

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



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Аналіз небезпечних чинників виробництва напою
кисломолочного «Мацоні» в умовах ТОВ
«Міськмолзавод №1», м. Одеса

Здобувач

Левченко Г.В.

(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

доцент Малинка О.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

доцент Шалений В.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026 р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав. кафедри ХХЕтаБ

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

«30» січня 2026 р.

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

Левченко Георгія Валерійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні» 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 напою кисломолочного «Мацоні»

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

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

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

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

2. Апаратурна схема виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

3. Опис напою кисломолочного «Мацоні» згідно НАССР

4. План НАССР виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

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., к.е.н. Шалений В.А.	<i>підписано</i>	<i>підписано</i>

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Олена МАЛИНКА
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Георгій ЛЕВЧЕНКО
(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 «Мацоні»	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва «Мацоні»	13.04.2026	
11	Опис напою кисломолочного «Мацоні» згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва напою «Мацоні»	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	08.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	15.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	23.06.2026	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Георгій ЛЕВЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Олена МАЛИНКА
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник підписано Георгій ЛЕВЧЕНКО

АНОТАЦІЯ

Тема: «Аналіз небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні» 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»: Левченко Г.В.

Керівник: доцент Малинка О.В..

Ключові слова: напій кисломолочний «Мацоні», технологія, контроль, небезпечні чинники НАССР

Актуальність. Користь кисломолочних продуктів для людського здоров'я відома вже давно. Завдяки ферментації ці продукти легше засвоюються, містять велику кількість корисних речовин, таких як пробіотики, які допомагають підтримувати здоровий баланс мікрофлори кишківника, що покращує травлення, засвоєння поживних речовин та загальне самопочуття. Найпоширеніші пробіотичні штами — це лакто - та біфідобактерії. В Україні виробляється багато ферментованих молочних продуктів, серед яких кефір і йогурт є найпопулярнішими. Процес їх створення включає додавання бактерій до молока, що призводить до перетворення лактози на молочну кислоту, надаючи продуктам характерний смак і консистенцію. Останнім часом список кисломолочних продуктів на ринку України поповнився ще одним корисним кисломолочним продуктом – мацоні, який готується з молока (коров'ячого, козячого або овечого) шляхом ферментації живими бактеріями, такими як *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*, що робить його густим та кремовим. Мацоні багатий на фосфор, натрій, ніацин, а також вітаміни А та кальцій, і вважається корисним для травлення, серця та шкіри, але швидко псується, особливо при невірному зберіганні, тому важливо контролювати його якість і безпечність.

Мета роботи – проведення технологічної експертизи виробництва напою кисломолочного «Мацоні».

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва Мацоні.

Предмет дослідження: кисломолочний напій Мацоні, нормативна документація, показники якості та безпечності, дефекти, фальсифікація, методи контролю, небезпечні чинники.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці наведено: історію та структуру підприємства ТОВ «Міськмолзавод №1», м. Одеса, опис сировинної зони; асортимент даного підприємства, схему та опис технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання, продуктивний розрахунок; описано технологічну експертизу виробництва та стандартизацію продукції; розроблено програми-передумови для виробництва напою кисломолочного Мацоні; описано принципи охорони праці та навколишнього середовища для даного підприємства; надано оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР. У графічній частині наведено наступні матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва напою кисломолочного Мацоні, апаратурну схему виробництва згідно НАССР; план НАССР та ОПП виробництва.

Робота обсягом 94 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 22 найменування (3 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 25 таблиць (40 сторінок) та 3 додатків (15 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД № 1»	9
1.1 Історія підприємства.....	9
1.2 Структура підприємства.....	10
1.3 Характеристика сировинної зони.....	10
1.4 Асортимент продукції, який виробляє підприємство.....	11
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО «МАЦОНІ»	15
2.1 Продуктовий розрахунок.....	15
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	16
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО «МАЦОНІ»	25
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	25
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	30
3.3 Контроль готової продукції.....	35
3.4 Дефекти та фальсифікація.....	42
3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва.....	44
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	51
4.1 Охорона праці.....	51
4.2 Охорона довкілля.....	54
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	56
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
Додаток А Опис сировини, інгредієнтів та допоміжних матеріалів згідно НАССР.....	79
Додаток Б Ідентифікація небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні».....	85
Додаток В Розподіл заходів керування за категоріями.....	93

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.2.3							
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Пояснювальна записка			<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>		
<i>Розроб.</i>		<i>Левченко Г.В. підписано</i>	<i>10.06.26</i>							5	94	
<i>Керівник</i>		<i>Малинка О.В. підписано</i>	<i>10.06.26</i>					ОНТУ 2026				
<i>Керівник</i>												
<i>Зав.кафедр</i>		<i>Капустян А.І. підписано</i>	<i>10.06.26</i>									

ВСТУП

Користь кисломолочних продуктів для людського здоров'я відома вже давно. Завдяки ферментації ці продукти легше засвоюються, містять велику кількість корисних речовин, таких як пробіотики. Пробіотики це живі мікроорганізми, переважно бактерії та дріжджі, які при вживанні в достатній кількості приносять користь здоров'ю людини. Вони допомагають підтримувати здоровий баланс мікрофлори кишківника, що покращує травлення, засвоєння поживних речовин та загальне самопочуття. Але в той же час кисломолочні продукти (йогурт, кефір, сметана) є поживним середовищем для мікроорганізмів, тому розробка плану НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) для виробництва кисломолочних продуктів є надзвичайно актуальною та критично важливою з огляду на необхідність гарантування безпечності харчових продуктів, вимоги законодавства та ризику, пов'язані з молочною сировиною.

Основні аспекти актуальності включають:

- Гарантування безпеки споживачів: НАССР допомагає контролювати ризики (мікробіологічні, хімічні, фізичні) на всіх етапах, знижуючи ймовірність отруєнь.
- Дотримання законодавчих вимог: впровадження системи НАССР є обов'язковим для підприємств харчової промисловості в Україні, що забезпечує відповідність національним стандартам та нормативно-правовим актам.
- Контроль критичних точок (КТК): план НАССР дозволяє визначити етапи, на яких можна запобігти або мінімізувати небезпеки. Для кисломолочних продуктів такими точками можуть бути пастеризація (температура та час), охолодження, внесення заквасок та пакування.
- Забезпечення високої якості: система дозволяє уникнути відхилень у технологічному процесі (наприклад, порушення температурних режимів), що забезпечує стабільну якість продукції та конкурентоспроможність на ринку.

- Запобігання економічним збиткам: впровадження НАССР допомагає уникнути випуску бракованої продукції, що веде до зниження витрат на виробництво та підвищення довіри споживачів [1].

В Україні виробляється широкий асортимент кисломолочних продуктів, як традиційних, так і сучасних. Основу виробництва складають продукти, отримані шляхом сквашування молока за допомогою спеціальних бактерій.

Основні види кисломолочних виробів, що виробляються в Україні:

Кисломолочний сир (творог): найпопулярніший продукт, представлений різною жирністю (знежирений, 5%, 9%, 15% і вище).

Сметана: виробляється різної жирності (10%–20%–30%).

Кефір: один з найкорисніших напоїв, що виготовляється на основі кефірних грибків.

Ряжанка: кисломолочний напій, виготовлений із топленого молока.

Йогурти: питні та густі, як натуральні, так і з фруктовими або ягідними наповнювачами.

Кисломолочні напої: айран, йогуртні напої.

Закваска: рідкий продукт із високим вмістом корисних бактерій.

Сироватка: побічний продукт виробництва сиру, часто з додаванням соків.

За період з січня по серпень 2025 року в Україні було вироблено 226,9 тисячі тонн кисломолочної продукції [2-9]. Станом на кінець 2024 року налічувалося понад 350 підприємств, що займаються переробкою молока, виробництвом масла та сирів, хоча кількість великих молочних заводів становить близько 100.

Попри військові дії, галузь продовжує функціонувати, а виробництво концентрується переважно в регіонах з вищою безпековістю.

Останнім часом список кисломолочних продуктів на ринку України поповнився ще одним корисним кисломолочним продуктом – мацоні, який готується з молока (коров'ячого, козячого або овечого) шляхом додавання закваски, що робить його схожим на йогурт. Мацоні багатий на фосфор, натрій, ніацин, а також вітаміни А та кальцій, і вважається корисним для травлення,

серця та шкіри, але швидко псується, особливо при невірному зберіганні, тому важливо контролювати його якість і безпечність.

Метою роботи було проведення технологічної експертизи виробництва кисломолочного напою Мацоні.

Завдання роботи:

- вивчити технологію виробництва Мацоні;
- розробити технологічну і апаратурну схеми виробництва Мацоні;
- навести показники якості та безпечності Мацоні і сировини для його виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
- навести можливі різновиди дефектів і фальсифікації Мацоні і вказати засоби їх виявлення;
- провести аналіз небезпечних чинників технології виробництва Мацоні та запропонувати план управління ними.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва Мацоні.

Предмет дослідження: кисломолочний напій Мацоні, нормативна документація, показники якості та безпечності, дефекти, фальсифікація, методи контролю, небезпечні чинники.

Структура роботи: робота обсягом 94 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 22 найменування (3 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 25 таблиць (40 сторінок) та 3 додатків (15 сторінок).

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «МІСЬКМОЛЗАВОД № 1»

1.1 Історія підприємства

Історія Міськмолзавод №1 (Одеського міського молочного заводу №1) тісно пов'язана з розвитком харчової промисловості міста у ХХ столітті.

Міськмолзавод №1 було створено ще в радянські часи (орієнтовно у 1930–1950-х роках) як частину державної системи забезпечення населення молочною продукцією. У той період подібні підприємства будувалися у великих містах для централізованого виробництва: молока, кефіру, сметани, масла та сирів. Підприємство швидко стало одним із ключових постачальників молочної продукції в Одесі та області.

У післявоєнні десятиліття завод активно модернізували: встановлювали нові лінії пастеризації, збільшували обсяги виробництва, розширювали асортимент. Продукція постачалася не лише в Одесу, а й у сусідні регіони. Завод входив до системи державного об'єднання молочної промисловості.

Після здобуття незалежності України підприємство пережило складний період: перехід від планової до ринкової економіки, приватизація або зміна форми власності, конкуренція з новими приватними виробниками.

ТОВ «Міськмолзавод» у сучасному вигляді у 2013 році, пройшло шлях від переробки 600 кг до 40 тонн молока на добу. Під брендом «Міськмолзавод №1» виробляється понад 85-150 найменувань продукції, переважно термостатним способом, включаючи біфідосерію, кошерну лінійку «Лехайм» та безлактозну продукцію «Здоров'я».

