Заквашування молочної суміші здійснюють із використанням закваски на основі чистих культур молочнокислих мікроорганізмів *Streptococcus thermophilus* та *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*. Застосування зазначених культур забезпечує інтенсивне молочнокисле бродіння, формування характерних органолептичних властивостей айрану та отримання продукту з необхідними показниками кислотності й консистенції.

Сквашування

Процес сквашування здійснюють протягом 10–12 годин. Для айрану (і подібних кисломолочних продуктів із термофільною закваскою) сквашування в проводять при температурі 37–42 °С. За цей час відбувається інтенсивний розвиток заквашувальної мікрофлори, що призводить до накопичення молочної кислоти, зниження активної кислотності та формування характерної структури продукту. У результаті коагуляції білків утворюється однорідний згусток із заданими органолептичними властивостями та необхідною консистенцією.

Охолодження згустку

Після завершення процесу сквашування одразу розпочинають охолодження отриманого згустку до температури 10±2 °С. Це необхідно для уповільнення розвитку молочнокислої мікрофлори, стабілізації структури згустку та запобігання надмірному підвищенню кислотності. Охолодження сприяє формуванню стабільних органолептичних показників і забезпечує необхідну якість готового продукту під час подальшого зберігання.

Внесення розчину солі та перемішування

Харчова сіль надходить на підприємство у мішках або насипом і підлягає вхідному контролю. Під час приймання перевіряють відповідність супровідним документам, органолептичні показники (колір, запах, наявність домішок), а також вологість і ступінь очищення. Особливу увагу приділяють відсутності сторонніх включень та ознак злежування.

Сіль зберігають у сухих, добре вентильованих складських приміщеннях при відносній вологості повітря не вище нормативної, щоб уникнути злежування та втрати сипкості. Мішки розміщують на піддонах, ізолюючи від підлоги та стін. При насипному зберіганні використовують герметичні бункери або силоси. Важливо запобігати контакту з вологою та сторонніми запахами.

Перед використанням сіль обов'язково просіюють через сита для видалення грудок і механічних домішок. Одночасно застосовують металоуловлювачі, які затримують можливі металеві частинки, що можуть потрапити під час

транспортування або зберігання. Це підвищує безпеку продукції та запобігає пошкодженню обладнання.

Після очищення сіль дозують відповідно до технологічної рецептури. Зважування здійснюється на вагах, які забезпечують необхідну точність. Дотримання рецептурної маси є критично важливим для забезпечення стабільних органолептичних властивостей та технологічних показників готового продукту.

Сіль розчиняють у питній пастеризованій воді до отримання розчину заданої концентрації (розсолу). Процес здійснюється у змішувальних ємностях із перемішуванням до повного розчинення кристалів. Контролюють концентрацію розчину (за щільністю або масовою часткою), а також температуру води, яка впливає на швидкість розчинення.

Готовий сольовий розчин подають у технологічний процес у регламентованій кількості за допомогою дозувальних пристроїв. Важливо забезпечити рівномірність внесення, щоб гарантувати стабільність смакових і технологічних характеристик продукту.

Перемішування

Після приготування розсолу заданої концентрації та отримання згустку айрану, компоненти подаються у змішувальну ємність. На цьому етапі важливо дотримуватися визначеної послідовності внесення: спочатку завантажуються згусток айрану, після чого поступово вводиться сольовий розчин при безперервному перемішуванні. Режим перемішування (швидкість обертання, тривалість процесу) підбирається таким чином, щоб уникнути надмірного механічного впливу, який може призвести до розшарування або надмірного розрідження маси.

У процесі перемішування відбувається дифузія солі в білкову фазу айрану, стабілізація смакових властивостей та вирівнювання консистенції. Контроль процесу включає оцінку однорідності маси, органолептичні показники та, за необхідності, вимірювання масової частки солі.

Завершення перемішування визначається досягненням однорідної структури продукту без видимих включень та рівномірним розподілом сольового розчину по всьому об'єму.

Розлив у пляшки

Далі відправляють на розлив в асептичних умовах.

Розлив в тару здійснюється у попередньо підготовлену споживчу тару. Наповнення проводиться на автоматичних із забезпеченням точного дозування об'єму продукту. Важливо мінімізувати контакт продукту з зовнішнім середовищем для запобігання вторинному забрудненню.

Після розливу – на етикетування.

Етикетування та маркування

Етикетування виконується після герметичного закривання тари. На етикетці наноситься основна інформація про продукт: назва, склад, харчова цінність, умови зберігання, дата виробництва, термін придатності та дані виробника. Етикетка повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів та забезпечувати чітку ідентифікацію продукції.

Охолодження та зберігання

Заключний етап охолодження, у процесі якого завершується формування структури продукту (фізичне дозрівання) протікає після розливу та пакування продукту в холодильній камері при температурі $(4 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$. Зберігають та реалізація при температурі $4 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ протягом 21 доби [4-8].

На рисунку 2.2 та на Листі №2 (графічний матеріал) представлено апаратурну схему виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1».

Апаратурно-технологічна схема виробництва кисломолочного напою ґрунтується на безперервному потоці сировини через комплекс технологічного обладнання.

Приймання молока здійснюється на автоматизованій лінії приймання (АЛП), де після попередньої органолептичної та лабораторної оцінки сировина насосом подається до молокозберігального резервуару (поз.1, рис. 2.2, лист №2).

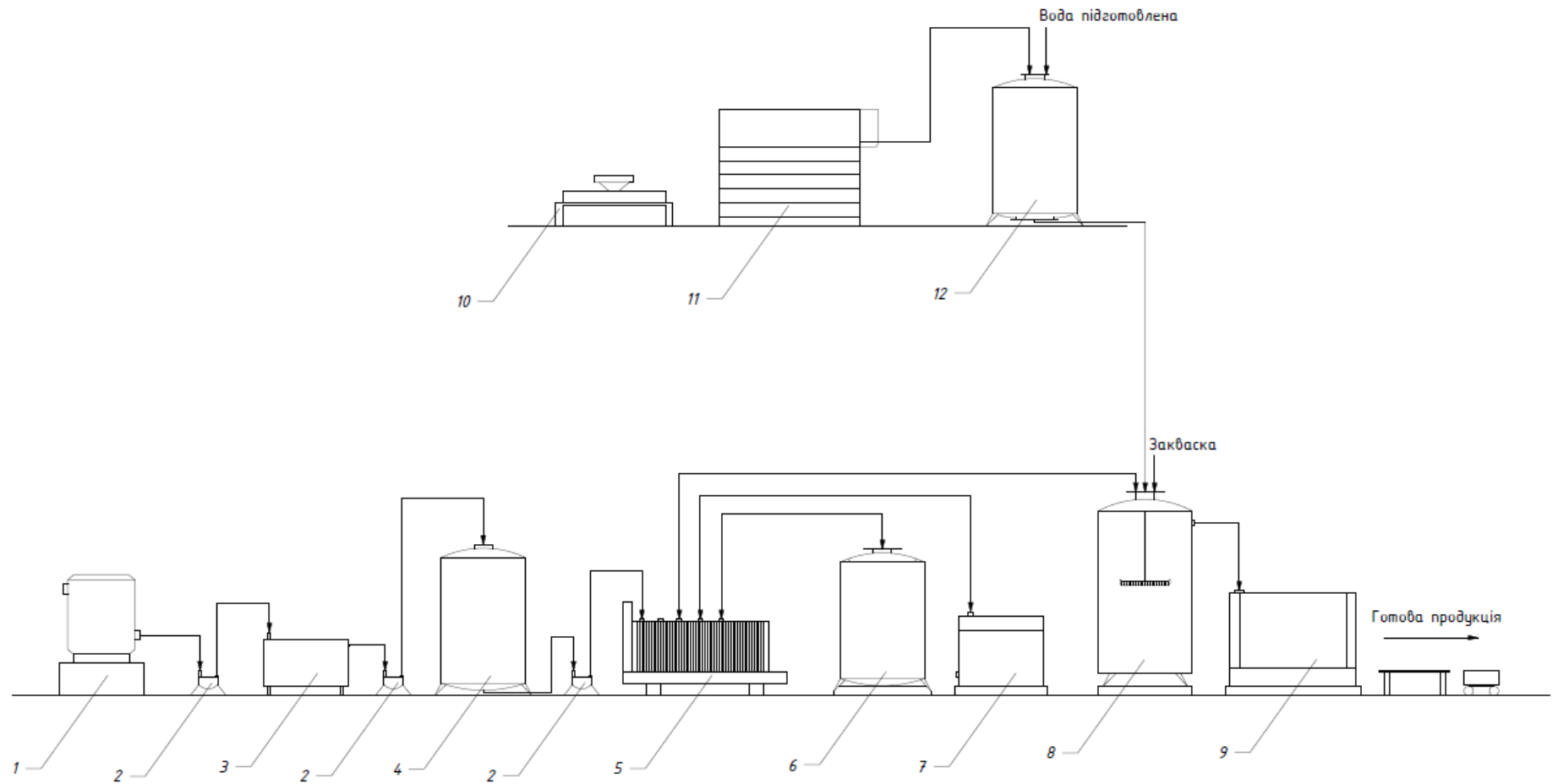


Рисунок 2.2 – Апаратурно-технологічна схема виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міскмолзавод №1»:
 1- молокозберігальний резервуар; 2 – відцентровий насос для перекачування молока; 3-фільтр к; 4-Резервуар для зберігання; 5-Пастеризаційно-охолоджувальна установка; 6 – сепаратор-молокоочисник; 7 – гомогенізатор; 8 – резервуар для сквашування; 9 – фасувальна машина; 10 -ваги; 11-просіювач; 12 – резервуар для приготування розчину солі

Далі молоко насосом (поз.2, рис. 2.2, лист №2) подається на очищення (поз.3, рис. 2.2, лист №2) та направляється в ємність (поз.4, рис. 2.2, лист №2) для резервування.

Після чого насосом (поз.2, рис. 2.2, лист №2) спрямовується на пастеризаційно-охолоджувальну установку (ПОУ) (поз.5 рис. 2.2, лист №2), у якому нагрівається до температури 50–60 °С.

Наступним етапом є підготовка молока до технологічної обробки, що передбачає його нормалізацію за масовою часткою жиру та очищення від механічних домішок. Сировина з резервуара (поз.4, рис. 2.2, лист №2) подається відцентровим насосом (поз.2, рис. 2.2, лист №2) у пастеризаційно охолоджувальну установку (поз.5 рис. 2.2, лист №2), де нагрівається до температури 40–45 °С, що забезпечує ефективні умови для подальшого сепарування. У сепараторі-вершковідокремлювачі (поз.5 рис. 2.2, лист №2) відбувається розділення молока на вершки та знежирену фракцію. Далі нормалізована суміш повертається до установки ПОУ (поз.5 рис. 2.2, лист №2), де молоко нагрівають до температури 60–65 °С. Далі суміш надходить на гомогенізацію у гомогенізатор (поз.6 рис. 2.2, лист №2), де при тиску $12,5 \pm 2,5$ МПа відбувається диспергування жирових кульок, що запобігає їх подальшому відстоюванню та підвищує стабільність структури готового продукту. Після гомогенізації молоко знову повертається до ПОУ (поз.5 рис. 2.2, лист №2), де в секції пастеризації відбувається теплова обробка у безперервному потоці. Пастеризація здійснюється при температурі 90–92 °С з витримкою 2–3 хв, що забезпечує високу ефективність знищення вегетативної мікрофлори. Після цього продукт проходить регенераційні та охолоджувальні секції установки, де температура знижується до 35...45 °С для внесення закваски прямого внесення (DVS) та направляється до резервуару для сквашування (поз.8 рис. 2.2, лист №2). Після закінчення сквашування кисломолочний продукт охолоджують до до температури 10 ± 2 °С та додають розчин солі. Після ретельного перемішування маси здійснюється розлив у споживчу тару (поз.9 рис. 2.2, лист №2).

Приготування сольового розчину для виробництва кисломолочного напою Айран здійснюється окремо в спеціально виділеній технологічній ділянці, що забезпечує його стабільну концентрацію, однорідність та мікробіологічну безпечність.

Спочатку кухонна сіль надходить на стадію підготовки, де вона проходить контроль дозування та зважування на вагах (поз.10, рис. 2.2, лист №2). Це дозволяє точно регулювати масову частку солі відповідно до рецептурних вимог та запобігає відхиленням у смакових характеристиках готового продукту. Далі сіль подається на просіювач (поз.11, рис. 2.2, лист №2), де відбувається її очищення від можливих механічних домішок та агломератів. Просіювання забезпечує отримання однорідної фракції, що сприяє рівномірному розчиненню та підвищує якість готового розчину.

Після підготовки сировини сіль надходить у резервуар для приготування сольового розчину (поз.12, рис. 2.2, лист №2). У резервуарі здійснюється її розчинення у підготовленій воді при постійному перемішуванні до повного досягнення однорідної концентрації. Для інтенсифікації процесу можуть застосовуватися механічні мішалки, які забезпечують рівномірний розподіл солі у всьому об'ємі рідини та запобігають утворенню осаду.

Готовий сольовий розчин після перевірки однорідності та концентрації використовується на стадії дозування під час виробництва Айран,

Готовий айран зберігають у холодильних камерах при температурі не вище 4 °С та відносній вологості 85–90 % до моменту реалізації, за умов дотримання санітарно-гігієнічних вимог [5,9-10].