Основні етапи та особливості розвитку: на підприємстві розпочали з випуску 9 найменувань молочної продукції, окрім основної ТМ, з'явилася ТМ «Млечний шлях» (кефір, сметана, молоко), використовується термостатний спосіб виробництва, що зберігає традиційну рецептуру, почали виробляти біфідопродукцію для зміцнення імунітету та лінійки кошерної продукції, оновлено дизайн пакування на сучасний стиль.

Завод використовує 100 % коров'яче молоко класу «Екстра» та активно нарощує потужності. Компанія активно працює в Одеському регіоні, пропонуючи продукцію на основі натуральної сировини

1.2 Структура підприємства

Структура ТОВ «Міськмолзавод №1» (Одеса, ЄДРПОУ 38154172), що працює з 2012 року, побудована навколо повного циклу виробництва молочної продукції. Вона включає переробні цехи, лабораторії контролю якості та відділи збуту. Основу складає переробка сировини у вищі сорти молока та продукції.

Основні елементи структури:

- 1) *Виробничий комплекс:* Переробка коров'ячого молока.
- 2) *Цехи:* Спеціалізовані цехи, включаючи цехи з виробництва продукції.
- 3) *Лабораторія:* Контроль якості продукції (щодня переробляють молоко класу «Екстра»).
- 4) *Управління:* Дирекція та адміністративні відділи.

1.3 Характеристика сировинної зони

Характеристика сировинної зони молзаводу включає аналіз радіусу постачання (зазвичай до 100-180 км), щільності поголів'я ВРХ, якості молока (жирність, білок) та інфраструктури (приймальні пункти). Зона має забезпечувати безперебійне надходження якісної сировини, переважно з Лісостепової зони або спеціалізованих ферм.

Основні елементи характеристики сировинної зони:

- 1) *Географічне розташування та радіус:* охоплює прилеглі райони та області, забезпечуючи стабільну сировинну базу (наприклад, радіус до 180 км для великих заводів).
- 2) *Джерела сировини:* постачання молока здійснюється як з великих фермерських господарств, так і з пунктів збору молока від населення (приватний сектор).

3) *Кліматичні та природні умови*: сприятливі умови (лісостеп) сприяють розвитку молочного скотарства та забезпечують кращу якість сировини.

4) *Логістика та модернізація*: наявність модернізованих приймальних пунктів для швидкого охолодження молока, що зменшує втрати та зберігає його якісні показники.

5) *Спеціальний статус*: для виробництва дитячого харчування зона має відповідати вимогам щодо екологічної чистоти та наявності сертифікованих ферм.

Ключовим фактором є наявність розвиненої молочної інфраструктури в регіоні, що гарантує відповідність молока діючим стандартам.

Щодня Міськмолзавод переробляє близько 15 тонн самого свіжого молока. Його два рази на день привозять з ферми «Петродолинське», що розташована у Овідіопольському районі, директор Дмитро Матуляк. У господарстві утримується 700 голів дойного стада корів голштинської породи. На рік одна корова дає до 10 тисяч літрів молока, тоді як інші породи лише 5-6 тисяч. Однак тварини досить вибагливі, і для того, щоб удої були високими необхідно створити особливі умови для утримання та слідкувати за раціоном корів. Все це як раз робиться на фермі «Петродолинське».

У 2015 році на фермі була проведена реконструкція. Встановлено автоматизоване німецьке обладнання. За його допомогою працівникам ферми вдається забезпечити належний догляд за тваринами. Цього ж року у доїльному залі з'явилися сучасні доїльні установки. Корови їдять тільки збалансований корм. На фермі дотримуються всіх ветеринарних норм. Саме через це вдається отримувати якісне фермерське молоко класу «Екстра», з якого потім виробляється смачна та корисна продукція нашого Одеського Міськмолзаводу № 1.

1.4 Асортимент продукції, який виробляє підприємство

ТОВ «Міськмолзавод №1» виробляє широкий асортимент молочної продукції (понад 150 найменувань), включаючи молоко, кефір, ряжанку,

сметану, йогурти, сири та безлактозні продукти, переважно термостатним способом під ТМ «Гормолзавод №1», «Млечний шлях» та кошерну серію «Лехайм».

Основний асортимент продукції:

Молоко: пастеризоване (2,6%, 3,2%), пряжене (2,5%, 4,0%), безлактозне.

Кефір та кисломолочні напої: кефір (0,05%, 1%, 1,5%, 2,5%, безлактозний), ряжанка (2,5%, 4%, безлактозна), простокваша (2,5%), айран (1%), мацоні (3,2%), Наріне (класичний, з наповнювачами).

Сметана: 10%, 15%, 21%, 25%, пряжена (15%), безлактозна.

Йогурти та десерти: термостатні йогурти, грецький йогурт (10%), йогурти з наповнювачами (манго-маракуйя, полуниця-банан, злаки), протеїнові пудинги та йогурти, крем сирковий (ваніль, какао).

Сири та масло: бринза з коров'ячого молока (35%), сири плавлені (Янтар класичний, з грибами, з італійськими травами), масло «Екстра» (82,5%).

Продукція випускається під різними лінійками: «Класична», «Здоров'я» (біфідопродукція та безлактозні продукти), «Джуніор».

Таблиця 1.1 - Асортимент продукції

Назва продукції	Фото продукції		
Молоко			

Йогурти			
Кисломолочна продукція			
Бринза			
Масло			
Плавлені та крем - сири			

Сир			
Сметана			

Міськмолзавод №1 постійно розвивається і удосконалюється, створюються нові лінійки продукції, змінюється пакування, але залишається головне — натуральність. Оновили асортимент йогуртів, з якими хочеться зависнути в моменті. Щоденно підтримують якість виробництва молочної продукції за всіма вимогами ДСТУ.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО «МАЦОНІ»

2.1 Продуктовий розрахунок

На Одеському міськмолзаводі кисломолочний напій «Мацоні» виробляють термостатним способом. Технологія виробництва Мацоні термостатним способом полягає в тому, що сквашування молока та дозрівання продукту відбувається безпосередньо в споживчій тарі. Цей спосіб зберігає всі корисні властивості, що входять до складу мацоні. Отриманий мацоні виходить густим і тримає форму. Перед вживанням його потрібно перемішати.

Ключові етапи виробництва включають: нагрівання молока до 35-45°C, внесення закваски, розлив у стерильні ємності, витримку в термостатній камері (або в теплому місці) при 35-42°C протягом 3-10 годин, а потім охолодження в холодильнику для повного дозрівання.

Специфікація Мацоні з масовою часткою жиру 3,2 % у пластикових пляшках місткістю 0,5 л на 1000 кг готового продукту надана у табл. 2.1.

Кількість молока = $3,2 * 1000 / 3,6 = 888,9$ кг

Кількість молока з урахуванням 1% втрат = $888,9 - 8,9 = 880$ кг

Кількість сухого знежиреного молока з урахуванням 1% втрат = $111 - 1,11 = 109,9$ кг.

Таблиця 2.1 - Продуктовий розрахунок виробництва Мацоні з масовою часткою жиру 3,2 % у пластикових пляшках місткістю 0,5 л

№	Назва інгредієнту	Кількість з урахуванням 1% втрат
1.	Молоко з масовою часткою жиру 3,6 %	880 кг
2.	Сухе знежирене молоко	109,9 кг
3.	Закваска DVS	0,1 кг
4.	Етикетка 250*100 мм	2050 шт.
5.	Кришка	2050 шт.
6.	Преформа дл ПЕТ-пляшки	2050 шт.

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

Виробництво кисломолочних продуктів (йогурт, кефір, сметана, ряжанка) базується на процесах сквашування молока чинівками чистих культур молочнокислих бактерій (іноді з додаванням дріжджів) [2-9]. Аналіз схеми технологічного процесу виробництва є критично важливим етапом для забезпечення якості, безпечності та економічної ефективності виробництва. Цей аналіз дозволяє детально вивчити кожен крок — від приймання сировини до пакування готової продукції.

Основні цілі аналізу технологічної схеми:

1. Забезпечення якості та безпечності продукції

Контроль критичних точок: визначення етапів (пастеризація, сквашування, охолодження), де необхідно суворо дотримуватися температурних та часових режимів, щоб уникнути розвитку патогенної мікрофлори.

Стандартизація сировини: аналіз процесів нормалізації молока за жиром та сухими речовинами для отримання продукту зі стабільними характеристиками.

Управління мікробіологічними процесами: вибір правильних заквасок (чистих культур молочнокислих бактерій) та контроль процесу ферментації для формування необхідного смаку, аромату та консистенції [2-9].

2. Оптимізація виробництва

Вибір методу виробництва: аналіз дозволяє визначити, який метод краще підходить для конкретного продукту — резервуарний (більш продуктивний) чи термостатний (дозволяє отримати щільний згусток прямо в тарі).

Ефективне використання обладнання: оцінка роботи сепараторів, гомогенізаторів, пастеризаторів та ємностей для сквашування для мінімізації простоїв та енерговитрат.

Мінімізація втрат сировини: виявлення етапів, де можливі найбільші втрати молочної сировини, та розробка заходів щодо їх зменшення.

3. Розробка та вдосконалення технологій

Створення нових продуктів: аналіз допомагає впроваджувати нові інгредієнти (наповнювачі, вітаміни, пробіотики) у схему виробництва, не порушуючи загальний технологічний процес.

Покращення структури продукту: аналіз впливу гомогенізації та теплової обробки на в'язкість та запобігання сироватковиділенню (синерезису) [4,5].

4. Технохімічний контроль

Аналіз на кожному етапі: визначення точок контролю для вимірювання рівня рН, кислотності, жирності та в'язкості, щоб гарантувати відповідність стандартам якості [1].

Таким чином, аналіз схем дозволяє трансформувати сире молоко у якісний, безпечний та конкурентоспроможний продукт, мінімізуючи при цьому ризики та витрати виробництв.

Розглянемо ретельно етапи технологічного процесу виробництва Мацоні термостатним способом, без наповнювачів, тип закваски – препарат прямого внесення. Блок-схему процесу виробництва Мацоні термостатним способом наведено на рисунку 2.1.

Приймання молока

Молоко, що використовується у виробництві молочної продукції, піддають ветеринарно-санітарній експертизі. До приймання допускається молоко, отримане від здорових корів, що має бути підтверджене довідкою про ветеринарно-санітарне благополуччя молочних ферм постачальників, виданою ветеринарним фахівцем на термін не більше 1 місяця.