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ «АЙРАН» В УМОВАХ ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД №1»

На підприємствах молочної промисловості система виробничого контролю охоплює комплекс об'єктів, що безпосередньо впливають на якість та безпечність готової продукції. До основних об'єктів контролю належать сировина, виробничі запаси, допоміжні матеріали та пакувальна тара, які перевіряються на відповідність вимогам нормативної документації перед їх використанням у технологічному процесі.

Особлива увага приділяється контролю технологічного процесу виробництва молочних продуктів, який включає перевірку дотримання встановлених режимів обробки, параметрів температури, тиску та тривалості окремих операцій. Паралельно здійснюється оцінка якості, цілісності упаковки та правильності маркування готової продукції відповідно до чинних стандартів і вимог законодавства щодо інформування споживача.

Важливим напрямом є контроль води, що використовується у технологічних та санітарних цілях, зокрема перевірка її відповідності санітарно-гігієнічним нормам. Також здійснюється моніторинг режимів і якості миття та дезінфекції технологічного обладнання, апаратури, інвентарю та посуду, оскільки ці операції безпосередньо впливають на мікробіологічну безпеку виробництва.

Окремо контролюється санітарно-гігієнічний стан виробничих приміщень, лабораторного обладнання та персоналу, а також правильність використання реактивів у лабораторному контролі. Важливим елементом є перевірка стану вимірювальних засобів, їх повірка та калібрування, що забезпечує точність технологічних і аналітичних вимірювань.

Крім того, здійснюється облік витрат сировини та виходу готової продукції, що дозволяє оцінювати ефективність виробництва, виявляти можливі втрати та оптимізувати технологічні процеси. У сукупності зазначені заходи формують комплексну систему виробничого контролю, спрямовану на забезпечення стабільної якості та безпечності молочної продукції [11,12].

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Для виробництва Айрану як сировину використовують натуральне коров'яче молоко, що відповідає вимогам чинного стандарту ДСТУ 3662:2018 [13], харчову сіль – ДСТУ 3583:2015 [14], воду питну – ДСТУ 7525:2014 [15] та ДСанПіН 2.2.4-171-10 [16] та закваски прямого внесення за ТУ.

У технологічному процесі застосовують молоко екстра категорії, яке характеризується найвищими органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Така сировина повинна надходити від клінічно здорових тварин, бути обов'язково профільтрованою та охолодженою безпосередньо в господарстві не пізніше ніж через 2 години після доїння до температури не вище 4 °С. Це забезпечує мінімальний розвиток мікрофлори та стабільність якості під час транспортування і подальшої переробки.

Молоко екстра категорії повинно відповідати найсуворішим вимогам за чистотою, смаковими характеристиками та відсутністю сторонніх запахів і присмаків. За органолептичними показниками воно є однорідною рідиною без осаду, пластівців та механічних домішок, білого або злегка кремового кольору, зі свіжим чистим смаком і запахом, характерним для натурального молока. Саме використання такого молока забезпечує стабільність технологічного процесу та формування високих показників якості пряженого молока.

Харчова цінність молока зумовлена його складним і збалансованим хімічним складом, який може змінюватися залежно від виду тварин, їх породи та умов годівлі. Основними нутрієнтами молока є білки, жири та вуглеводи, які мають важливе фізіологічне значення для організму людини.

Білки молока є найбільш біологічно цінною його складовою, оскільки містять усі незамінні амінокислоти та беруть участь у побудові клітин, ферментів і гормонів. Основну частку становить казеїн, який у молоці перебуває у вигляді кальцієвої солі та визначає його структуру. Під дією кислот або ферментів казеїн коагулює, утворюючи згусток. Сироваткові білки (альбуміни, глобуліни) відзначаються високою біологічною цінністю та містять важливі амінокислоти, однак частково денатурують при нагріванні.

Молочний жир знаходиться у вигляді дрібнодисперсної емульсії та легко засвоюється організмом. Його склад представлений різними тригліцеридами, до яких входять насичені та ненасичені жирні кислоти. Наявність низькомолекулярних кислот забезпечує специфічний смак і низьку температуру плавлення жиру, що позитивно впливає на його засвоюваність. Водночас жир чутливий до окиснення та інших фізико-хімічних змін, тому потребує захисту під час зберігання та обробки.

Вуглеводи молока представлені переважно лактозою, яка є джерелом енергії та сприяє розвитку корисної мікрофлори кишківника. Під час ферментації лактоза перетворюється на органічні кислоти, спирти та інші сполуки, що формують смакові властивості кисломолочних продуктів.

Мінеральний склад молока включає макро- та мікроелементи, серед яких переважають кальцій, фосфор, калій, магній і натрій. Вони забезпечують нормальне функціонування кісткової системи, регуляцію осмотичного тиску та кислотно-лужної рівноваги. Мікроелементи беруть участь у ферментативних процесах і біохімічних реакціях організму.

Таким чином, молоко є повноцінним харчовим продуктом із високою біологічною та харчовою цінністю, що зумовлено оптимальним співвідношенням його основних компонентів.

Умови вхідного пакувальних і допоміжних матеріалів на підприємствах молочної промисловості передбачають обов'язкову перевірку кожної партії продукції, що надходить, на відповідність нормативно-технічній документації та супровідним документам якості, наданим виробником.

Усі види матеріалів, зокрема пакувальні (пергамент, поліетилен, картон, папір, фольга, полістирол, етикетки), а також мийні та дезінфікуючі засоби, повинні надходити на підприємство лише за наявності посвідчень про якість. У цих документах зазначаються основні фізико-хімічні та експлуатаційні характеристики, дата виготовлення, термін придатності та відповідність вимогам чинних стандартів.

Контроль якості здійснюється працівниками виробничої або акредитованої лабораторії підприємства. Кожна партія матеріалів підлягає візуальному огляду з метою виявлення зовнішніх дефектів, пошкоджень, забруднень або невідповідності зовнішнього вигляду встановленим вимогам. Крім того, проводиться перевірка основних фізико-хімічних показників відповідно до вимог стандартів, що регламентують якість конкретного виду матеріалу. Отримані результати порівнюють із даними, зазначеними у посвідченні про якість, після чого приймається рішення щодо можливості використання партії у виробничому процесі.

У процесі зберігання матеріалів на складі здійснюється періодичний контроль їх стану, який включає перевірку умов зберігання та повторну оцінку якості за необхідності, що дозволяє запобігти використанню матеріалів, які втратили свої властивості.

Пакувальна тара, що надходить від постачальників, підлягає вибірковому контролю в межах кожної окремої партії. Перевірка включає візуальний огляд, оцінку цілісності та геометричних параметрів (розмірів), а також відповідність вимогам стандартів щодо форми, міцності та зовнішнього вигляду. Матеріали, які не відповідають встановленим нормативам, бракуються та не допускаються до використання у виробництві [11-12].

Методи контролю сировини наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Методи контролю показників якості та безпечності сировини

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Консистенція, смак, запах, колір молока	ДСТУ 3662:2018	Консистенцію та колір визначають візуально, смак і запах – органолептично (оцінюють запах після нагрівання проби молока за температури 35 °С, смаку – після кипіння та охолодження проби молока за температури 20 °С)
Густина	ДСТУ 6082:2009, ДСТУ 7057:2009	Визначають за допомогою ареометра при температурі 20±5°С
Масова частка сухих речовин	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552:2015, ДСТУ 7057:2009	Пробу для аналізу підсушують на киплячій водяній бані і вологу, що залишилася, потім випаровують в сушильній шафі при температурі 102 ± 2 °С.
Кислотність	ДСТУ 8550:2015	Потенціометричний метод застосовується при виникненні розбіжностей. Метод заснований на нейтралізації кислот, що містяться у продукті, розчином гідроксиду натрію до заздалегідь заданого значення рН=8,9 за

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		допомогою блоку автоматичного титрування та індикації точки еквівалентності за допомогою потенціометричного аналізатора. Титриметричний метод із застосуванням індикатора фенолфталеїну заснований на нейтралізації кислот, що містяться в продукті, розчином гідроксиду натрію у присутності індикатора фенолфталеїну.
Ступінь чистоти	ДСТУ 6083:2009	Метод заснований на відділенні механічної домішки із дозованої проби молока шляхом проціджування через фільтр та візуального порівняння наявності механічної домішки на фільтрі із зразком порівняння.
Точкам замерзання	ДСТУ 30562:2003	Термісторний криоскопічний метод. Пробу молока охолоджують до заданої температури (залежно від приладу), механічною вібрацією викликають кристалізацію, після чого температуру швидко підвищують до плато, що відповідає точці замерзання проби. Прилад калібрують двома стандартними розчинами за тією самою методикою, що і для проб молока. У умовах плато показує точку замерзання молока у градусах Цельсія (°C).
Температура молока	ДСТУ 6066:2008	Метод вимірювання температури молока скляним рідинним (нертутним) термометром ґрунтується на зміні об'єму рідини в скляній оболонці залежно від температури середовища. Метод вимірювання температури молока цифровим термометром ТС-101 заснований на зміні електричної провідності напівпровідникового матеріалу в залежності від температури середовища.
Масова частка жиру	ДСТУ 7057 ДСТУ ISO 1211 ДСТУ ISO 9622	Метод заснований на виділенні жиру з молока під дією концентрованої сульфатної кислоти та ізоамілового спирту з подальшим центрифугуванням і вимірюванні об'єму жиру, що виділився в градуйованій частині жироміру.
Масова частка білка	ДСТУ 7057, ДСТУ ISO 8968-1/IDF 20-1, ДСТУ ISO ISO 8968-2/IDF 20-2, ДСТУ ISO ISO 8968-3/IDF 20-3, ДСТУ ISO 9622,	Метод Кьельдаля (метод вимірювання масової частки загального азоту по Кьельдалю з наступним визначенням масової частки білка) заснований на мінералізації проби молока концентрованою сульфатною кислотою у присутності окиснювача, інертної солі – сульфату калію та каталізатора – сульфату міді. При цьому аміногрупи білка перетворюються на сульфат амонію, розчинений у
Лужна фосфатаза	ДСТУ ISO 11816-1	Цей стандарт встановлює флуориметричний метод для визначення активності лужної фосфатази (ALP) у пастеризованому цілісному, напівжирному та знежиреному молоці. Метод також придатний для визначення високої активності лужної фосфатази в сирому та термообробленому молоці з активністю понад 2000 мЕ/л після розведення зразка. Активність лужної фосфатази для зразка вимірюється шляхом безперервного прямого флуориметричного кінетичного аналізу. У субстраті нефлуоресцентного ароматичного монофосфорного ефіру, 2'-[2-бензотіазоліл]-6'-гідроксибензотіазол фосфат, у присутності будь-якої лужної фосфатази, утвореної з цього зразка, відбувається гідроліз його фосфатного радикала, виробляючи продукт з інтенсивною флуоресцен. Флуориметричний вимір активності лужної фосфатази проводять за температури 38 °C

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		протягом трьох хвилин, використовуючи субстрат. Сюди включена преінкубація субстрату та зразка з подальшим багаторазовим кінетичним зчитуванням швидкості реакції.
Вміст чистого білка	ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 ДСТУ ISO 8968-5/IDF 20-5	Фотометричний метод визначення небілкового органічного азоту
Вміст сечовини	ДСТУ ISO 14637/IDF 195	Ферментативний метод визначення вмісту сечовини з використанням різниці рН (контрольний метод)
КМАФАнМ	ДСТУ 7089:2009, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B	Метод заснований на підрахунку загальної кількості колоній мікроорганізмів, що виростають на щільному живильному агарі при 30±1 °С протягом 72 год.
Кількість соматичних клітин	ДСТУ ISO 7672, ДСТУ ISO 13366-1 або ISO 13366-2	Візуальний метод визначення соматичних клітин зі зміни в'язкості заснований на дії сульфанолю (поверхнево-активної речовини, що входить до складу препарату "Мастоприм") на клітинну оболонку соматичних клітин, що призводить до порушення її цілісності та виходу вмісту клітин у зовнішнє середовище. При цьому змінюється в'язкість (консистенція) сирого молока, що візуально оцінюють або віскозиметром. Метод контролю соматичних клітин флуоресцентною мікроскопією з використанням аналізатора соматичних клітин DCC заснований на руйнуванні цитоплазматичної мембрани соматичних клітин під дією лізогенного буфера. При цьому ядра клітин стають доступними для дії флуоресцентного барвника, як використовується йодид пропідію. Йодид пропідію зв'язується з двоспінною ДНК соматичних клітин, і утворює флуоресцентну речовину, що поглинає зелене світло і випромінює червоне, що ідентифікує клітини. Система дає зображення клітин, а вбудований програмний аналізатор комп'ютер за допомогою програмного забезпечення підраховує кількість білих точок, що відповідає кількості соматичних клітин.
Свинець	ДСТУ ISO/TS 6733 (IDF/RM 133:2015)	Вимірювання масової частки свинцю методом атомно-абсорбційної спектроскопії із застосуванням графітової печі
Кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк	ДСТУ 7670:2014	Цей стандарт встановлює методи сухої, вологої мінералізації та метод кислотного екстрагування проб для наступного визначення в них міді, свинцю, кадмію, цинку, олова, заліза, хрому, нікелю, алюмінію та миш'яку.
Мікотоксини	МВ № 4082	Флуорисцентний метод. Екстракція мікотоксину і його кількісне визначення на УФ-детекторі
Радіонукліди ¹³⁷ Cs	МУ 5779	Метод заснований на концентруванні цезію-137 на осаді ферроціаніду нікелю та подальшому виділенні його у вигляді сурмянисто-йодидної або гексахлортелуричної солі.
Радіонукліди ⁹⁰ Sr	МУ 5778	Даний метод дозволяє визначити вміст стронцію-90 у харчових продуктах по дочірньому ітрію-90 трьома способами: пряме виділення рівноважного ітрію-90 у вигляді оксалату ітрію, пряме виділення ітрію у вигляді фосфату ітрію і виділення ітрію-90 після радіохімічної очистки стронцію-90.
Антибіотики	ДСТУ 8397:2015	Інструментальний експрес-метод визначення

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		наявності антибіотиків дозволяє тестувати з достовірністю щонайменше 95 %, тобто. ймовірність того, що молоко вільне від антибіотиків дасть позитивний результат, становить 5 %. Метод заснований на зв'язуванні залишкових кількостей антибіотиків, що знаходяться в випробуваному зразку молока, з антитілами, що викликають барвну імунохроматичну реакцію з подальшим визначенням інтенсивності забарвлення продуктів біохімічної реакції візуальним методом або вимірюванням інструментально за допомогою зчитуючого пристрою. Тестову смужку контрольної кількості антибіотика (межі виявлення), та виведенням на дисплей ідентифікаційних даних про тип визначається антибіотика та про його наявність або відсутність протягом 2–8 хв із збереженням ідентифікаційних даних мікропроцесором приладу та на прикладеній флеш-карті.
Пестициди	ДСТУ ISO 3890–1:2007	Метод тонкошарової хроматографії базується на попередній екстракції хлорорганічних пестицидів, очищенні екстракту, розділенні аналітів в тонкому шарі адсорбенту хроматографічної пластини та їх кількісному визначенні шляхом візуального зіставлення інтенсивності забарвлення плям і вимірювання площі плями на пластині випробуваного екстракту і площі. Метод газорідинної хроматографії ґрунтується на попередній екстракції хлорорганічних пестицидів, очищення екстракту та подальшому кількісному визначенні пестицидів за допомогою газорідинної хроматографії з електрозахватним детектором методом абсолютного калібрування.
Гормональні препарати	ДСТУ 8085:2015	Визначання залишкової кількості гормональних стимуляторів методом тонкошарової хроматографії
Вміст соди	ДСТУ 8378:2015	Якісний та кількісний методи визначення соди (карбонату або бікарбонату натрію). Якісний метод заснований на зміні забарвлення розчину індикатора бромтимолового синього при додаванні його в молоко, що містить соду (карбонат або бікарбонат натрію). Мінімальне значення масової частки соди становить 0,05 %. Кількісний метод ґрунтується на оголенні молока і визначення лужності золи титруванням.
Вміст аміаку	ДСТУ 7359:2013	Метод заснований на зміні кольору виділеної молочної сироватки при взаємодії з реактивом Несслера. Мінімальне значення масової частки аміаку, що визначається, становить $(6-9) \cdot 10^{-3}\%$.
Вміст перексиду водню	ДСТУ 7356:2013	Метод заснований на взаємодії перекису водню з йодистим калієм, виділення йоду, що дає з крохмалем сине забарвлення. Чутливість способу становить 0,001 % перекису водню.

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Контроль технологічного процесу здійснюють з метою запобігання відхиленням і недопущення випуску неякісної продукції. Він є обов'язковим на кожній стадії виробництва та передбачає перевірку фізико-хімічних і органолептичних показників, візуальний контроль, а також контроль параметрів за показниками контрольно-вимірювальних приладів (температури, тривалості процесів тощо), зокрема під час пастеризації.

Відповідальні виконавці (лаборант, технолог, інженер-механік, мікробіолог) зобов'язані дотримуватися вимог нормативної документації щодо виробництва харчової продукції та фіксувати результати контролю в установлених журналах для кожного етапу процесу.

Такий контроль необхідний для запобігання псуванню сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції, попередження збоїв у роботі технологічної лінії та обладнання, а також зменшення втрат і утилізації продукції.

Санітарно-гігієнічний стан виробництва є важливою складовою забезпечення стабільної якості продукції та підтримується шляхом систематичного контролю. Він охоплює перевірку чистоти обладнання, трубопроводів, інвентарю та пакувальних матеріалів, контроль стану повітря виробничих приміщень, якості питної води, а також дотримання працівниками правил особистої гігієни. Контроль здійснюється, зокрема, шляхом відбору змивів із поверхонь з подальшим лабораторним аналізом [7].

Схема контролю виробництва представлено у таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Схема виробничого контролю кисломолочного напою Айран

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності
1	Приймання молока	Органолептика, кислотність, жирність, щільність, температура	Кожна партія	ДСТУ 3662:2018	Лаборант, технолог	Журнал вхідного контролю	Повернення або сортування партії
2	Очищення (фільтрування)	Наявність механічних домішок	Постійно	Технологічна інструкція	Оператор	Журнал контролю очищення	Повторне фільтрування
3	Резервування	Температура, тривалість зберігання	Постійно	ДСТУ 3662:2018, Технологічна інструкція	Оператор, технолог	Журнал зберігання	Порушення умов – відбракування
4	Підігрів і нормалізація	Температура, масова частка жиру	Кожна партія	Технологічна інструкція	Технолог	Журнал нормалізації	Корекція складу
5	Підігрів і гомогенізація	Температура, тиск, дисперсність жиру	Кожна партія	Технологічна інструкція, паспорт обладнання	Оператор лінії	Журнал гомогенізації	Повторна обробка
6	Пастеризація	Температура, час, фосфатаза/пероксидаза	Кожна партія	Технологічна інструкція, санітарні норми	Технолог	Журнал пастеризації	Повторна пастеризація
7	Охолодження молока	Температура	Кожна партія	Технологічна інструкція	Оператор	Журнал охолодження	Повторне охолодження
8	Закваска (приймання)	Активність, кислотність, мікрофлора	Кожна партія	ТУ на закваски	Мікробіолог	Журнал заквасок	Відхилення партії
9	Дозування закваски	Кількість, рівномірність внесення	Кожна партія	Технологічна інструкція	Технолог	Журнал дозування	Корекція дозування
10	Сквашування	Кислотність, структура згустку	Безперервно	Технологічна інструкція	Технолог	Журнал сквашування	Продовження або бракування
11	Охолодження згустку	Температура	Кожна партія	Технологічна інструкція	Оператор	Журнал охолодження	Додаткове охолодження

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10

12	Внесення солі	Концентрація, органолептика	Кожна партія	Технологічна інструкція	Технолог	Журнал рецептури	Корекція дозування
13	Перемішування	Однорідність маси, вміст солі	Кожна партія	Технологічна інструкція	Оператор	Журнал змішування	Повторне перемішування
14	Розлив у тару	Маса/об'єм, герметичність	Кожна партія	ДСТУ на упаковку	Оператор лінії	Журнал фасування	Перефасування
15	Етикетування	Маркування, відповідність вимогам	Кожна партія	ДСТУ маркування	Контролер якості	Журнал маркування	Перемаркування
16	Зберігання готової продукції	Температура, термін зберігання	Постійно	ДСТУ, Технологічна інструкція	Складський працівник	Журнал складу	Відбракування партії
17	Санітарний стан обладнання	Мікробіологічна чистота, змиви	Щозмінно	Санітарні норми	Мікробіолог	Журнал санітарії	Дезінфекція
18	Повітря виробництва	Мікробне обсіменіння	Періодично	Санітарні норми	Мікробіолог	Журнал повітряного контролю	Посилена санобробка
19	Вода питна	Мікробіологія, хімічний склад	Періодично	ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	Лабораторія	Журнал води	Заміна/очищення води

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10

3.3 Контроль готової продукції

Право на оформлення супровідної документації та дозвіл на реалізацію готового айрану надається завідувачу виробничої лабораторії або уповноваженому працівнику лабораторії, призначеному наказом керівника підприємства відповідальним за випуск продукції. Саме він здійснює остаточний контроль якості перед відпуском партії в експедицію.

Змінний майстер або технолог передає виготовлену партію айрану до лабораторії для обов'язкового контролю. При цьому він несе відповідальність за відповідність продукції встановленим технологічним параметрам і даним, зазначеним у виробничому паспорті партії.

Працівник лабораторії проводить органолептичну оцінку айрану, перевіряє стан тари, правильність маркування та цілісність упаковки відповідно до вимог нормативно-технічної документації. За результатами перевірки оформлюється посвідчення якості. Цей документ є основною підставою для дозволу на реалізацію конкретної партії продукції. У разі відсутності посвідчення якості випуск продукції забороняється, а відповідальні особи несуть дисциплінарну або адміністративну відповідальність.

Посвідчення якості оформлюється у трьох примірниках: один передається до експедиції, другий – у виробничий підрозділ, третій залишається в лабораторії для архівного зберігання.

Виробництво айрану завершується стадією охолодження та стабілізації продукту в холодильній камері до встановленої температури. Лише після досягнення нормативних температурних показників і відповідності всім вимогам якості лабораторія дозволяє відвантаження продукції.

У випадку виявлення невідповідностей у партії готового айрану в експедиції лабораторія має право заборонити її реалізацію та оформлює відповідний акт у трьох примірниках: для керівництва підприємства, начальника експедиції та лабораторії.

Рішення щодо можливості подальшого використання або утилізації нестандартної продукції приймається уповноваженими спеціалістами (санітарною

службою підприємства, технологом або лабораторією) залежно від характеру виявлених відхилень.

Усі контрольні операції та випробування проводяться із застосуванням стандартизованих методик і засобів вимірювання, що мають відповідне метрологічне забезпечення та відповідають чинним вимогам законодавства України.

Кисломолочний напій «Айран» виготовляється відповідно до технічних умов ТУ У 10.5-38477517-009:2020. Дані технічні умови встановлюють вимоги до сировини, технології виробництва, органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників готового продукту, а також правил його пакування, маркування, зберігання і транспортування.

Контролюючі показники зазначено у таблиці 3.3 – Лабораторний контроль готової продукції.

Таблиця 3.3 – Лабораторний контроль кисломолочного напою Айран

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
1	Органолептичний	Смак, запах, колір, консистенція	Кожна партія	ТУ У 10.5-38477517-009:2020	Сенсорний метод (дегустація, візуальна оцінка)	Лаборант, технолог
2	Фізико-хімічний	Масова частка білка	Раз у квартал	ДСТУ ISO 8968-1:2005	Метод К'ельдаля (визначення загального азоту)	Лаборант
		Масова частка жиру	Кожна партія	ДСТУ ISO 488:2007	Жироміри Гербера	Лаборант
		Кислотність	Кожна партія	ДСТУ ISO 11869:2007	Визначення титрової кислотності. Потенціометричний метод	Лаборант
		Температура готового продукту	Кожна партія	ТУ У 10.5-38477517-009:2020	Вимірювання термометром (контроль охолодження)	Технолог, лаборант
Мікробіологічний	Кількість молочнокислих бактерій	Періодично / кожна партія	ДСТУ ISO 20128/IDF 192:2015	Посів на живильні середовища, підрахунок КУО	Мікробіолог	
	Дріжджі	Кожна партія	ДСТУ 8447:2015	Метод посіву та підрахунку КУО	Мікробіолог	
	Плісняві гриби	Кожна партія		Культуральний метод	Мікробіолог	
	БГКП (коліформи)	Кожна партія	ДСТУ 7357:2013	Бродильний/посівний метод	Мікробіолог	
	Staphylococcus aureus	Кожна партія		Селективне культивування	Мікробіолог	
	Salmonella	Періодично	ДСТУ IDF 93A-2003	Селективне збагачення та посів	Мікробіолог	
12	Контроль безпеки	Свинець, кадмій, миш'як, ртуть	Періодично	ДСТУ EN 14084:2022	Атомно-абсорбційний метод	Акредитована лабораторія

3.4 Дефекти та фальсифікація

Дефекти кисломолочного напою «Айран», як і інших кисломолочних продуктів, можуть виникати на різних етапах виробництва та зберігання. Основними причинами їх появи є розвиток сторонньої мікрофлори, використання неякісної сировини, порушення умов годівлі тварин, а також недотримання технологічних режимів виробництва і санітарно-гігієнічних вимог. У результаті цього можуть змінюватися органолептичні показники продукту – смак, запах, консистенція та колір [17].

Дефекти смаку

Одним із найпоширеніших є кормовий присмак і запах, який виникає при використанні молока від тварин, що споживали корми зі специфічним ароматом. Запобігання цьому дефекту досягається шляхом ретельного контролю якості сировини.

Гіркий смак може з'являтися внаслідок розвитку психротрофної мікрофлори при тривалому зберіганні сирого молока за знижених температур. Також він інколи має кормове походження. Для попередження необхідно скорочувати терміни зберігання молока та дотримуватися умов його охолодження.

Надмірно кислий смак характерний для продукту при порушенні режимів зберігання, недостатньо швидкому охолодженні після сквашування або розвитку термостійкої мікрофлори. Запобігання полягає у суворому дотриманні технологічних параметрів і санітарних норм.

Прісний смак виникає при зниженій активності закваски, використанні неякісних заквашувальних культур або передчасному завершенні процесу ферментації. Для усунення дефекту необхідно застосовувати активну закваску та контролювати режим сквашування.

Металевий присмак може з'являтися при контакті продукту з обладнанням або тарою, що не відповідає вимогам харчової безпеки. Його усунення забезпечується використанням інертних матеріалів і належного стану виробничого обладнання.

Нечистий присмак і запах зазвичай є наслідком розвитку сторонньої мікрофлори, що свідчить про порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва.

Затхлий присмак виникає при зберіганні продукту в умовах недостатньої вентиляції або в негерметичній тарі, що сприяє накопиченню сторонніх запахів.