Для приймання молока на підприємстві функціонує виробнича лабораторія. У цеху приймання молока є журнал реєстрації, де вказується, з якого господарства, у якому вигляді (охолоджене, пастеризоване) надійшло молоко, його сорт, кількість. При оцінці якості з партії молока беруть середню пробу, що представляє собою частину продукту, відібрану від кожної упаковки в одну ємність. Перед відбором середньої проби молоко перемішують до повної

однорідності. На посуд з середньою пробою молока наклеюють етикетку, вказують здавальника і дату надходження.

Спочатку здійснюють органолептичну оцінку молока за смаком, запахом, кольором, консистенцією. Потім встановлюють кислотність, температуру, чистоту, жирність, густину і записують результати аналізів у приймальний журнал. Прийняте за якістю молоко приймають за кількістю. Приймання молока за кількістю можна здійснювати в потоці (з використанням автоматичних ліній приймання) і за допомогою вагів. Приймання молока за допомогою автоматичних ліній має ряд переваг, оскільки протікає в закритому потоці, і скорочується час приймання молока.

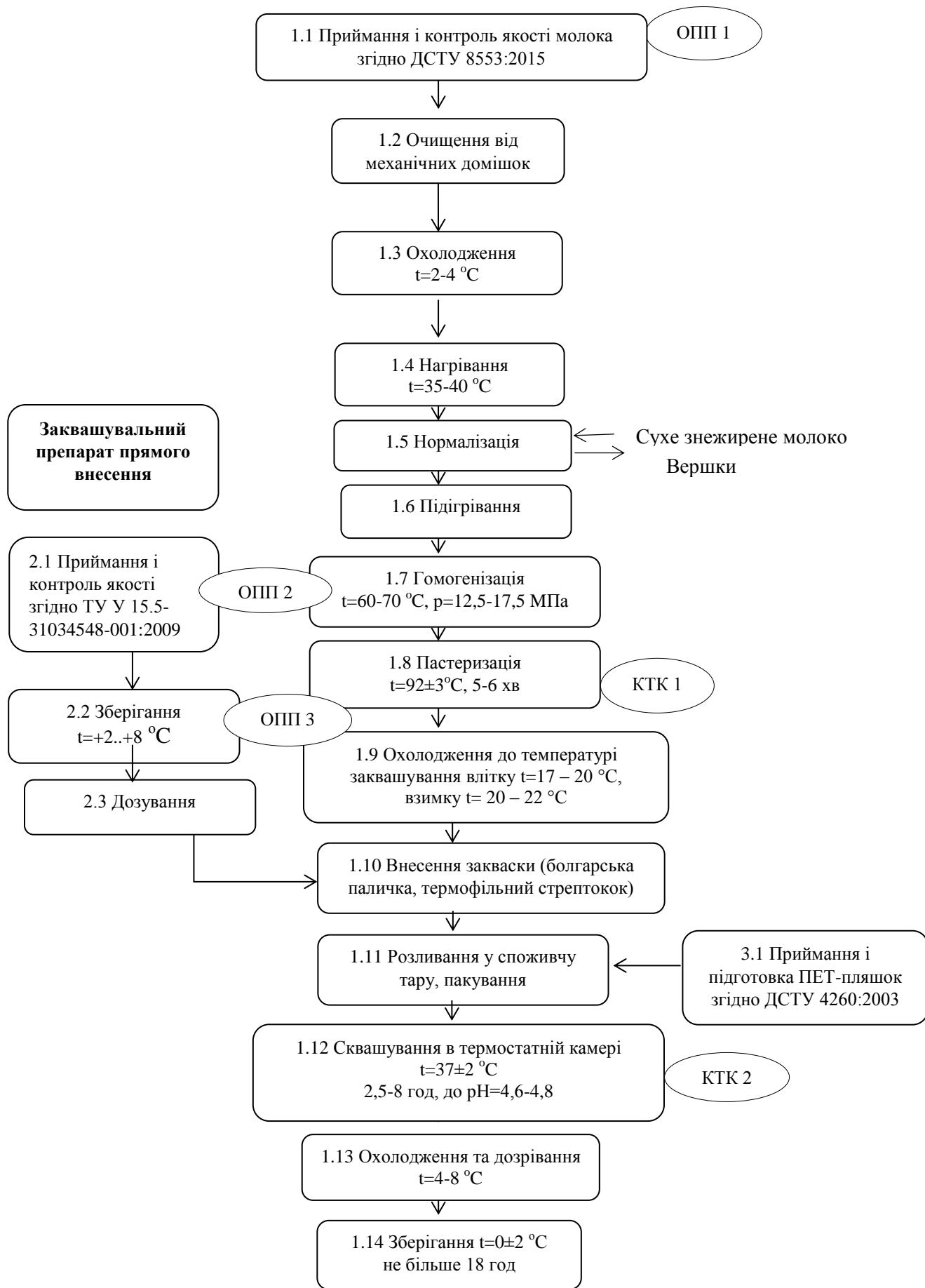


Рис. 2.1 – Блок - схема виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

Очищення від механічних домішок

Очищення молока призначене для видалення механічних (скло, шматочки металу) і біологічних (кров, слиз) домішок, які знаходяться у зваженому стані.

Застосовують центробіжне очищення молока на сепараторах-молокоочищувачах. На якість очищення впливає температура молока (повинна бути 35-45 °С), швидкість обертання барабану і час безупинної роботи установки. Після очищення молоко охолоджують до 2-4 °С і зберігають в резервуарах не більше 6 год.

Нормалізація молока

Здійснюється з метою отримання молока зі заданим вмістом жиру та сухих речовин. Існує два способи нормалізації – змішуванням (періодичний спосіб) або в потоці (безперервний спосіб).

1. При нормалізації змішуванням до резервуару з визначеною кількістю незбираного молока додають при перемішуванні необхідну кількість вершків або сухого знежиреного молока. Готову нормалізовану суміш підігрівають до 40-45 °С і направляють на очищення до сепаратора-молокоочищувача. Використовується на підприємствах малої потужності.

2. В потоці: використання сепараторів-нормалізаторів є найбільш функціональним способом, оскільки дозволяє поєднати відцентроване очищення від механічних домішок із нормалізацією сировини, виключаючи при цьому ризик вторинного бактеріального забруднення завдяки здійсненню процесу в закритому потоці.

3. Перед подачею в сепаратор-нормалізатор молоко підігрівають до 40-45 °С в секції рекуперації пластинчастої пастеризаційно-охолоджувальної установки.

Гомогенізація

Нормалізовану суміш подають на гомогенізатор при температурі 60-70 °С і тиску 12,5-17,5 МПа. Мета гомогенізації – подрібнення жирових кульок молока до розмірів, що забезпечують необхідну стабільність жирової фази. Такий режим забезпечує отримання більш однорідної та щільної консистенції,

попередженню відстою вершків при гарному утриманні сироватки. У виробництві кисломолочних напоїв гомогенізація обов'язкова, тому що відстій вершків відбувається завжди при тривалих процесах сквашування та охолодження.

Пастеризація

Нормалізовану суміш пастеризують у пластинчатій пастеризаційно-охолоджувальній установці для знищення сторонньої мікрофлори, руйнування ферментів, покращення умов розвитку заквашувальної мікрофлори, покращення консистенції продуктів.

Низькі температури пастеризації молока можуть бути причиною затримки утворення кисломолочного згустку. Високі режими пастеризації забезпечують утворення міцного згустку, який добре утримує сироватку:

- $t=85-87\text{ }^{\circ}\text{C}$, витримка 5-10 хв;
- $t=90-92\text{ }^{\circ}\text{C}$, витримка 2-3 хв.

При виробництві Мацоні ТМ «ММЗ» дотримуються такого режиму пастеризації: $t=92\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, витримка 5-6 хв.

Заквашування

Молоко охолоджують до оптимальної температури сквашування, і в нього швидко вносять закваску (кількість залежить від виду закваски, кількості молока та рекомендацій виробника), щоб попередити розвиток сторонньої мікрофлори. Саме закваски обумовлюють особливості продукту: смак, запах, консистенцію. Склад заквасок впливає на вибір температури заквашування нормалізованого молока, температура сквашування повинна наблизитись до оптимальної для розвитку заквашувальної мікрофлори.

Заквашену суміш розливають у тару на фасувально-пакувальному автоматі та направляють у термостатну камеру для сквашування.

Сквашування

Молочнокислі бактерії, що знаходяться при оптимальних для свого розвитку умовах, швидко розмножуються. Зі зростанням їх кількості починається процес молочнокислого бродіння, в ході якого утворюється значна

кількість молочної кислоти і коагулює казеїн (білок молока). Коагульовані частки казеїну утворюють у спокійному стані згусток. На його густину впливають температура сквашування і кислотність: з їх зростанням відбувається ущільнення згустку. При знижених температурах сквашування процес утворення згустку затягується, згусток менш щільний. Підвищення температури більше оптимальної викликає синерезис. Тому при сквашуванні молока мезофільними мікроорганізмами необхідно підтримувати температуру в межах 30-35 °С, термофільними - 40-45 °С, не допускаючи зниження більше, ніж на 2 °С. Тривалість сквашування – 2,5-8 год. Закінчення сквашування визначають за кислотністю згустку (повинна бути дещо нижчою, ніж у готовому продукті), згусток повинен бути ніжним, без виділення сироватки [6].

По закінченні сквашування Мацоні негайно охолоджують у холодильних камерах, де температура середовища -10...-6 °С, до температури 10-12 °С протягом 60-85 хв. Готовий Мацоні зберігають до реалізації при температурі 0-2 °С не більше 18 год. Температура продукту при відправленні з заводу не повинна перевищувати 8 °С.

Апаратурна схема виробництва напою кисломолочного Мацоні термостатним способом [11] наведена на рисунку 2.2.

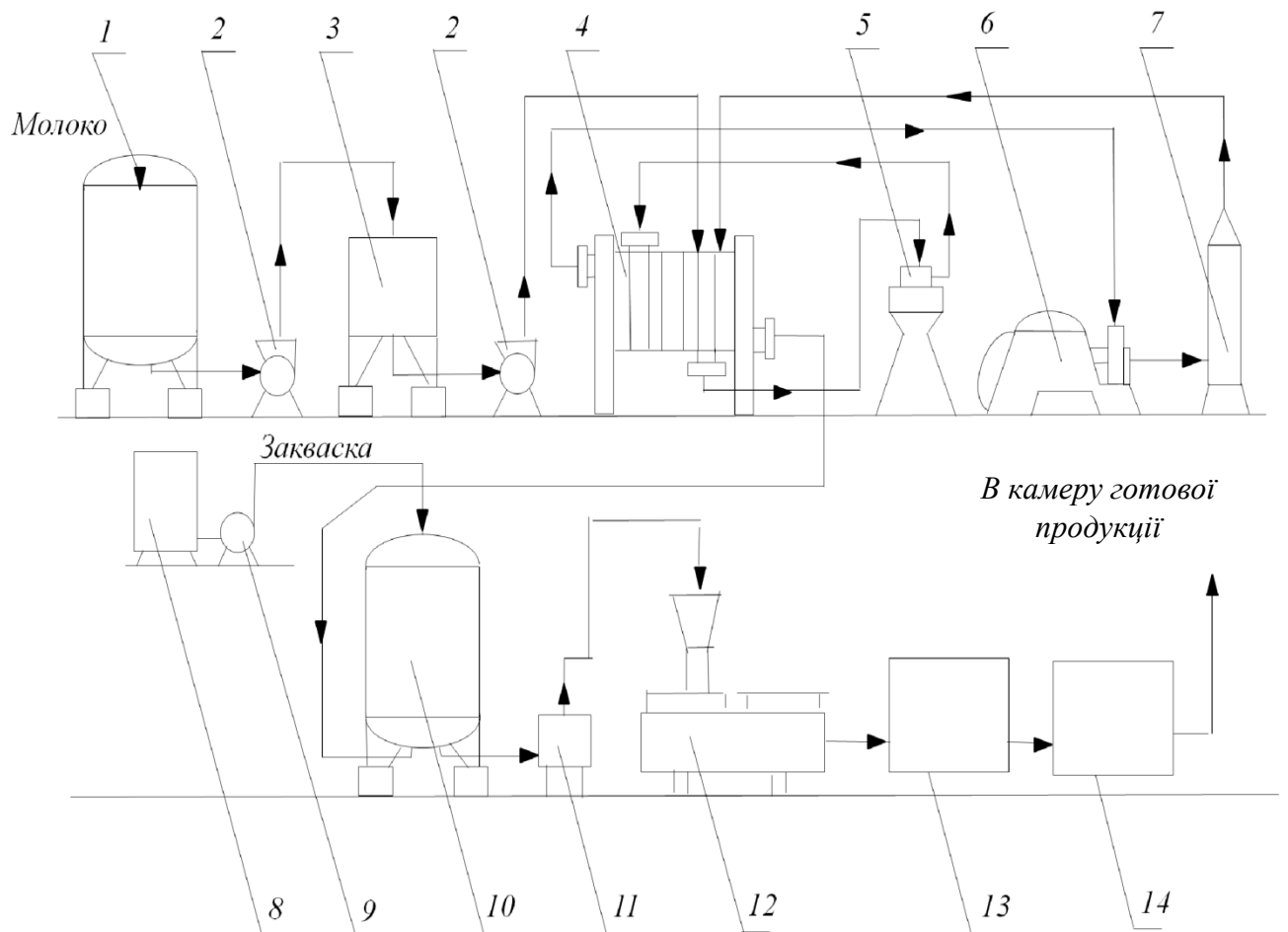


Рис. 2.2 - Апаратурна схема лінії виробництва Мацони

1 – резервуар для молока; 2,11 – насоси; 3 – балансувальний бачок; 4 – пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; 5- сепаратор; 6 – гомогенізатор; 7 – витримувач; 8 – резервуар для закваски; 9 – заквасочник; 10 – резервуар для продукту; 12 - фасувально-пакувальний автомат; 13 – термостатна камера; 14 – холодильна камера

Опис апаратурної схеми

Молоко з резервуару для сирого молока 1 за допомогою насоса 2 подається у балансувальний бачок 3, звідки направляється у рекуперативну секцію пастеризаційно-охолоджувальної установки 4, де підігрівається до 30-40 °С. Підігріте молоко направляється спочатку у сепаратор-нормалізатор 5, а потім – на гомогенізатор 6. З гомогенізатора молоко поступає у секцію пастеризації, далі – у місткість для витримування і повертається у рекуперативну секцію та в секцію охолодження, де охолоджується до температури

заквашування. Підготовлене молоко надходить у резервуар 10, куди подається закваска. Заквашену суміш розливають у споживчу тару на фасувально-пакувальному автоматі 12 і направляють у термостатну камеру 13 для сквашування. Після сквашування продукт охолоджують у холодильній камері 14 та направляють на зберігання.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА НАПОЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО «МАЦОНІ»

3.1 Контроль сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів

Транспортування молока до молочного підприємства повинно проводитися в автоцистернах або у флягах згідно з ГСТУ 46.069-2003 "Молоко коров'яче незбиране. Первинне оброблення, зберігання і транспортування. Основні вимоги". Цистерни та фляги з молоком повинні бути щільно закриті кришками з прокладками з харчової гуми та опломбовані. Тривалість зберігання молока у виробників до закупівлі не повинна перевищувати: 24 год - за температури не вище 4°C, 18 год – за температури не вище 6°C, 12 год – за температури не вище 8°C.

Щоб визначити відповідність якості молока, проводять вхідне контролювання згідно з ДСТУ 3662:2015 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі у порядку, встановленому підприємством-виробником. Кожну партію сировини, яка надходить на виробництво, супроводжують документом із зазначенням показників безпеки.

Для приймання молока на підприємстві функціонує виробнича лабораторія. При оцінці якості з партії молока лаборанти беруть середню пробу, що представляє собою частину продукту, відібрану від кожної упаковки в одну ємність. Перед відбором середньої проби молоко перемішують до повної однорідності. На посуд з середньою пробю молока наклеюють етикетку, вказують здавальника і дату надходження. Під час приймання молока в кожній партії визначаються маса нетто молока, органолептичні показники, температура, масова частка жиру, білку, сухих речовин, кислотність, густина або точка замерзання, ступінь чистоти, наявність інгібіторів, соди, аміаку. За підозри на фальсифікацію інгібуючими чи антибактеріальними речовинами, немолочними жирами та/або білками контролювання виконують позапланово.

За ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина. Технічні умови» [7] молоко коров'яче незбиране повинно відповідати таким вимогам:

- Молоко, яке закупають, повинне отримуватись від здорових корів у господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань;
- Молоко після доїння повинне бути профільтроване та охолоджене;
- Не допускається змішування молока від здорових і хворих корів та заморожування молока;
- В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (мийно-дезинфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків).

За фізико-хімічними та санітарно-гігієнічними показниками якості молоко розподіляють на гатунки: екстра, вищий, перший – згідно з вимогами, що вказані в таблиці 3.1.

За органолептичними показниками молоко має бути чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів; за зовнішнім виглядом та консистенцією - однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків [7].

Таблиця 3.1 - Вимоги НД до якості незбираного молока за фізико-хімічними показниками

Назва показника якості, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ , не менше ніж	1028,0	1027,0		ДСТУ 6082, ДСТУ 7057
Кислотність, °Т	16-17	16-18	16-19	ДСТУ 8552
pH	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8	ДСТУ 8558
Група чистоти, не нижче ніж	I			ДСТУ 6083
Температура молока, °С	≤8			ДСТУ 6066
Масова частка сухих речовин, %	>12,0	>11,8	>11,5	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552, ДСТУ 7057

Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,520	ДСТУ 30562
-----------------------------------	--------	------------

Молоко всіх гатунків повинно мати густину не менше, ніж 1027 кг/м³ за температури 20 °С. В Україні встановлені базисні показники жиру молока – 3,4%, білку – 3,0 % [7].

Переробне підприємство залежно від технологічної необхідності може відбрати молоко за такими вимогами:

- Термостійкістю не нижче 2 групи – згідно ДСТУ 5073;
- Бродильною або сичужно-бродильною пробою не нижче 2 класу – згідно ДСТУ 7357;
- Кількістю спор мезофільних анаеробних бактерій;
- Вмістом чистого білка – не менше ніж 2,8 % - згідно ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 та ДСТУ ISO8968-5/IDF20-5;
- Вмістом сечовини – не більше ніж 40,0 мг % - згідно ДСТУ ISO 14637/IDF 195.

За гігієнічними показниками молоко-сировина має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	Екстра	Вищий	Перший	
КМАФАнМ* за температури 30 °С, тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	ДСТУ 7089, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин*, тис./см ³	≤400	≤400	≤500	ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2
*Показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних аналізів за певний період: вміст мікроорганізмів - за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць; вміст соматичних клітин – за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць.				

Молоко, яке за показниками КМАФАнМ не більше, ніж 3000 тис. КУО/см³, а за кількістю соматичних клітин не більше, ніж 800 тис./см³, можна переробляти відповідно до встановлених на підприємстві процедур.

При стандартному контролі загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин визначаються один раз в декаду і додатково – за домовленістю сторін [8].

Посилений контроль бактеріального обсіменіння проводять, виходячи з внутрішньозаводської ситуації на молокопереробному підприємстві у разі появи органолептичних вад готового продукту, пов'язаних зі забрудненням молочної сировини певними групами мікроорганізмів. Тоді кількість МАФАНМ та соматичних клітин перевіряють у кожній партії. Для виявлення можливих причин мікробіологічного псування продукту доцільно також визначати кількість психотрофних, термофільних мікроорганізмів, а також наявність інших технічно шкідливих мікроорганізмів [8].

Сировина за вмістом токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, гормональних препаратів та радіонуклідів повинна відповідати вимогам, встановленим у ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 [12] та ГН 6.6.1.1-130 [13], які наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Показники безпеки для молока-сировини

Найменування показника безпеки, одиниця вимірювання	Гранично допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,1 (0,05)
Кадмій	0,03(0,02)
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1,0
Цинк	5,0
Мікотоксини, мг/кг, не більше:	
афлатоксин В1	0,001
афлатоксин М1	0,0005
Антибіотики, од/г, не більше:	
антибіотики тетрациклінової групи	0,01
пеніцилін	0,01
стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше:	
гексахлоран	0,05
ГХЦГ (гамма-ізомер)	0,05 (0,01)
Нітрати, мг/кг, не більше	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше:	
діетилстильбестрол	Не допускається
естрадол -17	0,0002

Радіонукліди, Бк/кг, не більше: стронцій-90 цезій-137	20 100
Примітка. У дужках вказані гранично допустимі рівні для молока, яке використовується для виробництва дитячих та дієтичних продуктів.	

Періодичність контролю за показниками безпеки проводиться згідно з вимогами методичних рекомендацій "Періодичність контролю продовольчої сировини і харчових продуктів за показниками безпеки" від 02.07.2004 МР 4.4.4-108-2004 [14]: токсичні елементи, пестициди, нітрати, антибіотики у молоці для дитячого харчування визначаються один раз на квартал, а в молоці для загального використання – один раз на півроку. Радіонукліди (стронцій-90, цезій-137) визначаються один раз на квартал (в молоці для дитячих продуктів – в кожній партії), мікотоксини (афлатоксини В₁ та М₁), гормональні препарати – один раз на рік.