Дефекти консистенції

Одним із найпоширеніших дефектів є надмірно рідка консистенція, коли продукт втрачає характерну однорідність і має знижену в'язкість. Такий дефект може виникати через недостатню кількість сухих речовин у молочній основі, порушення процесу нормалізації, слабку активність закваски або надмірне механічне розрідження під час перемішування.

Також можливе часткове розшарування продукту з утворенням осаду або відокремленням сироватки. Причинами цього є недостатня стабілізація білкової системи, порушення режимів пастеризації або гомогенізації, а також тривале зберігання без перемішування.

Ще одним дефектом може бути неоднорідна консистенція з наявністю грудочок або пластівців. Він виникає при недостатньому перемішуванні під час внесення закваски або солі, а також при порушенні умов сквашування.

Для запобігання дефектам консистенції айрану необхідно суворо дотримуватися технологічних параметрів виробництва, забезпечувати правильну нормалізацію сировини, ефективну гомогенізацію, оптимальні умови сквашування та рівномірне перемішування продукту на всіх етапах [17,18].

Фальсифікація кисломолочних продуктів, у тому числі напою «Айран», полягає у навмисному змінненні їхнього складу або властивостей з метою зниження собівартості виробництва та отримання економічної вигоди. Такі дії зазвичай пов'язані з використанням невідповідної або заміненої сировини з подальшим штучним доведенням фізико-хімічних показників до значень, передбачених нормативною документацією.

Основною вимогою до айрану є його натуральність, оскільки продукт повинен виготовлятися виключно на основі молочної сировини із застосуванням заквашувальних культур без сторонніх компонентів немолочного походження.

Будь-яке введення сторонніх інгредієнтів, що не передбачені рецептурою, призводить до зниження харчової цінності та порушення ідентичності продукту.

Найпоширенішими способами фальсифікації кисломолочного напою «Айран» є часткова заміна молочної сировини водою з метою зменшення масової частки сухих речовин та білка. У деяких випадках можливе використання рослинних білків або стабілізаторів для імітації необхідної консистенції та підвищення густини продукту.

Також може застосовуватися заміна молочного жиру рослинними жирами, що дозволяє знизити виробничі витрати, однак істотно впливає на смакові властивості та біологічну цінність продукту. Додатково інколи використовують загусники, ароматизатори або коригувальні добавки для маскування змін у складі та відновлення органолептичних показників.

До небезпечних методів фальсифікації належить також застосування консервантів або стабілізаторів, не передбачених технологічною документацією, що може негативно впливати на мікробіологічну безпеку продукту. Усі ці втручання порушують природну структуру айрану та знижують його харчову й фізіологічну цінність.

Виявлення фальсифікації здійснюється шляхом комплексного контролю органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників, зокрема визначення масової частки білка, жиру, сухих речовин та аналізу складу жирової фази. Додатково можуть застосовуватися інструментальні методи дослідження, що дозволяють встановити відповідність продукту вимогам нормативної документації [17,18].

3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва

Система НАССР (*Hazard Analysis and Critical Control Points* — аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки) є сучасним інструментом управління безпечністю харчових продуктів. Її основою є виявлення потенційних небезпек, їх оцінювання та встановлення ефективного контролю в критичних точках технологічного процесу [7, 19,20].

Головною метою впровадження НАССР у виробництві кисломолочного напою «Айран» є забезпечення стабільної якості та безпечності продукції на всіх етапах — від приймання сировини до реалізації готового продукту. Система дозволяє своєчасно виявляти та попереджати біологічні, хімічні та фізичні ризики, які можуть впливати на безпечність продукції.

Важливим етапом впровадження системи НАССР є аналіз небезпечних чинників. Саме на цьому етапі визначаються всі можливі ризики, що можуть виникати під час виробництва айрану. До таких небезпек належать мікробіологічне забруднення сировини, залишки антибіотиків у молоці, потрапляння сторонніх домішок, а також порушення технологічних режимів пастеризації, ферментації та зберігання.

Процес аналізу передбачає послідовне виявлення небезпек та оцінювання їх рівня значущості з урахуванням ймовірності виникнення та можливих наслідків для здоров'я споживача. На основі отриманих результатів визначаються критичні контрольні точки, у яких необхідно здійснювати постійний моніторинг параметрів процесу.

Ефективність системи НАССР значною мірою залежить від повноти та об'єктивності проведеного аналізу. Недостатнє врахування небезпек може призвести до появи ризиків у готовому продукті, тоді як надмірна деталізація здатна ускладнити виробничий процес і підвищити витрати. Тому оцінювання ризиків повинно бути обґрунтованим, системним і базуватися на реальних умовах виробництва.

Далі при розробці НАССР плану проводять опис готової продукції та інгредієнтів (у таблиці 3.4 та на графічному матеріалі – лист №3– опис кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод», у 3.5-3.3.8 - інгредієнтів).

Таблиця 3.4 – Опис кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Айран з масовою часткою жиру 1% пляшка, Міськмолзавод №1 250г
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 10.5-38477517-009:2020
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час	молоко коров'яче пастеризоване нормалізоване; вода питна; закваски молочнокислих культур; сіль кухонна,

Інформація, що зазначається	Пояснення
виробництва	ПЕТ-пляшка та кришка.
Органолептичні характеристики	Смак і запах: Чисті, кисломолочні, без сторонніх присмаків та запахів, солонуватий Колір: Молочно-білий, рівномірний по всій масі Зовнішній вигляд і консистенція: Однорідна, із порушеним згустком. Допускається відділення сироватки, яке зникає після перемішування, та газоутворення у вигляді окремих глазків, спричинене нормальною мікрофлорою.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру – 1,0% Фосфатаза– відсутня Температура під час випуску з підприємства – 4 ± 2 °C Кількість життєздатних молочнокислих бактерій КУО в 1 см ³ (см ³) не менше ніж 1×10^7
Вимоги до безпеки	Допустимі рівні вмісту токсичних елементів: свинець - 0,5 кадмій - 0,03 миш'як – 5,0 ртуть – 10,0 мідь – 0,2, цинк- 0,02, Радіонуклідів: стронцій-90 – 20, цезій-137 – 40 МАФАНМ – не більше 1×10^7 КУО/см ³ Патогенні, в т.ч. <i>Salmonella</i> в 25 г – відсутні БГКП – 1×10^5 КУО/см ³ – відсутні, <i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³ – відсутні, Плісняві гриби – не більше ніж 50 КУО в 1 см ³ , Кількість дріжджів – КУО в 1 см ³ , не менше ніж $1,0 \times 10^3$ Мікотоксини: афлатоксин В1 – Не дозволено (< 0,001) афлатоксин М1 – < 0,0005 Сторонні домішки – не допускаються
Споживче пакування	Пляшки з полімерних матеріалів (Маса нетто = 250 г) 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	У транспортній тарі: груповому пакуванні (блоками), ящиках картонних та полімерних
Вимоги до маркування	Маркування повинно містити позначки згідно ДСТУ 4260:2003, в тому числі, що продукт може містити залишки лактози. Маркування наносять на етикетку, ярлик, будь-яку поверхню споживчої або транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання.
Умови зберігання та строк придатності	Термін придатності до споживання – не більше 21 доби за температури не вище 6 °C.
Транспортування та реалізація	Перевозять всіма видами критого транспорту до оптових та роздрібних точок
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Можливе споживання особами всіх вікових категорій, виключення складають особи, які мають алергію на якусь із складових продукту
Потенційно можливе використання не за призначенням	Неможливе використання продукту після закінчення строку придатності

Інформація, що зазначається	Пояснення
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання

Таблиця 3.5 – Опис інгредієнту – Молоко

Вид та назва компоненту	Молоко
Позначення та назва НД, що встановлює вимоги до безпеки	ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови
Органолептичні показники:	
Консистенція і зовнішній вигляд	Рідка, однорідна, що не тягуча, злегка в'язка. Без пластівців білка і збилися грудочок жиру
Смак і запах	Характерні для молока, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Білий, рівномірний по всій масі. Допускається кремовий відтінок.
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	МАФАНМ – не більше 1×10^5 КУО/см ³ Патогенні, в т.ч. Salmonella в 25 г – відсутні БГКП - 1×10^5 КУО/см ³
Хімічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	свинець - 0.1 кадмій - 0,03 миш'як – 0,05 ртуть – 0,005 мідь – 1,0 цинк- 5,0 нітрати – 10; стронцій-90 – 20, цезій-137 – 100
Фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Сторонні домішки - не більше двох часток механічних домішок на фільтрі
Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Доїння
Методи пакування і постачання	Транспортні засоби та ємності для молока мають відповідати таким вимогам: внутрішні поверхні ємностей мають бути виготовлені з нетоксичних матеріалів, дозволених до контакту з молочною сировиною, легко очищуватися, митися та дезінфікуватися; конструкція ємностей має забезпечувати щільне закриття отворів, що унеможливує потрапляння сторонніх предметів чи запахів і забруднення молока ззовні (у тому числі пилом), витікання вмісту, мати систему вентиляції молочних секцій; транспортні засоби мають бути сконструйовані так, щоб унеможливити несанкціонований доступ до молока (замки, пломбування тощо); зовнішня поверхня транспортного засобу має легко митися, бути гладкою і стійкою до накопичення вологи та протікання. Під час транспортування молока слід дотримуватися такого температурного режиму, щоб температура молока та молозива після прибуття на переробне підприємство не перевищувала 10 °С. Транспортні засоби мають бути обладнані системами охолодження та підтримання постійної температури, у тому числі у разі повного завантаження. Під час транспортування на відстані, які дозволяють зберігати температуру молока в межах 10 °С, можуть використовуватися термоізолювані ємності без систем охолодження. Ємності для транспортування молока мають підлягати миттю та дезінфекції після кожного повного розвантаження. Виняток становлять випадки, коли завантаження, транспортування та розвантаження охолодженого молока здійснюються в межах двох годин.

Термін та умови зберігання	Тривалість зберігання молока у виробників до закупівлі не повинна перевищувати 24 год за температури не вище 4 °С, 18 год — за температури не вище 6 °С, 2 год — за температури не вище 8 °С. Умови зберігання молока у виробників повинні відповідати вимогам «Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм колхозов, совхозов и подсооких хозяйств», які затверджені у встановленому порядку.
Маркування	Маркування молока, молозива та молочних продуктів здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства України
Приготування перед переробленням	Доїння, очищення, охолодження молока на молочній фермі.
Специфікації закуплених компонентів, пов'язаних із використанням за призначенням	- Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів 12.03.2019 № 118 Наказ міністерства аграрної політики та продовольства України; ДСТУ ISO 22000:2018 Системи управління безпечністю харчових продуктів – Вимоги до організацій харчового ланцюга.

Таблиця 3.6 – Опис інгредієнту – Харчова сіль

Вид та назва компоненту	Сіль			
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	Сіль для промислового перероблення. Технічні умови. ДСТУ 4246:2003			
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Безпечний			
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Назва показника, не більше	Норма гатунку		
		вищий	перший	другий
	1. W(NaCl),%,не менше	97,7	90,0	80,0
	2. W(Ca ²⁺),%	0,5	0,8	1,1
	3. W(Mg ²⁺),%	0,15	0,2	1,6
	4. W(K ⁺),%	0,15	0,2	0,9
	5. W((SO ₄) ²⁻),%	1,2	2,0	7,0
	6. W(Fe ²⁺),%	0,01	0,1	0,005
	7. W _{залиш.} ,%	0,4	0,6	12,0
8. W _{вологи} ,%:				
	• виварна	0,6	-	-
	• кам'яна	0,25	0,4	0,6
	• осідна	2,5	3,5	4,5
	У перерахунку на суху речовину			
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Добавкою для перешкоди злежування та грудування – фероціанід калій			
Походження	Україна			
Спосіб виробництва	При технології виробництва кухонної солі, після розробки галітових покладів, сировина проходить декілька етапів очищення, потім промивається, дробиться, і в кінці ще 2 рази промивається. На лінії виробництва магнітний сепаратор відсіває металеві домішки. На кінцевому етапі сіль висушують в спеціальній центрифугі.			

Методи пакування та постачання	Транспортують у транспортних пакетах, на будь – якому транспорті. Пакувальні матеріали повинні забезпечувати зберігання продукту під час його транспортування та зберігання; бути міцними, вологонепроникними, не допускати просипання.
Умови зберігання	Сіль зберігають у пакованні виробника в складських приміщеннях осторонь від джерел відкритого вогню та тепла за температури від мінус 20°C до плюс 50°C та відносної вологості повітря не більше 75%, а без пакування – на відкритих майданчиках. Продукцію у контейнерах зберігають на відкритих майданчиках.
Строк придатності до споживання / використання	Термін зберігання солі у мішках – 2 роки, а без пакування – необмежений при добавці фероціаніду калію.
Маркування	Маркування наносять на споживчу упаковку друкуванням, штампуванням, фарбуванням за трафаретом, чи на етикетку., що кріпиться до пакування будь – яким способом згідно ДСТУ 14192. Маркування повинно містити: <ul style="list-style-type: none"> • назву підприємства – виробника, його адресу, товарний знак; • назву продукту, спосіб одержання, гатунок, крупність, інформацію про наявність, масову частку протизлежувальної добавки; • масу нетто; • дату виготовлення; • термін та умови зберігання; • позначення цього стандарту; • дозволено нанесення реклами.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Спочатку відбувається просіювання, потім знепилення, подрібнення на зернову крупність за призначенням.
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Сіль належить до малонебезпечних речовин. Вона нетоксична, пожежо- і вибухонебезпечна, має корозійну дію, соляний пил, що потрапляє в ранки на шкіру, поліпшує загоювання. Під час виробництва і використання солі необхідно виконувати організаційно – технічні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, як у нормальному так і в аварійному режимах роботи, виробничі та складські приміщення повинні бути обладнані засобами пожежогасіння, виробничий персонал має бути забезпечений індивідуальними засобами захисту органів дихання, спецодягом, санітарно – побутовими приміщеннями.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначенням	_____

Таблиця 3.7 – Опис інгредієнту – Вода питна

Вид та назва компоненту	Питна вода
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.

Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	№	Назва показника	Од. Вимірювання	Не більше
	1	Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують при 37°C	КУО/см ³	100
	2	Число бактерій групи кишкових паличок	КУО/дм ³	3
	3	Число термостабільних кишкових паличок (фекалії)	КУО/100см ³	Відсутність
	4	Число патогенних мікроорганізмів	КУО/дм ³	Відсутність
	5	Число колифагів	БУО/см ³	Відсутність
	6	Спори сульфиторедукувальних клостридій	Наявність/20см ³	Відсутність
	7	Вірусологічні показники	БУО/дм ³	Відсутність
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	№	Назва показника	Од.вим.	Вміст, не більше
	1	Водень (рН)	рН	6,5 – 8,5
	2	Сухий залишок	мг/дм ³	1000 - 1500
	3	Жорсткість	ммоль/дм ³	7 - 10
	4	Лужність	мг/дм ³	Не визначають
	5	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1
	6	Сульфати	мг/дм ³	250 - 500
	7	Залізо	мг/дм ³	0,2
	8	Марганець	мг/дм ³	0,05
	9	Мідь	мг/дм ³	1
	10	Цинк	мг/дм ³	1
	11	Натрій	мг/дм ³	200
12	Феноли леткі	мг/дм ³	0,001	
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	—			
Походження	Україна			
Спосіб виробництва	Очищення шляхом освітлення й знебарвлення, знезаражують хімічним (хлорування або озонування) і фізичним (кип'ятіння або ультрафіолетова обробка) способами, пом'якшують, нейтралізують.			
Методи пакування та постачання	За допомогою трубопроводів			
Умови зберігання	Температура не повинна перевищувати від 5 до 20°C у чистій закритій тарі, не більше 24 години. Необхідно зберігати в місцях, захищених від впливу прямих сонячних променів.			

Строк придатності до споживання / використання	Строки придатності до споживання та умови зберігання питної води фасованої встановлюються за результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи цієї води.			
Маркування	<p>Маркування фасованої води нецентралізованого питного водопостачання має відповідати вимогам ДСТУ 4518. На етикетці потрібно зазначати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • її назву, тип, особливості складу та показники якості (сухий залишок, наявність і концентрацію консерванту тощо); • умови зберігання, дату виготовлення, строк придатності до споживання; • назву, адресу й номери телефонів виробника; • місце її виготовлення; • номер партії тощо. <p>Якщо воду отримано із системи централізованого водопостачання, оброблено, а потім фасовано, то на етикетці має бути напис «з водопровідної води».</p>			
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Очищення та знезараження			
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	№	Назва показника	Од.вим.	Вміст, не більше
	1	Сумарна об'ємна активність α - випромінювачів	Бк/дм ³	0,1
	2	Сумарна об'ємна активність β - випромінювачів	Бк/дм ³	1,0
У разі перевищення рівнів α - і β – активності треба контролювати радіонуклідний склад водо щодо його відповідності зазначеним у нормах радіаційної безпеки. Якщо β – активність – необхідно враховувати вміст калію.				
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначенням	_____			

Таблиця 3.8 – Опис тари

Вид та назва компоненту	ПЕТ-пляшки
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У 1400007018-001-2000
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Для виготовлення пляшок ПЕТФ використовується полімер-сировина, яка дозволена до використання Міністерством охорони здоров'я України і має гігієнічний висновок.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Пляшки ПЕТФ повинні бути прозорими, білого або голубого за погодженням із споживачем допускається виготовлення пляшок ПЕТФ іншого кольору. Пляшки ПЕТФ повинні бути стійкими по відношенню до горизонтальної площини.

	<p>Площина торця шийки пляшки ПЕТФ повинна бути паралельною до площини дна. Відхилення від паралельності не повинно перевищувати 2 мм.</p> <p>На поверхні пляшки ПЕТФ не допускаються дефекти (тріщини, поверхніві посічки).</p> <p>Відхилення від перпендикулярності вертикальної осі пляшки ПЕТФ по відношенню до площини дна не повинно перевищувати 1,5% від загальної висоти пляшки.</p> <p>Пляшки ПЕТФ повинні бути термостійкі при перепаді температур</p> <p>Контроль за наявністю шкідливих речовин в ПРЗ виробничих приміщень здійснювати по МВ затвердженими МОЗ України по МУ №256382 /Москва, 1982 р./, МУ № 3068-84, від 27.08.1984 р., МУ № 2905-83 /Москва, 1989 р./.</p> <p>Періодичність контролю шкідливих речовин в ПРЗ у відповідності до ГОСТ 12.1.005-88.</p> <p>Для виготовлення ПЕТФ пляшки допускається використання ПЕТФ форми, виготовлених матеріалів, які погоджені для даних цілей МОЗ України та відповідають вимогам СанПіН 42-123-4240-86, від 31.12.1986 року.</p>
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Синтетичне
Спосіб виробництва	Видування з заготовки
Методи пакування та постачання	<p>Пляшки ПЕТ в термоусадочну плівку, у вигляді блоків, по 100 шт., на яку є гігієнічний висновок Мінохорони здоров'я України.</p> <p>Пляшки ПЕТ транспортують всіма видами транспорту і у відповідності до правил перевезень вантажів, які діють на кожний вид транспорту. При транспортуванні пляшок у відкритих автомобілях, вони повинні бути захищені від атмосферних опадів, морозу, спеки.</p>
Умови зберігання	<p>Зберігаються пляшки ПЕТФ в закритих приміщеннях на піддонах або стелажах не більше 6 рядів і на відстані не менше 1 м від джерела тепла, водопровідних і каналізаційних труб.</p> <p>Гарантійний термін зберігання не менше 18 місяців із дня виготовлення.</p>
Строк придатності до споживання / використання	За температури від 0 до 20 °С не більше 15 діб з дати виготовлення.
Маркування	<p>В кожену упаковку повинен бути вкладений упаковочний вкладиш, на якому вказується:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назва продукції; - кількість пляшок в упаковці; - дата випуску; - назва підприємства-виготувача, адрес, телефон; - позначення стандарту.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	-

Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за пригніченістю	-
----------------------------------------------------------------------------------------	---

Після того, як була описана сировина та матеріали, що контактують із сировиною, розроблюють блок-схему виробництва соку (розділ 2 рис. 2.1 та лист №2).

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) базується на використанні науково обґрунтованих даних, технологічних досліджень та нормативної інформації. Для кожної ККТ встановлюються критичні межі параметрів, перевищення яких може призвести до втрати безпечності продукції та її невідповідності встановленим вимогам. Таким чином, критичним вважається той фактор, неконтрольованість якого робить неможливим гарантування безпечності харчового продукту.

Мікробіологічні небезпечні чинники

Основною сировиною для виробництва кисломолочного напою «Айран» є молоко, мікробіологічна якість якого значною мірою визначає безпечність кінцевого продукту. Молоко є сприятливим середовищем для розвитку різних мікроорганізмів, тому його слід отримувати лише від клінічно здорових тварин та з господарств, що дотримуються ветеринарно-санітарних вимог [20,21].

До основних мікробіологічних ризиків належать:

- *Mycobacterium spp.* (зокрема *M. bovis*, *M. tuberculosis*) — можуть спричиняти небезпечні захворювання у людини, однак інактивуються при належній пастеризації.
- *Brucella spp.* — збудники бруцельозу, передаються через сире молоко; знищуються термічною обробкою.
- *Salmonella spp.* — небезпечні при вторинному забрудненні після пастеризації, тому важлива гігієна виробництва.
- *Listeria monocytogenes* — здатна розвиватися навіть при низьких температурах зберігання.

- *Escherichia coli* — індикатор фекального забруднення, може викликати харчові токсикоінфекції.
- *Staphylococcus aureus* — небезпечний через утворення термостійкого ентеротоксину.
- *Yersinia enterocolitica* — психротрофний мікроорганізм, здатний розмножуватися в умовах холодильного зберігання.
- *Coxiella burnetii* — високостійкий збудник, що вимагає ефективних режимів пастеризації.

Загалом мікробіологічна безпека забезпечується термічною обробкою, дотриманням санітарії та попередженням повторного забруднення.

Хімічні небезпечні чинники

До хімічних ризиків у молочній сировині належать речовини, які можуть негативно впливати як на безпечність, так і на технологічні властивості продукту [20,21]. Основними з них є:

- залишки антибіотиків у молоці;
- пестициди та гербіциди;
- мийні та дезінфікуючі засоби;
- солі важких металів;
- мікотоксини, зокрема афлатоксини, що можуть переходити з кормів у молоко.

Особливу увагу приділяють контролю антибіотиків, оскільки вони можуть пригнічувати розвиток заквашувальної мікрофлори та порушувати процес ферментації айрану.

Фізичні небезпечні чинники

Фізичні небезпеки включають сторонні предмети, які можуть випадково потрапити у продукт під час виробництва або транспортування. Це можуть бути частинки скла, металу, пластику, гуми, паперу, волосся, пилу, камінців або інших матеріалів.

Такі включення становлять пряму загрозу безпеці споживача та зазвичай виявляються органолептично або під час контролю обладнання. Запобігання цим

ризикам забезпечується технічним станом обладнання, використанням фільтрації та дотриманням санітарних правил.

Алергенні чинники

Окрему групу ризиків становлять алергени, які можуть бути присутні у молочних продуктах або потрапляти в них у процесі виробництва. Основним алергеном у айрані є молочний білок (казеїн та сироваткові білки), який може викликати алергічні реакції у чутливих споживачів [20,21].

Також потенційними алергенами можуть бути:

- залишки компонентів заквасок (окремі штами мікроорганізмів);
- домішки, що потрапили через перехресне виробництво;
- додані інгредієнти (сіль, стабілізатори, ароматизатори – якщо застосовуються).

Контроль алергенів здійснюється шляхом чіткого маркування продукції, розділення виробничих потоків та контролю складу сировини.

У цьому сенсі впровадження концепції НАССР, підкріплене належною виробничою практикою (GMP) та використанням методів швидкого виявлення, є дуже важливим. Використання методів швидкого виявлення посилює гарантії безпеки харчових продуктів шляхом зменшення ризику поширення хвороботворних мікроорганізмів від ферми до столу [20].

У Додатку А представлено Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників згідно ДСТУ ISO 22000:2019 [19,20].

Після визначення суттєвих небезпечних чинників необхідно здійснити розподіл заходів керування за категоріями, а саме, критичні контрольні точки (КТК) та операційні програми-передумови (ОПП). Для розподілу заходів керування за вказаними категоріями використовують принцип «дерево рішень», що представляє собою 4 послідовні логічні питання з категорично позитивним, або негативним варіантом відповіді. Протокол розподілу заходів керування за категоріями наведено в Додатку Б.

На основі проведеного розподілу заходів керування було розроблено план НАССР виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1»

(табл. 3.9, Лист №4 (графічний матеріал)) та ОПП (табл. 3.10, Лист №4 (графічний матеріал)).

У процесі виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1» одним із найбільш відповідальних етапів є пастеризація молочної суміші, яка визначена як критична контрольна точка (ККТ 1.18). На цій стадії здійснюється керування біологічними небезпечними чинниками, що можуть становити загрозу для здоров'я споживачів. До таких чинників належать загальне бактеріальне обсіменіння, бактерії групи кишкових паличок (коліформи), *Staphylococcus aureus*, патогенні мікроорганізми роду *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, а також підвищена кількість соматичних клітин у сировині.

Основним заходом керування є суворе дотримання встановлених режимів пастеризації, що передбачають нагрівання продукту до температури 90–92 °С з витримкою протягом 3–5 хвилин. Такі параметри забезпечують знищення патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів та створюють безпечні умови для подальшого технологічного процесу.

Моніторинг критичної контрольної точки здійснюється шляхом безперервного контролю температури та тривалості пастеризації. Для цього використовуються датчики температури, які автоматично реєструють показники протягом усього процесу. Спостереження проводиться постійно, а оцінювання результатів контролю виконує інженер-технолог.

Таблиця 3.9 – НАССР-план виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1»

ККТ № /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК 1.18 Пастеризація	Біологічні: – загальне бактеріальне обсмінення; – кількість соматичних клітин. – бактерії групи кишкових паличок (коліформи); – <i>Staphylococcus aureus</i> ; – патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; – <i>Listeria monocytogenes</i> .	Дотримання температурних режимів та часу пастеризації їх постійний контроль та перевірка	t = 90-92 °С, τ = 3-5 хв	Постійне спостереження за підтримкою належної температури і часу проведення процесу	Датчик температури	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій.	Зупинка процесу / Повторна пастеризація / Керівник виробництва/ Журнал реєстрації температур, журнал коригуючі дії

Таблиця 3.10 – Операційні програми-передумови виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1»

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 моніторингу /оцінює результат		
ОПП 1 3.3 Просіювання з металодетектором харчової солі	Ф - Потрапляння металевих часточок	Перевірка та догляд за обладнанням	Візуально	Металоулов- лювач	Раз у квартал	Інженер-технолог	Протоколи догляду за обладнанням	Зупинка процесу, заміна або очищення обладнання , повторення операції

КРБ.ХХЕтаб.1.494-03.1.10

Усі отримані дані фіксуються в журналі реєстрації температурного режиму та журналі коригувальних дій. У разі виявлення відхилень від установлених критичних меж технологічний процес негайно зупиняють, а продукцію направляють на повторну пастеризацію або приймають інші коригувальні заходи відповідно до встановлених процедур. Відповідальність за прийняття рішень та проведення коригувальних дій покладається на керівника виробництва з обов'язковим документальним оформленням усіх виконаних заходів.