Контроль показників безпеки молока виконують атестовані та акредитовані Держстандартом України виробничі та спеціалізовані лабораторії підприємств, установ та інших організацій на договірних умовах залежно від їх відомчої належності. Контроль за вмістом залишкових кількостей антибіотиків здійснюється лабораторіями, що мають дозвіл на роботу із забрудниками третьої–четвертої груп ризику.

Контроль заквасок

Внесення в молоко після пастеризації заквашувальних культур є обов'язковим етапом виробництва всіх без винятку ферментованих молочних продуктів. Їх видовий склад і кількість життєздатних клітин регламентуються відповідними нормативними документами, висновком санітарно-епідеміологічної експертизи центрального органу влади у сфері охорони здоров'я України та гарантуються підприємством-виробником.

За необхідності можна проводити ідентифікацію заквашувальної мікрофлори за первинними ознаками згідно з ДСТУ IDF 149А.

Безпека та якість активізованого препарату та виробничої закваски контролюється щоденно у кожній партії (ємності).

Чистоту закваси, а також співвідношення між компонентами закваски, перевіряють щоденно в разі приготування виробничої закваски, та періодично у разі використання бактеріальних препаратів прямого внесення або бактеріальних концентратів [8].

Для виготовлення кисломолочних продуктів на ТОВ «Міськмолзавод» використовуються бактеріальні препарати прямого внесення, тому далі наведено показники контролю лише цього виду заквасок.

Контроль бактеріальних препаратів прямого внесення

БП постачають у таких формах:

- Сухі (ліофілізовані) у вигляді сипкого порошку або дрібних гранул;
- Глибоко заморожені у вигляді заморожених гранул;
- Рідкі (концентровані) у вигляді однорідної суспензії.

Кожну партію БП, що надходить на виробництво, контролюють за такими показниками:

- Зовнішнім виглядом, консистенцією, що визначають візуально;
- Якістю пакування та маркування – візуально.

Згідно з рекомендаціями виробника за посиленого контролю БП контролюють за активністю.

Не дозволено використовувати БП у разі перевищення терміну придатності, порушення цілісності пакування, без належного маркування, а також зі зміненими органолептичними та фізико-хімічними показниками: злежані сухі БП, глибоко заморожені БП, які зазнавали розморожування та повторного заморожування тощо.

Зберігання та використання БП здійснюють відповідно до настанов виробника.

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Контроль і управління технологічним процесом виробництва кисломолочних продуктів включає етапи обробки молока (очищення, пастеризація, нормалізація), сквашування за допомогою бактеріальних

заквасок, охолодження та фасування. Для контролю використовують аналіз сировини, моніторинг температури та часу, а також оцінку якості готового продукту.

Ключові аспекти контролю та управління

Якість сировини: аналіз молока на відповідність фізико-хімічним показникам.

Параметри процесу: контроль температури, часу пастеризації та сквашування.

Мікробіологічний контроль: перевірка чистоти заквасок та моніторинг їх активності.

Оцінка продукту: аналіз готового продукту на відповідність стандартам якості та вимогам споживачів.

Схема технологічного контролю кисломолочних напоїв наведена у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Схема технологічного контролю кисломолочних напоїв

Об'єкт контролю	Показник, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю	Місце відбору проб
Молоко незбиране перед пастеризацією	Органолептичні показники,	органолептично	Щодня в кожній партії	У кожному резервуарі
	Густина, °А	За допомогою лактоденсіметру ДСТУ 6082:2009 або ультразвуковим методом ДСТУ 7057:2009		
	СМЗ, %	Термогравіметричним методом ДСТУ ISO 6731:2007		
	Кислотність, °Т	Титриметричний метод за допомогою 0,1 Н гідроксида натрію ДСТУ 3624		
	Вміст жиру, %	Жиросметром або методом ІЧ-спектроскопії ДСТУ ISO 9622:2013		

Молоко чи суміш у процесі пастеризації	Температура, °C Перевірка термограм	Автоматизована система контролю пастеризації, цифровим термометром, ртутним термометром ДСТУ 6066:2008	Щодня	На всіх працюючих пастеризаційних установках
Молоко чи суміш пастеризовані, до внесення закваски	Кислотність, °T	Титриметричний метод за допомогою 0,1 N гідроксида натрію ДСТУ 8552:2015	В кожній партії щодня	У кожному резервуарі
	Густина, °A	За допомогою лактоденсіметру ДСТУ 6082:2009 або ультразвуковим методом ДСТУ 7057:2009		
	Вміст жиру, %	Жиросметром або методом ІЧ-спектроскопії ДСТУ ISO 9622:2013		
	Ефективність пастеризації	Вміст фосфатази і пероксидази визначають спектрофотометричним методом ДСТУ 7380:2013 або флуориметричним методом ДСТУ ISO 11816-1:2013 (IDF 155-1:2013) (ISO 11816-1:2013, IDT; IDF 155-1:2013, IDT)		
Молоко чи суміш після внесення закваски	Вміст жиру, %	Жиросметром або методом ІЧ-спектроскопії ДСТУ ISO 9622:2013	В кожній партії	З виборки
	Температура, °C	Термометр, ДСТУ 6066:2008		
Молоко чи суміш на початку розливу	Вміст жиру, %	Жиросметром або методом ІЧ-спектроскопії ДСТУ ISO 9622:2013	В кожній партії	З пляшок,, пакетів у цеху розливу
Молоко чи суміш в процесі розливу	Органолептичні показники,	органолептично; термометр	В кожній партії	З пляшок,, пакетів у цеху розливу
	Температура, °C	Термометр, ДСТУ 6066:2008		

	Кислотність, °Т	Титриметричний метод за допомогою 0,1 Н гідроксида натрію ДСТУ 8552:2015		
Продукт в процесі сквашування	Температура, °С	термометр ДСТУ 6066:2008	В кожній партії	3 пляшок, пакетів
	Кислотність, °Т	Титриметричний метод за допомогою 0,1 Н гідроксида натрію ДСТУ 8552:2015		
По закінченню сквашування	Кислотність, °Т	Титриметричний метод за допомогою 0,1 Н гідроксида натрію ДСТУ 8552:2015	В кожній партії	3 пляшок, пакетів
Готовий продукт з пляшки	Органолептичні показники,	Органолептично; термометр	Щодня, вибірковий контроль	3 пляшок, пакетів в експедиції
	Температура, °С	Термометр, ДСТУ 6066:2008		
	Кислотність, °Т	Титриметричний метод за допомогою 0,1 Н гідроксида натрію ДСТУ 8552:2015		

Порядок *приймання сировини* розглянуто у пункті 3.1.

У апаратному цеху необхідно вести журнал, де вказується час миття, заповнення і спорожніння танків, а також куди молоко направлено.

Пастеризація. Перед пуском пастеризаційно-охолоджувальних установок апаратник повинен перевірити наявність у приладах термограми паперу і чорнила для запису, справність роботи зворотного клапану недопастеризованого молока, пишучих вузлів приладів, а також системи авторегулювання температури пастеризації молока. При несправності зворотного клапану робота на пастеризаторі забороняється.

На термограмі контролю температури пастеризації апаратник протягом кожного робочого циклу чорнилом повинен написати своє прізвище, тип і номер пастеризатора, дату, найменування продукту, для якого пастеризується молоко, час початку і закінчення роботи, в разі відхилення позначати хід

технологічного процесу (етапи миття, дезінфекції, пастеризації молока з поясненням причин відхилення від установленого режиму). Термограми повинні аналізуватися лабораторією і зберігатися в ній протягом року. Відповідальність за їх збереження несе завідуючий лабораторією.

При відсутності контрольно-реєструючих приладів або їх несправності контроль за температурою пастеризації повинні здійснювати апаратники, які через кожні 15 хвилин роблять заміри температури термометром в захисному чохлі. Ефективність пастеризації молока повинна контролюватися на Вміст фосфатази і пероксидази визначають спектрофотометрим методом ДСТУ 7380:2013, після заповнення резервуару. У випадку присутності фосфатази або пероксидази молоко підлягає повторній тепловій обробці. На переробку чи розлив молоко може бути направленим тільки після отримання негативної реакції на фосфатазу або пероксидазу.

Для виробництва кисломолочних продуктів молоко або вершки після пастеризації охолоджують до температури заквашування і негайно направляють на заквашування. Категорично забороняється витримувати молоко при температурі заквашування без закваски [8].

Заквашування, сквашування. Критеріями оцінки цих технологічних операцій є температура, кількість молочнокислих бактерій у заквашеній суміші, якість закваски та наявність бактеріофагів. Мінімально необхідний вміст життєздатних клітин заквашувальних мікроорганізмів у сухих та глибоко заморожених БП – не менше 10^{10} КУО/г, у готовому йогурті кількість МКБ – не менше 10^7 - 10^8 КУО/см³, на кінець терміну придатності готового продукту кількість МКБ – не менше 10^7 КУО/см³ [8]. Після сквашування продукт охолоджують до температури 4-6 °С для обмеження розвитку мікрофлори.

Фасування – технологічна операція з високим ступенем ймовірності вторинного забруднення продукту сторонньою мікрофлорою, джерелом якої є обладнання, повітря та пакувальні матеріали. Контроль санітарно-гігієнічного стану пакувального матеріалу здійснюють, відбираючи змиви з його поверхні.

Порядок обов'язкового контролю виробництва продуктів переробки молока за мікробіологічними показниками в умовах виробничої лабораторії наведено у таблиці 3.5. За систематичного перевищення норм мікробіологічної безпеки за одним чи кількома показниками, встановлених чинними нормативними документами, виявлення специфічних органолептичних вад готового продукту, під час зміни технології виробництва, виникнення нештатних ситуацій проводять посилений виробничий контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва, сировини, виробничого процесу та готової продукції. Періодичність та точки відбору проб за посиленого контролю встановлюють, виходячи з внутрішньозаводської ситуації.

Таблиця 3.5 - Порядок стандартного контролю виробництва молочних продуктів [8]

Стандартний контроль	Періодичність контролювання
Контроль молочної сировини	Не рідше 1 разу на 10 діб
Ефективність пастеризації: контроль термограм наявність БГКП у 10 см ³ пастеризованої суміші	Щоденно Не рідше 1 разу на 10 діб
Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва: змиви з пакувальних матеріалів змиви з рук робітників, санітарного одягу повітря контроль забруднення бактеріофагами виробництва ферментованих молоних продуктів	Не рідше 1 разу на 10 діб Не рідше 1 разу на 5 діб Не рідше 1 разу на місяць Не рідше 2 рази на місяць
Контроль закваски	Кожна партія
Контроль питної води	Згідно з СанПін 2.2.4-171-10
Контроль готових продуктів	Згідно з вимогами НД

3.3 Контроль готової продукції

Після закінчення технологічного процесу на продукт виписується посвідчення про якість.