На етапі підготовки харчової солі до виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1» визначено операційну програму-передумову (ОПП 1), що стосується просіювання солі з використанням металодетектора. Метою даної операції є запобігання потраплянню в продукт сторонніх фізичних домішок, зокрема металевих частинок, які можуть виникати під час транспортування, зберігання або фасування солі.

Для керування цим небезпечним чинником застосовується комплекс профілактичних заходів, що включає регулярний технічний огляд, очищення та обслуговування обладнання. Під час просіювання сіль проходить через систему очищення та металовловлювач, який забезпечує виявлення і вилучення можливих металевих включень.

Моніторинг здійснюється шляхом візуального контролю технічного стану обладнання та перевірки працездатності металодетектора. Основним засобом контролю є металоуловлювач, ефективність роботи якого перевіряється відповідно до встановленого графіка. Періодичність контролю становить один раз на квартал. Відповідальність за проведення моніторингу та оцінювання його результатів покладається на інженера-технолога.

Результати перевірок фіксуються у протоколах технічного обслуговування та контролю обладнання. У випадку виявлення несправностей або недостатньої ефективності роботи металодетектора виробничий процес тимчасово зупиняють. Після цього проводять очищення, ремонт або заміну обладнання та повторно виконують операцію просіювання солі. Усі коригувальні дії документуються у відповідних журналах та протоколах.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Охорона праці під час виробництва кисломолочного напою «Айран» є важливою складовою організації виробничого процесу та спрямована на забезпечення безпечних умов праці, збереження здоров'я працівників і попередження виробничого травматизму. Вона включає комплекс правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів, що забезпечують безпечне виконання технологічних операцій [21,22].

На підприємстві впроваджено систему управління охороною праці, яка передбачає проведення вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів з питань охорони праці, пожежної безпеки та електробезпеки. Організацію та контроль проведення інструктажів здійснює інженер з охорони праці відповідно до чинних нормативних документів.

До роботи допускаються лише працівники, які пройшли відповідне навчання, перевірку знань з охорони праці, пожежної безпеки та виробничої санітарії, а також попередній медичний огляд. Працівники виробничих підрозділів проходять періодичні медичні огляди відповідно до встановлених законодавством вимог.

Виробництво айрану пов'язане з експлуатацією технологічного обладнання, яке працює під тиском та за підвищених температур. Особливу увагу приділяють безпечній роботі пастеризаційно-охолоджувальних установок, сепараторів, гомогенізаторів, насосів, резервуарів для сквашування та фасувального обладнання. Усі машини та механізми повинні бути забезпечені захисними огороженнями, справними контрольно-вимірювальними приладами та пристроями аварійного вимкнення.

Під час проведення пастеризації молока необхідно контролювати температурний режим та технічний стан обладнання, щоб уникнути опіків працівників гарячими поверхнями або паром. При роботі з електрообладнанням обов'язковим є дотримання правил електробезпеки та використання справних засобів захисту.

Особлива увага приділяється дотриманню санітарно-гігієнічних вимог. Працівники перед початком роботи повинні прийняти душ, одягнути чистий санітарний одяг, головний убір та змінне взуття. Руки необхідно ретельно мити та дезінфікувати перед початком роботи й після кожної виробничої перерви. Забороняється допуск до виробничих приміщень осіб із ознаками інфекційних захворювань або пошкодженнями шкіри відкритих ділянок тіла.

Виробничі приміщення повинні бути забезпечені належним природним і штучним освітленням, вентиляцією та відповідними параметрами мікроклімату. Температура, вологість і швидкість руху повітря мають відповідати вимогам чинних санітарних норм для підприємств молочної промисловості.

Для запобігання пожежам на підприємстві організовано комплекс протипожежних заходів. Виробничі та складські приміщення обладнані первинними засобами пожежогасіння, пожежними щитами та вогнегасниками. Працівники проходять інструктажі щодо дій у разі виникнення пожежі та повинні знати місця розташування евакуаційних виходів і засобів пожежогасіння [21,22].

4.2 Охорона довкілля

Виробництво кисломолочного напою «Айран» супроводжується утворенням певної кількості побічних продуктів і відходів, що виникають на різних стадіях технологічного процесу. Рациональне поводження з ними є важливою складовою екологічної безпеки підприємства та сприяє підвищенню ефективності використання сировинних ресурсів.

Основними видами відходів під час виробництва айрану є промивні води після санітарної обробки обладнання та трубопроводів, залишки молочної сировини, некондиційна продукція, відходи пакувальних матеріалів, а також осади, що утворюються під час очищення стічних вод. У процесі нормалізації молока можуть утворюватися вершки або знежирене молоко, які належать до побічних продуктів виробництва та можуть бути використані для виготовлення інших молочних продуктів.

Знежирене молоко широко застосовується як сировина для виробництва кисломолочних продуктів, молочних напоїв, сухого молока та кормових добавок.

Вершки можуть направлятися на виробництво масла, сметани або інших молочних продуктів із підвищеним вмістом жиру.

Промивні та стічні води перед скиданням підлягають очищенню на локальних очисних спорудах підприємства. Це дозволяє знизити концентрацію органічних речовин, жирів та залишків молочної сировини до рівня, встановленого екологічними нормативами. Для зменшення навантаження на очисні споруди важливим є дотримання технологічної дисципліни та запобігання надмірним втратам сировини.

Відходи пакувальних матеріалів, зокрема полімерна тара, картон, поліетиленова плівка та інші допоміжні матеріали, збираються окремо та передаються спеціалізованим підприємствам для подальшої переробки або утилізації. Такий підхід сприяє зменшенню обсягів відходів, що потрапляють на полігони твердих побутових відходів.

Некондиційна продукція, яка не відповідає вимогам нормативної документації за показниками якості чи безпечності, підлягає утилізації відповідно до чинних санітарних та екологічних вимог. Рішення щодо подальшого використання або утилізації такої продукції приймається відповідальними спеціалістами підприємства після проведення необхідних досліджень.

Таким чином, раціональне використання побічних продуктів і належна утилізація відходів під час виробництва кисломолочного напою «Айран» дозволяють зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, підвищити ресурсоефективність виробництва та забезпечити дотримання вимог екологічної безпеки [24,25].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Економічне обґрунтування інвестиційних проєктів здійснюється на основі системи взаємопов'язаних показників, що дозволяє провести комплексну та послідовну оцінку доцільності вкладень. Такий підхід враховує різні аспекти реалізації інвестицій, зокрема виробничі, фінансові та організаційні умови, а також дозволяє визначити ефективність використання ресурсів і рівень очікуваної віддачі від проєкту.

Для оцінки ефективності впровадження плану НАССР при виробництві кисломолочного напою «Айран» в умовах ТОВ «Міськмолзавод» у місті Одеса 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 [26].

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 а 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. Начальник відділу якості	повна	Доплата 4000	4	16 000
4. Лаборант	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 проекту 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 проекту 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 000грн.

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 проекту

Найменування витрат	Сума, грн.
1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР	100000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР	22000
3. Витрати на забезпечення розробки проекту 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

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 A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

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

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 проекту

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 проекту 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	80,5	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тони, тис. грн	71,7	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	5771,85	
Собівартість продукції, тис. грн.	5194,665	
в тому числі:		
матеріальні витрати	3895,99875	
витрати на оплату праці	519,4665	
відрахування на соціальні заходи	114,28263	
амортизація	519,4665	
інші витрати	145,45062	
Рентабельність продукції, %	10	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	5	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,5	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	8	
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 проекту.

$$Еб = 5771,85 * \frac{5 - 0,5}{100} = 259,73 \text{ тис. грн.}$$

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:

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

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

С_{до} та С_{після} – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту 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 проекту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 8% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РП_{\text{після}} = 5771,85 + 5771,85 * \frac{8\%}{100\%} = 6233,598 \text{ тис. грн.}$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції С_{після} необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. Планову собівартість продукції (С_{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 (Т_{зв}) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Т_{зв}=РП_{після}/РП_{до}).

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

$$Е_{\text{п}} = (5771,85 - 5194,65) - (6233,598 - 5477,479186) = 178,934 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 5.6 – Розрахунок планової собівартості (С_{після})

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (С _{після})
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (5*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	3896	100	3896	0	1,07	4168,71866	0	4168,71866

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	
Витрати на оплату праці	519,47	20	103,893	415,573	1,07	111,165831	415,573	526,739031
Відрахування на соціальні заходи	114,28	20	22,8565	91,4261	1,07	24,4564828	91,4261	115,882587
Амортизація	519,47	0	0	519,467	1,07	0	519,467	519,4665
Інші витрати	145,45	12	17,4541	127,997	1,07	18,6758596	127,997	146,672405
Разом	5194,67	-	4040,2	1154,46		4323,01684	1154,46	5477,47919

Загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

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

$$E = 259,73 + 178,934 = 438,67 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta\Pi = E - Пв, \quad (4)$$

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

$$\Delta\Pi = 438,67 - 157,08 = 281,59 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

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

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

$$\Delta\text{ЧП} = 281,59 - 281,59 * \frac{18}{100} = 230,90 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проекту.

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

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

$$T = \frac{234,95}{230,90} = 1,017533923 - 1 \text{ рік}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$Pi = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_B} * 100 \quad (7)$$

$$Pi = \frac{230,90}{234,95} = 98,28 \%$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$R_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{Після}} - R_{\text{Спісля}}}{R_{\text{Після}}} * 100\% = \frac{6233,598 - 5477,48}{6233,598} * 100\%$$

$$12,13 \%$$

Таким чином, строк окупності інвестицій становить приблизно 1 рік, що свідчить про швидке повернення вкладених коштів.

Рентабельність інвестицій становить 98,28 %, що підтверджує високу ефективність використання інвестиційних ресурсів.

Рентабельність продукції після впровадження проекту становить 12,13 %, що на 2,13 % вище порівняно з початковим рівнем.

Отримані результати свідчать про економічну доцільність та ефективність реалізації проекту.

ВИСНОВКИ

1) У проаналізовано діяльність ТОВ «Міськмолзавод №1», розташованого в місті Одеса. Підприємство спеціалізується на виробництві широкого асортименту молочної продукції та впроваджує сучасні підходи до забезпечення якості й безпечності харчових продуктів.

2) Виконано аналіз технології виробництва кисломолочного напою «Айран». Розглянуто склад рецептури продукту, особливості підготовки сировини та допоміжних матеріалів, а також досліджено послідовність виконання технологічних операцій від приймання молока до зберігання готової продукції.

3) Проведено технологічну експертизу виробництва кисломолочного напою «Айран» в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1». Розроблено схеми контролю сировини, допоміжних матеріалів, технологічного процесу та готової продукції, що дозволяють своєчасно виявляти можливі відхилення від встановлених вимог і забезпечувати стабільну якість продукції.

4) Проаналізовано можливі дефекти кисломолочного напою «Айран», визначено причини їх виникнення та запропоновано заходи щодо їх попередження. Крім того, розглянуто основні способи фальсифікації кисломолочних продуктів та методи їх виявлення з використанням органолептичних, фізико-хімічних і лабораторних досліджень.

5) У рамках розроблення системи НАССР ідентифіковано потенційні біологічні, хімічні, фізичні та алергенні небезпечні чинники на всіх етапах виробництва айрану. За результатами аналізу небезпек пастеризацію молочної суміші визначено як критичну контрольну точку (1.18 процес пастеризація), оскільки саме на цьому етапі забезпечується знищення патогенних мікроорганізмів і гарантується мікробіологічна безпечність продукту. Для контролю фізичних небезпек до операційних програм-передумов включено процес 3.3 просіювання харчової солі із застосуванням металодетектора.

6) Розглянуто основні вимоги охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки під час виробництва кисломолочного напою «Айран».

Визначено заходи, спрямовані на створення безпечних умов праці персоналу та запобігання виникненню виробничих ризиків.

7) Проаналізовано питання екологічної безпеки виробництва та шляхи раціонального використання побічних продуктів і відходів молочного виробництва.

8) Проведено оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР на виробництві кисломолочного напою «Айран». Встановлено, що впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів дозволяє знизити ризики виникнення браку, зменшити втрати сировини та підвищити загальну стабільність технологічного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Попит і пропозиція на молочну продукцію у світі. MilkUa.info. URL: <https://milkua.info/uk/post/popit-propozicia-na-molocnu-produkciu-u-sviti> (дата звернення: 07.03.2026).
2. Онегіна В., Антощенкова В., Кравченко Ю. Стан світової торгівлі молочною продукцією: прогнози та перспективи. *Економіка та суспільство*. 2022. № 38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-28>.
3. Офіційний сайт Міськмолзавод Одеса. URL: <https://gormolzavod-odessa.com.ua/> (дата звернення: 27.03.2026).
4. Маньківський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. *Технологія переробки молока : навчальний посібник*. Львів : Сполум, 2003. 451 с.
5. Шарахматова Т. Є. (уклад.). *Конспект лекцій з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП»*. Одеса : ОНТУ, 2025. 64 с.
6. Рудавська Г. Б., Тищенко Є. В., Куц С. П. *Молочні та яєчні товари : підручник*. 3-тє вид., перероб. та доп. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 372 с.
7. Головка М. та ін. *Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР : навчальний посібник*. Харків : Світ Книг, 2021. 304 с.
8. Савченко О. А. та ін. *Сучасні технології молочних продуктів : підручник*. Київ : ЦП «Компринт», 2017. 218 с.
9. Флауменбаум Б. Л., Тітова А. А. *Проектування і підбір пастеризаторів безперервної дії*. Умань, 2009. 34 с.
10. Олабоді О. В. (упоряд.). *Обладнання харчових та переробних виробництв: традиції та інновації*. Київ, 2020. 247 с.
11. Гураль Л. С. *Конспект лекцій з дисципліни «Технологічна експертиза виробництва харчової продукції»*. Одеса : ОНТУ, 2024. 315 с.
12. Федорів В. М., Кобаса І. М., Дійчук В. В. *Технологічна експертиза харчової продукції : навч.-метод. посібник*. Чернівці : ЧНУ, 2020. 182 с.
13. ДСТУ 3662:2018. *Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови*. Київ : УкрНДНЦ, 2018.

14. ДСТУ 3583:2015. *Сіль кухонна. Загальні технічні умови*. Київ : УкрНДНЦ, 2015.
15. ДСТУ 7525:2014. *Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості*. Київ : УкрНДНЦ, 2014.
16. ДСанПіН 2.2.4-171-10. *Гігієнічні вимоги до питної води*. Київ, 2010.
17. Прилипко Т. М., Федорів В. М. *Методи сучасних видів експертиз якості... Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. 2023. № 3. С. 43–48.
18. Антіпіна О. О. *Ідентифікація і методи виявлення фальсифікації харчової продукції : конспект лекцій*. Одеса : ОНТУ, 2022. 67 с.
19. Капустян А. І. *Управління якістю та безпечністю харчової продукції : конспект лекцій*. Одеса : ОНАХТ, 2021. 56 с.
20. ДСТУ ISO 22000:2019. *Системи управління безпечністю харчових продуктів*. Київ : УкрНДНЦ, 2019.
21. Кійко В. В. та ін. *Системи управління якістю на підприємствах харчової промисловості : навчальний посібник*. 2023. 278 с.
22. Голінько В. І. *Основи охорони праці : підручник*. 2-ге вид. Дніпро : НГУ, 2014. 271 с.
23. Баличева Н. В. *Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності : навчальний посібник*. Умань : Візаві, 2023. 273 с.
24. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 17.05.2026).
25. Про відходи : Закон України від 05.03.1998 № 187/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 27.05.2026).
26. Закревська Л. М. *Проблеми стандартизації молокопереробних підприємств України в рамках ЄС. Економіка та управління підприємствами*. 2017. № 11. С. 54–57.

Додаток А – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність Виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Приймання молочної сировини (молоко)	Б: - загальне бактеріальне обмінення; - кількість соматичних клітин.	Нездорові тварини, середовище ферми, обладнання. Недостатнє охолодження. Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	≤ 100 тис./см ³ ≤ 400 тис./см ³	ДСТУ 3662:2018	Належна виробнича практика (GMP) під час збору молока. Низькі температура зберігання. Лабораторний контроль. Перевірка документації. Програма-передумова щодо зберігання та транспортування.	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Х: - токсичні елементи; - мікотоксини; - антибіотики;	Недотримання вимог вигодівлі корів, середовище ферми, обладнання.	Свинець - 0,05-0,1 мг/кг; кадмій - 0,02-0,03 мг/кг; миш'як 0,05 мг/кг; ртуть 0,005 мг/кг; мідь 1,0 мг/кг; цинк 5,0 мг/кг. Афлотоксин В ₁ 0,001 мг/кг; афлатоксин М ₁ 0,0005 мг/кг. Антибіотики тетрациклінової	ДСТУ 3662:2018	GMPs. Лабораторний контроль. Перевірка документації.	2	0,1	0,2	Несуттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10

	<ul style="list-style-type: none"> - пестициди; - нітрати; - гормональні препарати; - радіонукліди. 		<p>групи 0,01 од./г; пеніцилін 0,01 од./г; стрептоміцин 0,5 од./г.</p> <p>Гексахлоран 0,05 мг/кг; ГХЦГ (гама-ізомер) 0,01-0,05 мг/кг.</p> <p>Не більше, ніж 10 мг/кг.</p> <p>Не більше, ніж: 0,0002 мг/кг.</p> <p>Цезій (¹³⁷CS) 100,0 мг/кг; стронцій (⁹⁰Sr) 20,0 мг/кг.</p>						
	Ф: метал, уламки скла, сторонні предмети.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	ДСТУ 3662:2018	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетек торна), GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.2 Очищення від механічних домішок	Б– розвиток патогенних мікроорганізмів;	Недотримання технологічних режимів	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту – не допускають	ДСТУ 3662:2018	Дотримання програм перед умов, вчасний догляд за обладнанням	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х– відсутні								
	Ф – потрапляння сторонніх включень в фільтроване молоко (уламків фільтру)	Невідповідність умов фільтрування, стану обладнання	Не допускається	ДСТУ 3662:2018	Перевірка та догляд за обладнанням програми перед-умови по догляду та зміні обладнання	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	А-відсутні								
1.3 Резервування	Б- Залишкова мікрофлора мезофільні аеробні та факультативно-	Недотримання технологічних режимів	Не допускається	ДСТУ 3662:2018	Перевірка температурного режиму Проводиться мікробіологічний	3	0,1	0,3	Несуттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10		анаэробні мікроорганізми				контроль для визначення виробничої стерильності кожної партії					
		Пліснява									
		Дріжджі									
		X- Відсутні									
	1.4 Підігрів	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається			Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Несуттєвий
		A-відсутні									
		Б: відсутні.									
		X: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини		Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий
	1.5 Нормалізація	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається			Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Несуттєвий
		A:відсутні.									
Б: - мезофільні і факультативно анаеробні мікроорганізми; - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела; - <i>S. aureus</i> .		Недостатнє охолодження. Недотримання умов при виробництві.	КУО в 1 г продукту, не більше $7,0 \cdot 10^4$. В 0,1 г продукту не допускається. В 25 г продукту не допускається. В 1 г продукту не допускається.			GMPs. Лабораторний контроль. Програма-передумова щодо зберігання та транспортування.	1	0,2	0,2	Несуттєвий	
X: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів		Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини		Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий	

	Ф: відсутні.								
	А: відсутні.								
1.6 Підігрів	Б: відсутні.								
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий
	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Несуттєвий
	А: відсутні.								
1.7 Гомогенізація	Б- Відсутні								
	Ф- Відсутні								
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий
	А - відсутні								
1.8 Пастеризація	Б - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.	Технологічні інструкції	GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу.	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та	1	0,3	0,3	Несуттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10					отруєння у людини	дезінфікуючих засобів				
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Несуттєвий
		А: відсутні.								
	1.9 Охолодження	Б - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу, забруднення від персоналу, перехресна контамінація.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.		GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу. Контроль за дотримання санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з продукцією.	2	0,2	0,4	Несуттєвий
		Х:: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ф: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		А: відсутні.								
		Б: відсутні								
	1.10 Внесення закваски	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Несуттєвий
		А:								
	1.11	Б: відсутні								

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10	Сквашування в резервуарах	X: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Несуттєвий
		А:								
	1.12 Охолодження згустку	Б - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу, забруднення від персоналу, перехресна контамінація.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.		GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу. Контроль за дотримання санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з продукцією.	2	0,2	0,4	Несуттєвий
		X:: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ф: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		А: відсутні.								
	1.13 Внесення розчину солі та перемішування	Б- Відсутні								
		Ф- Відсутні								
		Х- Відсутні								
А - відсутні										
1.14 Розлив	Б: відсутні									

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10		X: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Несуттєвий
		Ф: Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий
		A: відсутні								
	1.15 Етикетування та маркування	B: відсутні								
		X: відсутні								
		Ф: відсутні								
		A: відсутні								
	1.16 Охолодження	B - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу, забруднення від персоналу, перехресна контамінація.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.		GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу. Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з продукцією.	2	0,2	0,4	Несуттєвий
		X: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ф: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
A: відсутні.										
1.17 Зберігання і реалізація	B: Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г;	Недотримання умов зберігання.	не допускається	ТУ У 10.5-38477517-009:2020.	GMPs, програми передумов.	2	0,1	0,2	Несуттєвий	

	<i>Staphylococcus aureus</i> ; Патогенні мікроорг., зокрема <i>Salmonella</i> в 25 г; <i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г.		не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г не допускається не допускається						
	Х: відсутні								
	Ф: сторонні предмети, пил.	Недотримання вимог при вироб ництві.	Не допускається.	ТУ У 10.5- 38477517- 009:2020.	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	А: відсутні								
2.1 Приймання Закваски	Б: - БГКП - патогенні, в т.ч. сальмонели	- неналежні умови дотримання сані- тарних норм	-не допускаєть-ся в 0,1 г -не допускаються в 25 г	ТУ	-перегляд жур-налів приймання та висновків ла- бораторії Сертифікати якості, декларації від виробника	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х: - токсичні елементи, не більше мг/кг: свинець миш'як кадмій ртуть	- неналежні умови дотримання санітарних норм	0,1 0,05 0,03 0,005	ТУ	-перегляд журналів приймання та висновків лабораторії Сертифікати якості, декларації від виробника	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Ф: сторонні домішки	- неналежні умови дотримання санітарних норм	не більше двох часток механічних домішок	ТУ	-перегляд жур-налів приймання та висновків лабораторії	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	А: відсутні								
2.2 Зберігання наповнювача	Б: - БГКП - патогенні, в т.ч. сальмонели	- неналежні умови дотримання сані- тарних норм	-не допускається в 0,1 г -не допускаються в 25 г		- дотримання санітарно- гігієнічних вимог	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х: відсутні.	-	-		-	-	-	-	-
	Ф: метал, скло, каміння.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу	Метал - 1,5 мм, скло - 3 мм, каміння - 3 мм.		GMPs. Специфікація від виробника.	2	0,1	0,2	Несуттєвий

		(пакування).								
2.3 Дозування закваски	А: відсутні									
	Б- Відсутні									
	Ф- Відсутні									
	Х- Відсутні									
	А - відсутні									
3.1 Приймання солі	Б- Відсутні									
	Х: - токсичні елементи, не більше мг/кг: свинець миш'як кадмій ртуть	- неналежні умови дотримання санітарних норм	0,1 0,05 0,03 0,005	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна.	-перегляд журналів приймання та висновків лабораторії Сертифікати якості, декларації від виробника	2	0,1	0,2	Несуттєвий	
	Ф: сторонні домішки	- неналежні умови дотримання санітарних норм	не більше двох часток механічних домішок	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна.	-перегляд жур-налів приймання та висновків лабораторії	2	0,1	0,2	Несуттєвий	
3.2 Зберігання	А - відсутні									
	Б- Відсутні									
	Ф- Відсутні									
	Х- Відсутні									
3.3 Просіювання з металодетектором	А - відсутні									
	Б- Відсутні									
	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання, скло, каміння	Не належний догляд за обладнанням Недотримання умов при виконанні технологічного процесу (пакування).	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням GMPs.	3	0,2	0,6	Суттєвий	
3.4 Зважування	Х- Відсутні									
	А - відсутні									
	Б- Відсутні									
	Ф- Відсутні									
	Х- Відсутні									
	А - відсутні									
	Б- Відсутні									
	Ф- Відсутні									