За ДСТУ 4343 «Йогурти. Загальні технічні умови» Мацоні оцінюється за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6– Опис готового продукту «Мацоні»

Назва	Мацоні
Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги щодо безпечності продукту	ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови. ТУ У 15.5-52027034-032-2002 Мацоні.
Склад продукту	Молоко коров'яче пастеризоване нормалізоване; закваски молочнокислих культур
Біологічні характеристики	Кількість життєздатних молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО в 1 г, не менше ніж 10^7 Патогенні м/о, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г. продукту – не дозволено. Бактерії групи кишкових паличок: (БГКП) в 0,001 г. продукту – не дозволено <i>Listeria monocytogenes</i> , у 25 г. продукту – не дозволено Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж 50.
Хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше ніж: свинець – 0,1; кадмій – 0,03; миш'як – 0,05; ртуть - 0,005; мідь – 1,0; цинк – 5,0. Вміст мікотоксинів, мг/кг, не більше ніж: афлотоксини В1, М1 < 0,0005. Вміст антибіотиків, од/г, не більше ніж: Пеніцилін- 0,01, стрептоміцин -0,5. Вміст пестицидів, мг/кг, не більше : гексахлоран -0.05, ГХЦГ – 0,05; гептахлор, хлорофос не допускаються. Вміст радіонуклідів (цезію-137 – не більше 100 Бк/кг і стронцію – не більше 20 Бк/кг
Фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Температура продукту при відправленні з заводу не повинна перевищувати 8 °С.
Строк придатності до споживання	18 днів. Березти від потрапляння прямих сонячних променів
Умови зберігання	Зберігання при температурі 4±2 °С, вологості не більше 80 %.
Пакування	Споживча тара – ПЕТ-пляшки, поліетиленові плівки; транспортна тара – пластикові ящики
Маркування стосовно безпечності продукту та/або інструкції щодо оперування, приготування та використання	Інформація, яку необхідно подати на етикетці: Назву підприємства-виробника, його місцезнаходження, адресу, товарний знак; Повну назву мацоні; Масову частку жиру; Масу нетто, г (для споживчої тари); Номер партії; Кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і термін придатності до споживання; Умови зберігання; Склад; Інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г

	мацоні (розраховує виробник відповідно до конкретної рецептури); Штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (для споживчої тари); Маніпуляційні знаки згідно з ГСТУ 14192 «Оберігати від нагрівання»; Познаку цього стандарту.
Методи розподіляння	Оптова, роздрібна мережі, фірмові магазини, супермаркети, підприємства готельно- ресторанного бізнесу, спеціальним автотранспортом, обладнаним холодильним устаткуванням
Використання за призначеністю / очікуване оперування кінцевим продуктом	Використання за призначеністю
Можливе використання не за призначеністю або неналежне оперування	Споживання після закінчення строків придатності до споживання
Передбачувані користувачі /споживачі	Всі групи споживачів
Особливо уразливі групи споживачів	Люди, хворі на хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту і з підвищеною кислотністю і непереносимістю лактози.

У таблицях 3.7- 3.10 наведені методи контролювання якості і безпечності готового продукту.

Таблиця 3.7 — Характеристика органолептичних показників Мацоні

Показник	Характеристика мацоні	
	Без харчових добавок або наповнювачів	З харчовими добавками або наповнювачами
Смак, запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів	У міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора
Консистенція	Однорідна, ніжна, з порушенням або непорушенням згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора – желе- або кремоподібна	З частками внесених добавок або наповнювачів, які розподілені за всією масою йогурту або шарами
Колір	Від білого до світло-жовтого	Обумовлений кольором застосованого наповнювача

Таблиця 3.8 — Методи визначення фізико-хімічних показників

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, % : — нежирного — жирного — вершкового	До 1,0 включ. Від 1,5 до 6,0 включ. Понад 6,0	Жирометром ДСТУ ISO 2446:2019 (ISO 2446:2008, IDT) або методом ІЧ-спектроскопії ДСТУ ISO 9622:2013

Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше	9,5	Термогравіметричним методом ДСТУ ISO 6731:2007
Кислотність: — титрована, °Т — активна, рН	Від 80 до 140 » 4,8 » 4,0	Титриметричний метод за допомогою 0,1 Н гідроксида натрію ДСТУ 8552:2015
Масова частка сахарози, %, не менше ніж	5,0	Поляриметрический метод: ДСТУ ISO 2911 / IDF 35:2014
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня	Вміст фосфатази і пероксидази визначають спектрофотометричним методом ДСТУ 7380:2013 або флуориметричним методом ДСТУ ISO 11816-1:2013 (IDF 155-1:2013) (ISO 11816-1:2013, IDT; IDF 155-1:2013, IDT)
Температура під час випуску з підприємства виробника, °С	4 ± 2	Цифровим термометром, ртутним термометром ДСТУ 6066:2008

Органолептичні та фізико-хімічні показники виробнича лабораторія «ММЗ» перевіряє з виборки в кожній партії.

Таблиця 3.9 — Норми мікробіологічних показників Мацоні [3]

Показник	Мацоні
Кількість молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	10 ⁷
Кількість біфідобактерій (<i>Bifidobacterium</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	—
Кількість бактерій ацидофільної палички (<i>L. acidophilus</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	—
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³	—
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³	—
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³	—
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	—
Плісеневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	—

Методи визначення мікробіологічних показників (НД):

ДСТУ 7089:2009 Методика підрахування кількості мезофільних анаеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, дріжджів і плісневих грибів за допомогою пластин

ДСТУ 7357:2013 Методи мікробіологічного контролювання

ДСТУ 7672:2014 Визначення кількості соматичних клітин методом проточної цитометрії (експрес-метод)

ДСТУ IDF 100B:2003 Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 30 °С (IDF 100B:1991, IDT)

ДСТУ IDF 122C:2003 Підготовка проб і розведень для мікробіологічного дослідження (IDF 122C:1996, IDT)

ДСТУ ISO 13366-1/IDF 148-1:2014 Підрахування соматичних клітин. Частина 1. Мікроскопічний (контрольний) метод (ISO 13366-1:2008/IDF 148-1:2008, IDT + ISO 13366-1:2008/Cor 1:2009, IDT)

ДСТУ ISO 13366-2/IDF 148-2:2014 Підрахування соматичних клітин. Частина 2. Настанови щодо використання флуоро-опто-електронних лічильників ((ISO 13366-2:2006/IDF 148-2:2006, IDT)

Під час періодичного контролювання перевіряють мікробіологічні показники (кількість молочнокислих бактерій, біфідобактерій та бактерій ацидофільної палички, дріжджів та плісневих грибів) не менше ніж один раз у 10 діб, бактерії групи кишкових паличок — не менше ніж один раз у 5 діб [3].

Таблиця 3.10 — Показники безпеки Мацоні

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
Токсичні елементи:		Атомно-абсорбційна спектроскопія ДСТУ ISO/TS 6733 (IDF/RM 133):2015
свинець	0,10	Атомно-емісійна
кадмій	0,03	спектроскопія з індуктивно-зв'язаною плазмою (ICP-AES) або мас-спектрометрія (ICP-MS)
миш'як	0,05	
ртуть	0,005	
мідь	1,0	
цинк	5,0	

Мікотоксини: афлатоксин В1 афлатоксин М1	Не дозволено (< 0,001) < 0,0005	Імуноферментний аналіз (ІФА) , який аснований на специфічній реакції антитіл з мікотоксином
--	------------------------------------	---

Вміст у Мацоні антибіотиків повинен відповідати вимогам МБВ № 5061, пестицидів — вимогам ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 [12].

Вміст радіонуклідів у Мацоні не повинен перевищувати допустимі рівні ДР: $^{137}\text{Cs} = 100 \text{ Бк/кг}$, $^{90}\text{Sr} = 20 \text{ Бк/кг}$.

Масову частку токсичних елементів визначають згідно з таблицею 3.9. Вміст мікотоксинів визначають згідно з МВ № 4082; антибіотиків — згідно з МВ № 3049; пестицидів — методами газової або рідинної хроматографія з мас-спектрометрією згідно ДСТУ ISO 3890-1:2007.

Вміст радіонуклідів визначають відповідно до чинних методичних рекомендацій і методик, затверджених у встановленому порядку.

Періодичність контролю за показниками безпеки проводиться згідно з вимогами методичних рекомендацій "Періодичність контролю продовольчої сировини і харчових продуктів за показниками безпеки" від 02.07.2004 МР 4.4.4-108-2004: токсичні елементи, пестициди, нітрати, антибіотики у молоці для дитячого харчування визначаються один раз на квартал, а в молоці для загального використання – один раз на півроку. Радіонукліди (стронцій-90, цезій-137) визначаються один раз на квартал (в молоці для дитячих продуктів – в кожній партії), мікотоксини (афлатоксини В₁ та М₁), гормональні препарати – один раз на рік.

У разі невідповідності якості продукції за температурними показниками, продукція залишається у холодильній камері готової продукції на доохолодження. У разі невідповідності рН: якщо показник нижче допустимих меж згідно відповідного НД, що в свою чергу тягне за собою погіршення органолептичних показників, тоді продукція відгукується зі складу.

Маркування Мацоні [3] повинно містити такі позначки:

Назву підприємства-виробника, його місцезнаходження, адресу, товарний

знак; повну назву продукту; масову частку жиру; масу нетто, г (для споживчої тари); номер партії; кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і термін придатності до споживання; умови зберігання; склад; інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г йогурту (розраховує виробник відповідно до конкретної рецептури); штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (для споживчої тари).

Оцінку якості виробленої цехом продукції здійснює контролер-експерт по партіях після її вироблення, розливу і фасування, укладання в тару, маркування і охолодження. Партію продукції пред'являє для огляду контролеру-експерту змінний майстер або змінний технолог цеху, який випускає дану партію продукції. Лаборант від кожної партії готового продукту відбирає проби відповідно до ДСТУ ISO 707:2002 та ДСТУ 4834:2007, і передає їх в лабораторію для фізико-хімічного дослідження за показниками, наведеними в схемі контролю готової продукції.

На дану партію продукції майстер або технолог цеху зобов'язані пред'явити контролеру-експерту паспорт. При виявленні неправильного маркування продукції або випуску її в забрудненій тарі, контролер-експерт затримує випуск до виправлення виявлених недоліків. Контролер-експерт здійснює контроль ваги або обсягу розфасованої продукції, не допускаючи до реалізації ті партії, в яких виявлені відхилення у вазі або об'ємі від встановлених норм. Результати перевірки записують у журнал за формою №18.

На підставі даних огляду, органолептичної оцінки і хімічного аналізу контролер-експерт встановлює відповідність готового продукту вимогам технічних умов і заповнює посвідчення про якість за формою № 25. Посвідчення якості повинно бути підписано начальником ВТК або контролером-експертом. На заводах, де немає контролера-експерта, якісне посвідчення підписує черговий лаборант. Посвідчення про якість є єдиним документом, що дає право на випуск даної партії продукції з підприємства.

Посвідчення про якість складають в трьох примірниках, один з яких передають експедиції (оригінал), другий - виробничому цеху, третій залишають в справах ВТК (лабораторії).

3.4 Дефекти та фальсифікація

Причиною виникнення дефектів кисломолочних напоїв може бути недоброякісна сировина (молоко, закваски), недотримання технології виготовлення, порушення умов і термінів зберігання. До найбільш поширених дефектів кисломолочних продуктів належать дефекти смаку, запаху, консистенції.

Невиражений (прісний) смак – зумовлений низьким рівнем кислотності та слабким ароматом. Виникає внаслідок використання недоброякісної закваски або сквашування при низькій температурі.

Нечистий і хлібний смак – результат забруднення молока або закваски сторонньою мікрофлорою. Деколи нечистий смак можуть мати напої, виготовлені на заквасках із окремих штамів біфідобактерій (*Lbm. Bifidum*).

Гіркий смак – результат тривалого зберігання сирого молока до переробки (при низькій температурі розвиваються жиروفільні пептонізуючі бактерії). Може перейти з молока, якщо при годівлі корів були використані гіркі трави (полин).

Згірклий смак – виникає внаслідок розвитку маслянокислих бактерій або ліполізу молочного жиру.

Надто кислий смак – виникає при дуже тривалому сквашуванні молока, несвоєчасному охолодженні та при перевищенні термінів зберігання готової продукції.

Аміачний і хлівний присмаки – виникають, коли молоко до переробки тривалий час знаходилось в погано вентильованому приміщенні, де утримувались тварини, або до переробки було забруднене окремими видами гнильних бактерій.

Металевий присмак – зумовлений використанням для зберігання молока в погано лудженій тарі (цистерни, фляги).

Пліснявий смак і запах – виникають внаслідок пліснявіння готової продукції при порушенні умов і термінів зберігання готової продукції.

Виділення сироватки (синерезис) – наслідок використання недоброякісного молока і вершків, забруднених газоутворювальними бактеріями. Виникає при переквашуванні згустку, порушенні терміну зберігання, різких поштовхах при транспортуванні та реалізації продукції. Може бути результатом повторного забруднення вже готової продукції газоутворюючими бактеріями з груп кишкової палички.

Фальсифікація кисломолочних продуктів поділяється на наступні види:

Кількісна фальсифікація кисломолочних продуктів (недолив, обмір, обваження) - це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (обсягу, маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень. Виявити таку фальсифікацію досить просто, вимірявши попередньо обсяг, масу повіреними вимірювальними приладами.

Асортиментна фальсифікація кисломолочних продуктів може відбуватися за рахунок: підміни одного виду кисломолочного продукту іншим; підміни продукту з одним вмістом жиру на нижчий; додавання рослинних компонентів (гідрогенізованих жирів).

Якісна фальсифікація кисломолочних продуктів може здійснюватися наступними способами: розведення водою; заміна високожирних продуктів знежиреними; розбавлення сметани іншим кисломолочним продуктом; введення чужорідних добавок; введення харчових барвників, ароматизаторів, загусників і т.п.; введення консервантів і/або антибіотиків; заміна молочного жиру на гідрогенізовані жири.

Інформаційна фальсифікація кисломолочних продуктів - це обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар у товарно-супровідних документах, маркуванні та рекламі. Досить часто спотворюються або вказуються неточно наступні дані: найменування товару

(замість йогурту «йогуртець»); фірма-виробник товару; наявність харчових добавок. До інформаційної фальсифікації відноситься також підробка сертифіката якості, митних документів, штрихового коду, дати вироблення продукту. Виявляється така фальсифікація проведенням спеціальної експертизи, яка дозволяє виявити: чи є підчистки, виправлення в документі; чи є штриховий код на товарі підробленим і чи відповідає інформація, що міститься в ньому, заявленому товару і його виробникові.

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва продукції та управління її безпечністю

Виробництво кисломолочних продуктів може бути пов'язане із біологічними (бактерії, віруси, паразити), хімічними (залишки миючих засобів, антибіотиків, пестицидів) та фізичними (сторонні предмети, скло, метал) небезпечними чинниками. Для їх мінімізації необхідний контроль сировини, суворе дотримання технологічних процесів, належна санітарія, а також ефективне управління якістю та безпекою продукції.

Біологічні небезпечні чинники: які і як потрапляють?

Патогенні мікроорганізми: можуть потрапити з неякісної сировини або через порушення санітарно-гігієнічних умов. До них належать бактерії, такі як *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *E. coli*, а також віруси та паразити.

Пліснява та дріжджі: можуть рости на поверхні продуктів, особливо при неправильному зберіганні, та призводити до псування та утворення токсинів.

Небажані мікроорганізми: навіть непатогенні мікроорганізми можуть спричиняти псування продукту, змінювати його смак та консистенцію.

Хімічні небезпечні чинники: які і як потрапляють?

Залишки миючих та дезінфікуючих засобів: можуть залишитися на обладнанні та потрапити в кінцевий продукт, якщо не дотримуватися правил ополіскування.

Залишки антибіотиків: можуть бути присутні в сировині, якщо тварин, від яких отримано молоко, лікували антибіотиками без дотримання термінів виведення.

Пестициди та агрохімікати: можуть потрапити в молоко через корми для тварин або сировину, що використовується у виробництві.

Харчові добавки: неправильне використання або перевищення допустимих концентрацій харчових добавок (барвників, консервантів) може становити небезпеку.

Фізичні небезпечні чинники: які і як потрапляють?

Сторонні предмети: можуть потрапити в продукт під час виробництва. Це можуть бути частки скла, металу, пластику, дерева, каміння, шматочки упаковки тощо.

Механічні домішки: наприклад, кристали солі, цукру, які можуть бути присутні в сировині.

Заходи безпеки проти виникнення небезпечних чинників

Контроль сировини: перевірка якості сировини, молока на наявність антибіотиків та інших забруднень.

Дотримання технологічних процесів: контроль температури, часу, тиску, щоб уникнути розвитку небажаних мікроорганізмів та забезпечити знищення патогенних.

Санітарно-гігієнічний контроль: регулярне миття та дезінфекція обладнання, приміщень, а також дотримання санітарних норм персоналом.

Система управління якістю: впровадження систем управління якістю та безпекою харчових продуктів НАССР, для ідентифікації, оцінки та контролю небезпечних чинників.

Управління відходами: забезпечення належної утилізації відходів виробництва.

Проведений аналіз небезпечних чинників виробництва Мацоні і розроблений НАССР план і ОПП, який наведений у таблицях 3.11 і 3.12.

Таблиця 3.11 – План НАССР виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

КТК № /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Захід керування. Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК 1 / 1.8 Пастеризація	Б: БГКП, МАФАНМ, патогенні (в т.ч. Salmonella)	Знищення патогенних м/о $t=93\pm 2$ °C протягом 5-6 хв	Температура, °C; час, с	Автоматизована система контролю пастеризації; Цифровий, ртутний термометр	Постійно в кожній партії	Апаратчик пастеризаційної установки (візуально) Лаборант (хімічним методом – проба на пероксидазу/фосфатазу)	Журнал реєстрації режимів пастеризації термограм	Зупинка пастеризатора; Зачистка його від залишків продукту; Перевірка спеціалістом з тех. обслуговування роботи пастеризаційної установки і проведення її налагодження; Репастеризація продукту
КТК 2 / 1.12 Сквашування в термостатній камері	Б: БГКП, сальмонели, патогенні стафілококи, S. aureus	Знищення патогенних м/о $t=37\pm 2$ °C 2,5-8 год, до рН=4,6-4,8	Температура, °C; час, с; кислотність °T	Цифровий, ртутний термометр, рН-метр	Постійно в кожній партії	Оператор апаратного цеху, лаборант	Журнал реєстрації режимів сквашування, контроль термограм і величини рН	Коригування температури і тривалості сквашування, утилізація продукту

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.2.3

Таблиця 3.12 – Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечні чинники,якими керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії протоколи
			Вимірювання	Прилади	Частота	Хто виконує моніторинг		
ОПП 1 / 1.1 Приймання і контроль якості молока	Х: токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, гормональні препарати, пестициди, радіонукліди Б: БГКП, МАФАНМ, патогенні м/о (в т.ч. Salmonella)	Періодичний контроль ветеринарного лікаря господарств постачальників, Охолодження зібраного молока у пункті збору; Контроль температури при транспортуванні сировини	Супровідна документація. від постачальника	Візуально	Протоколи на вміст радіонуклідів – кожний квартал, пестицидів, токсичних елементів, антибіотиків – кожні півроку, мікотоксинів, гормонів – раз на рік	Лаборант виробничої лабораторії	Журнал приймання сировини; Звіт про виконання коригувал. дій журнал коригуючих дій	Зупинка приймання продукції; повернення її постачальнику, якщо супровідні документи не надаються або продукція не відповідає НД
ОПП 2/ 2.1 Приймання і контроль якості закваски	Б: нормована кількість МКБ (не менше 1×10^7 КУО/г)	Контроль температури при транспортуванні сировини Зовнішній огляд закваски	Супровідна документ. від постачальника. Якість пакування та маркування, зовнішній вигляд, консистенція, Термін придатності	Візуально	Кожна партія	Лаборант виробничої лабораторії	Журнал приймання сировини; Звіт про виконання коригувал. дій	Зупинка приймання сировини, якщо супровідні документи не надаються, якщо пошкоджена упаковка, неналежне маркування
ОПП 3 / 2.2 Зберігання закваски	Б: нормована кількість МКБ (не менше 1×10^7 КУО/г)	Дотримання умов зберігання згідно рекомендацій виробника	Температура, тривалість	Термометр, термоіндикатор	У відповідно-сті до робочої інструкції	Відповідальний за «холодовий ланцюг» на виробництві	Журнал обліку температур морозильних камер	Регулювання температури в морозильній камері, періодичне калібрування термометрів

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.2.3

Аналіз розробленого HACCP плану:

КТК 1 - пастеризація молока є критичною точкою контролю у харчовій промисловості, оскільки це основний етап, призначений для гарантування безпеки продукту, знищуючи хвороботворні мікроорганізми без суттєвої зміни харчової цінності. Якби цей етап було пропущено або порушено, споживання сирого молока могло б спричинити масові харчові отруєння. [1]. Пастеризація вбиває шкідливі бактерії, такі як сальмонела, кишкова паличка, лістерія та кампілобактер, які можуть потрапити в молоко при доїнні. Цей етап гарантує зниження рівня небезпечних мікроорганізмів до прийняттого безпечного рівня для споживача, крім того процес нагрівання сповільнює розвиток молочнокислих бактерій, подовжуючи термін зберігання продукту. Також на відміну від стерилізації, пастеризація зберігає поживну цінність, смакові якості та вітаміни. [2,3].