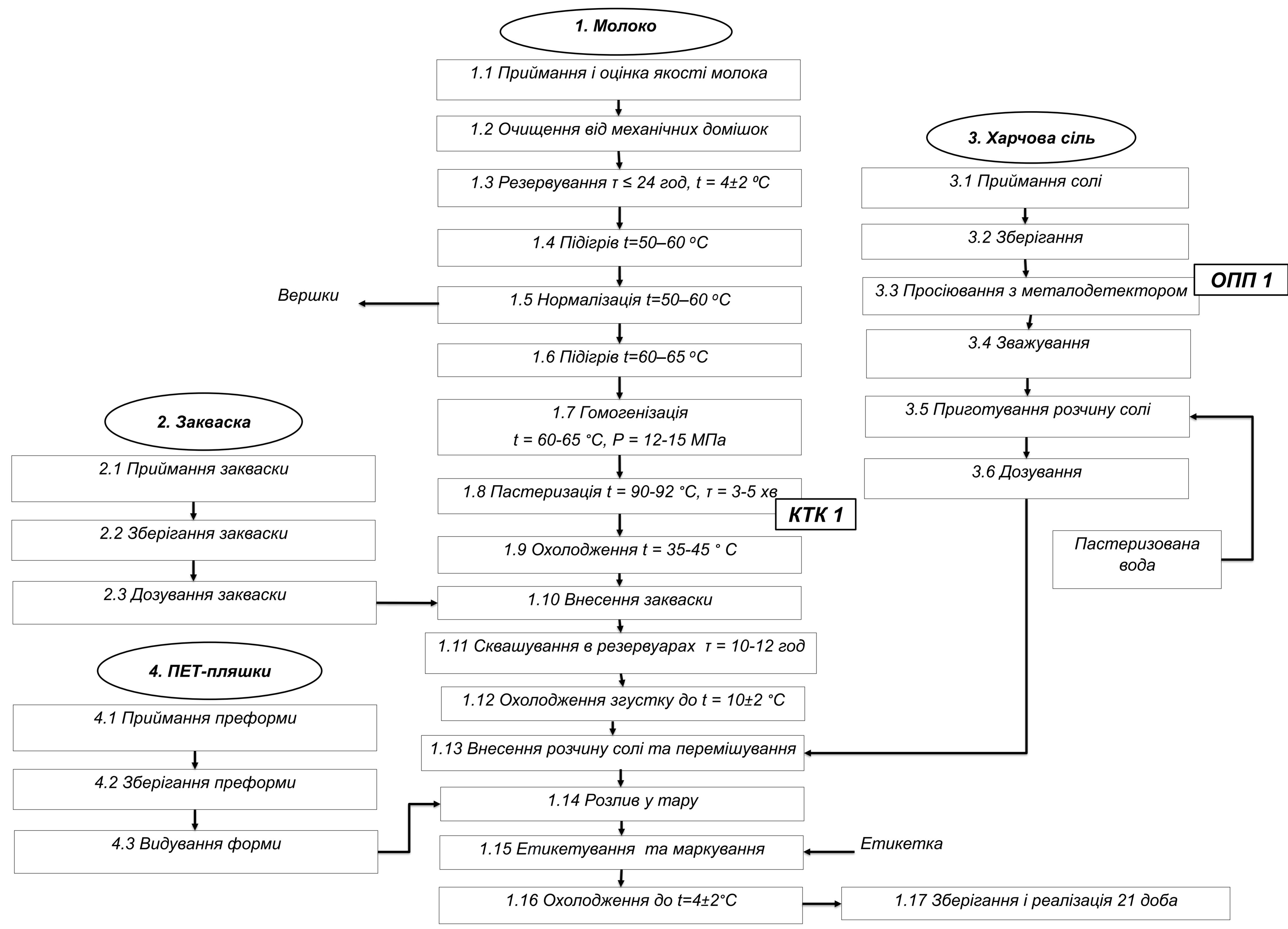
КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10	3.5 Приготування розчину солі	X- Відсутні								
		A - відсутні								
	3.6 Дозування	Б- Відсутні								
		Ф- Відсутні								
		X- Відсутні								
		A - відсутні								
	4.1 Приймання тари	Б- Відсутні								
		Ф- Відсутні								
		Ф: - сторонні включення - забруднення - наявність сколів та тріщин.	- при транспортуванні неналежним чином та без оригінальної упаковки виробника	не допускається	ДСТУ 4260:2003	-дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,1	0,1	Несуттєвий
		A - відсутні								
	4.2 Зберігання	Б- Відсутні								
		Ф- Відсутні								
		Ф: - сторонні включення - забруднення - наявність сколів та тріщин.	- при порушенні оригінальної упаковки виробника та неналежних умовах зберігання	не допускається	ДСТУ 4260:2003	-дотримання санітарно-гігієнічних ви-мог	1	0,1	0,1	Несуттєвий
		A - відсутні								
	4.3 Видування форми	Б- Відсутні								
X- Відсутні										
Ф: - сторонні включення - забруднення - залишки пластику		- при порушенні оригінальної упаковки виробника та неналежних умовах зберігання	не допускається	Технологічні інструкції	-дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,1	0,1	Несуттєвий	
A - відсутні										

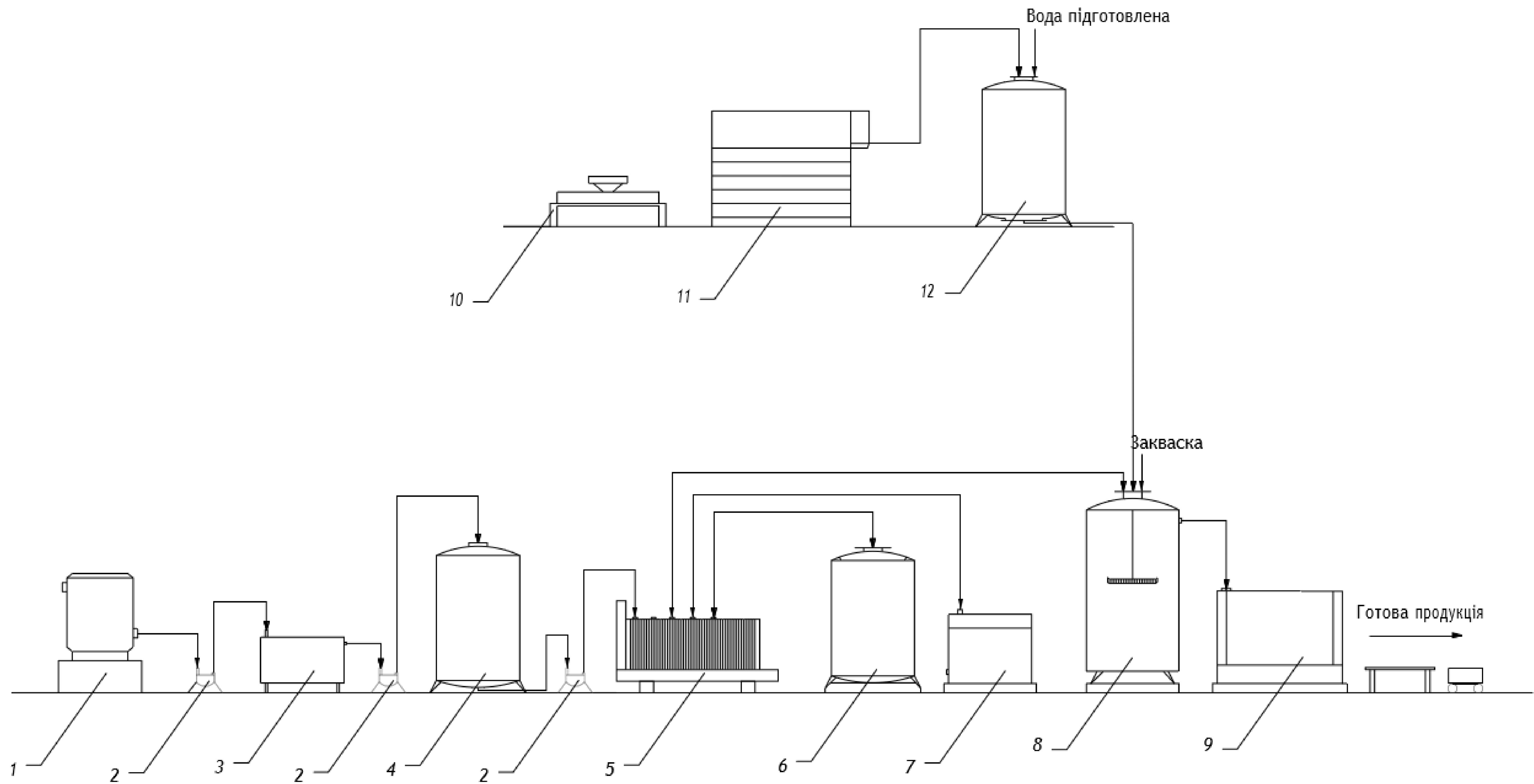
ДОДАТОК Б – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Назва технологічного процесу, № стадії	Небезпечний чинник		Визначення небезпеки. Оцінка небезпеки			Вибір та категоризація заходів контролю		ОПП/ КТК
	Тип	Назва	П1	П2	П3	П4	П5	
			Чи існує на цьому етапі значна небезпека? Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – це ПП	Чи потрібно застосовувати заходи контролю на цьому етапі? Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – це ПП	Чи вже застосовані заходи контролю? Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – впровадження заходів	Чи є збої відмови контрольного заходу з високим ризиком щодо безпеки продукту? Якщо ТАК переходити до наступного питання, якщо НІ – це ОПП	Чи можливо встановити вимірні критичні межі та моніторинг, що дозволить своєчасно виявляти і виправляти всі збої? Якщо ТАК – це ККТ, якщо НІ – це ОПП	
1.8 Пастеризація	Б	розвиток патогенних м/о (Загальна кількість МАФAM (КУО/г) – 0; Патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели – не допускаються в 25 г; Дріжджі та плісняві гриби – не допускаються.)	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	КТК №1
3.3 Просіювання солі	Ф	Потрапляння металеві стружки с обладнання Перевірка та догляд за обладнанням	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	НІ	ОПП №1

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.10



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.10					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.		Науменко В.В.		Підписано	10.06.26
Керівник		Шархматова Т.С.		Підписано	10.06.26
Зав.каф.		Капустян А.І.		Підписано	10.06.26
Технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса					
Блок-схема технологічного процесу виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»					
Стадія	Лист	Листів			
	1	4			
ОНТУ-2026					



Позначення	Найменування
1	Молокозберігальний резервуар
2	Відцентрований насос для перекачування молока
3	Фільтр
4	Резервуар для зберігання
5	Пастеризаційно-охолоджувальна установка
6	Сепаратор
7	Гомогенізатор
8	Резервуар для сквашування
9	Фасувальна машина
10	Ваги
11	Просіювач
12	Резервуар для приготування розчину солі

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.10							
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розроб.			Науменко В.В.	Підписано	10.06.26		
Керівник			Шархматова Т.С.	Підписано	10.06.26		
Зав.каф.			Капустян А.І.	Підписано	10.06.26		
Технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1% в умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса					Стадія	Лист	Листів
Апаратурна схема виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»						2	4
ОНТУ-2026							

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Айран з масовою часткою жиру 1% пляшка, Міськмолзавод №1, 250г
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 10.5-38477517-009:2020
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	молоко коров'яче пастеризоване нормалізоване; вода питна; закваски молочнокислих культур; сіль кухонна, ПЕТ-пляшка та кришка.
Органолептичні характеристики	Смак і запах: Чисті, кисломолочні, без сторонніх присмаків та запахів, солонуватий Колір: Молочно-білий, рівномірний по всій масі Зовнішній вигляд і консистенція: Однорідна, із порушеним згустком. Допускається відділення сироватки, яке зникає після перемішування, та газоутворення у вигляді окремих глазків, спричинене нормальною мікрофлорою.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру – 1,0% Фосфатаза– відсутня Температура під час випуску з підприємства – 4 ± 2 °С Кількість життєздатних молочнокислих бактерій КУО в 1 см ³ (см ³) не менше ніж 1x10 ⁷
Вимоги до безпеки	Допустимі рівні вмісту токсичних елементів: свинець - 0.5 кадмій - 0,03 миш'як – 5,0 ртуть – 10,0 мідь – 0,2, цинк- 0,02, Радіонуклеїдів: стронцій-90 – 20, цезій-137 – 40 МАФАНМ – не більше 1x10 ⁷ КУО/см ³ Патогенні, в т.ч. Salmonella в 25 г – відсутні БГКП – 1x10 ⁵ КУО/см ³ – відсутні, Staphylococcus aureus, в 1,0 см ³ – відсутні, Плісняві гриби – не більше ніж 50 КУО в 1 см ³ , Кількість дріжджів – КУО в 1 см ³ , не менше ніж 1,0 * 10 ³ Мікотоксини: афлатоксин В1 – Не дозволено (< 0,001) афлатоксин М1 – < 0,0005 Сторонні домішки – не допускаються
Споживче пакування	Пляшки з полімерних матеріалів (Маса нетто = 250 г) 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	У транспортній тарі: груповому пакуванні (блоками), ящиках картонних та полімерних
Вимоги до маркування	Маркування повинно містити позначки згідно ДСТУ 4260:2003, в тому числі, що продукт може містити залишки лактози. Маркування наносять на етикетку, ярлик, будь-яку поверхню споживчої або транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання.
Умови зберігання та строк придатності	Термін придатності до споживання – не більше 21 доби за температури не вище 6 °С.
Транспортування та реалізація	Перевозять всіма видами критого транспорту до оптових та роздрібних точок
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Можливе споживання особами всіх вікових категорій, виключення складають особи, які мають алергію на якусь із складових продукту
Потенційно можливе використання не за призначенням	Неможливе використання продукту після закінчення строку придатності
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.10			
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата	Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Нвуленю В.В.	Підписано	10.06.26		3	4
Керівник Зав.каф.		Шаравелетова Т.В.	Підписано	10.06.26			
		Капустян А.І.	Підписано	10.06.26			
Опис кисломолочного напою «Айран» згідно НАССР						ОНТУ-2026	

Таблиця 1 - План НАССР виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1»

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК 1.18 Пастеризація	Біологічні: – загальне бактеріальне обмінення; – кількість соматичних клітин. – бактерії групи кишкових паличок (коліформи); – <i>Staphylococcus aureus</i> ; – патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; – <i>Listeria monocytogenes</i> .	Дотримання температурних режимів та часу пастеризації їх постійний контроль та перевірка	t = 90-92 °С, τ = 3-5 хв	Постійне спостереження за підтримкою належної температури і часу проведення процесу	Датчик температури	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій.	Зупинка процесу / Повторна пастеризація / Керівник виробництва/ Журнал реєстрації температур, журнал коригуючи дії

Таблиця 2 - ОПП виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод №1»

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП 1 3.3 Просіювання з металодетектором харчової солі	Ф - Потрапляння металевих часточок	Перевірка та догляд за обладнанням	Візуально	Металоуловлювач	Раз у квартал	Інженер-технолог	Протоколи догляду за обладнанням	Зупинка процесу, заміна або очищення обладнання, повторення операції

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.10		
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розроб.		Науменко В.В.		підписано	10.06.26			
Керівник		Шархматова Т.С.		підписано	10.06.26	Технологічна експертиза виробництва кисломолочного напою «Айран» масовою часткою жиру 1% в умовах ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса		
Зав.каф.		Капустян А.І.		підписано	10.06.26	План НАССР виробництва кисломолочного напою «Айран» ТМ «Міськмолзавод»		
						Стадія	Лист	Листів
							4	4
						ОНТУ-2026		