Що саме необхідно чітко контролювати? Температуру нагрівання, час витримки і швидкість охолодження, тому що після нагрівання молоко слід швидко охолодити, щоб запобігти розмноженню тих бактерій, що могли вижити. [2, 3]. Якщо пастеризація проведена неправильно, молоко залишається небезпечним. Зокрема, у маститному молоці спорові бактерії можуть вижити навіть після термічної обробки, що робить контроль не просто формальністю, а запорукою здоров'я.

КТК 2 – сквашування в термостатній камері обрана критичною точкою контролю, тому що це етап, на якому контролюються параметри, що забезпечують безпечність та якість кінцевого кисломолочного продукту Мацоні, запобігаючи розвитку патогенних мікроорганізмів [2-5].

Основна мета сквашування — зниження рівня рН молока (кислотності) за допомогою молочнокислих бактерій до рівня приблизно 4,6. Таке середовище є непридатним для росту небезпечних бактерій, наприклад, *Clostridium botulinum*. Необхідно жорстко контролювати температурний режим і час сквашування: у термостатній камері підтримується суворо визначена температура (зазвичай $t=37\pm 2$ °С, протягом 2,5-8 годин.

Якщо температура занизька, бактерії не активуються, що дає шанс розмножуватися патогенам. Якщо температура зависока, корисна закваска може загинути. Оскільки сквашування кисломолочного продукту Мацоні часто відбувається безпосередньо в кінцевій споживчій тарі – ПЕТ-пляшках, порушення режиму на цьому етапі вже неможливо виправити подальшою обробкою. [4-8].

ОПП 1 – приймання і контроль якості молока обрана операційною програмою передумови, тому що це перший і вирішальний етап, який запобігає потраплянню небезпечної сировини в подальший технологічний процес. [1, 2].

Ось основні причини, чому цей етап необхідно контролювати:

- Ризик мікробіологічного забруднення: сире молоко є ідеальним середовищем для розмноження бактерій (*Salmonella*, *Listeria*, *E. coli*). Контроль температури (не вище +6...+10 °С) та бактеріальної забрудненості при прийманні запобігає їх бурхливому росту.

- Запобігання потраплянню інгібіторів: на цьому етапі виявляють наявність антибіотиків, токсичних металів, пестицидів. Якщо молоко з антибіотиками потрапить на виробництво, воно знищить заквасочні культури, а також зашкодить здоров'ю споживачів.

- Неможливість виправлення пізніше: якщо на етапі приймання не виявити сировину низької якості, кінцевий продукт буде небезпечним або бракованим, оскільки подальша пастеризація не гарантує усунення всіх хімічних або фізичних забруднень.

- Виявлення фальсифікату: контроль дозволяє виявити додавання води, сухого молока, сироватки чи хімічних речовин (сода, аміак), що забезпечує відповідність кінцевого продукту стандартам безпеки.

ОПП 2 – приймання і контроль якості закваски. Закваска повинна бути чистою від сторонньої мікрофлори. Контроль запобігає внесенню патогенних мікроорганізмів, які можуть розмножитися та спричинити отруєння споживачів. Якість закваски (активність, кількість живих клітин) визначає швидкість сквашування. Млява закваска не забезпечить швидкого зниження

pH, що дасть змогу розмножуватися шкідливим бактеріям (наприклад, стафілококам). Використання неякісної закваски призводить до пороків смаку, запаху та консистенції (гіркота, газоутворення, рідка консистенція) готового продукту, що робить його непридатним для реалізації. Контроль закваски гарантує, що кожна партія продукту матиме однакові органолептичні показники і дозволяє перевірити відповідність закваски специфікаціям виробника ще до початку виробництва. [3, 4, 5]. Чому це важливо саме для закваски? На відміну від пастеризації, яка вбиває бактерії, закваска — це живі культури, які вносяться безпосередньо в продукт. Якщо внести забруднену або неактивну культуру, виправити це на пізніших етапах майже неможливо.

ОПП 3 – зберігання закваски є дуже відповідним етапом виробництва, тому що він напряду впливає на безпечність, якість та стабільність кінцевого продукту. Закваска складається з живих мікроорганізмів. Неправильна температура зберігання (занадто висока) або коливання температури можуть знизити їх активність або призвести до загибелі, що унеможлиблює процес ферментації. Якщо закваска зберігається неправильно, це може стимулювати ріст небажаних, патогенних або гнільних мікроорганізмів, які можуть викликати харчові отруєння або псування продукції. Невідповідні умови зберігання закваски призводять до відхилень у кислотності, консистенції, смаку та ароматі кисломолочного продукту. Зберігання в належному температурному режимі (зазвичай від -18°C до $+4^{\circ}\text{C}$ залежно від виду) є гарантією відповідності продукції стандартам безпеки НАССР [1].

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Охорона праці на молокозаводах в Україні регулюється Законом «Про охорону праці» та профільними «Правилами охорони праці для працівників підприємств по переробці молока» (НПАОП 15.5-1.05-99). Основні вимоги включають створення служби охорони праці (при >50 працівниках), навчання персоналу, регулярні медогляди та забезпечення ЗІЗ, оскільки виробництво пов'язане з ризиками ураження струмом, роботою з парою, гарячими рідинами та мийними засобами [10].

Основні напрямки охорони праці на молочному виробництві:

Нормативне регулювання: Дотримання вимог НПАОП 15.5-1.05-99, що встановлюють безпечні умови праці при прийманні, переробці молока та виготовленні продукції.

Безпека обладнання: Регулярна перевірка справності сепараторів, пастеризаторів, гомогенізаторів та іншого обладнання. Необхідно забезпечити надійне заземлення та захисні огороження.

Вимоги до безпеки під час експлуатації технологічного обладнання:

- обладнання, апаратура, інвентар, молокопроводи після закінчення роботи миються та дезінфікуються;

- під час миття технологічного обладнання не дозволяється обливати водою електродвигуни й інші електротехнічні прилади та пристрої;

- без наявності води в сорочках ванн і баків для молока й молочних продуктів та під час заповнення ванн і баків менше, ніж на 50 %, працювати не дозволяється;

- під час експлуатації ємкісних теплообмінних апаратів пара в парову сорочку повинна подаватися після того, як вона буде заповнена рідиною;

- під час експлуатації пастеризаторів, пароварочних котлів і машин для миття слід контролювати тиск пари, систематично перевіряти запобіжні пристрої, бути обережним, зливаючи гарячі продукти;

- не дозволяється одягати на ходу привідні паси на шківи масловиготовлювачів, пастеризаторів, сепараторів, двигунів, контрприводів і трансмісій без використання механічних пасонадівачів або простих безпечних наводок, застосовувати каніфоль, порошки, пасти та інші речовини для зменшення сковзання паса під час руху трансмісії;

- в цехах і дільницях, де експлуатують технологічне обладнання з підвищеним рівнем небезпеки, біля кожної такої машини та апарату мають бути вивішені на помітних і доступних місцях інструкції з безпечного технічного обслуговування та догляду за ними, а також з надання першої допомоги при нещасних випадках;

- перед початком роботи працівник повинен оглянути та перевірити робоче місце, видалити всі непотрібні предмети, а також переконатися в справності основних вузлів обладнання й перевірити його роботу на холостому ході, залишати без нагляду обладнання, яке працює, не дозволяється.

Пожежна та технічна безпека: Контроль за роботою котлів, паропроводів та холодильних установок, використання яких є обов'язковим. Пожежна та технічна безпека на молокозаводах охоплює комплекс організаційних та інженерних заходів: автоматичне пожежогасіння, систему сигналізації, безпечну експлуатацію холодильного обладнання (аміачних установок), суворе дотримання правил при роботі з електрообладнанням, паровими котлами та навчання персоналу правилам евакуації. Основою є попередження пожеж, запобігання вибухам від пилу (сухе молоко) та забезпечення працездатності систем протипожежного захисту.

Основні вимоги пожежної безпеки

Протипожежний режим: Призначення відповідальних осіб, регулярні інструктажі працівників (вступні, первинні, повторні), розробка планів евакуації та інструкцій з ПБ.

Захист приміщень: Встановлення автоматичних систем пожежної сигналізації, системи оповіщення про пожежу та пожежогасіння (спринклерні, порошкові, газові).

Первинні засоби: Наявність справних вогнегасників (вуглекислотних, порошкових), пожежних щитів, кранів у виробничих та складських зонах.

Технічне обладнання: Регулярне обслуговування електромереж, контроль за роботою вентиляційних систем (для видалення парів та пилу).

Вибухонебезпечні зони: Особлива увага на ділянках виробництва сухого молока (ризик вибуху молочного пилу) та приміщеннях з холодильними агентами.

Технічна безпека та обслуговування обладнання

Холодильні установки: Молокозаводи часто використовують аміачні холодильні установки. Вони вимагають суворого контролю за герметичністю, наявності систем автоматичного виявлення витоків аміаку та аварійної вентиляції.

Електробезпека: Обладнання (сепаратори, пастеризатори, насоси) повинно бути заземлене. Не допускається робота несправних електроприладів, перевантаження електромереж.

Робота з високим тиском: Парові котли та трубопроводи повинні проходити планові технічні огляди та випробування.

Санітарія та техніка безпеки: Технологічні процеси (пастеризація, охолодження) повинні відповідати вимогам безпеки для уникнення опіків гарячими продуктами чи паром.

Особливості безпеки при переробці молока

Висока вологість: Вимагає підвищеного захисту електрообладнання від коротких замикань.

Мийні засоби: Використання агресивних мийних засобів (CIP-мийка) вимагає суворого дотримання інструкцій з техніки безпеки при роботі з хімічними речовинами.

Охорона праці і пожежна безпека

Забезпечення пожежної та технічної безпеки покладається безпосередньо на власників та керівників молокопереробних підприємств

Захист працівників

Забезпечення спецодягом (халати, чоботи), рукавичками та засобами захисту органів дихання при роботі з хімічними мийними засобами згідно НПАОП 15.5-1.05-99 «Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока»; і НПАОП 15.0-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості».

Навчання та інструктажі: Проведення вступних, первинних та періодичних інструктажів з охорони праці для запобігання травматизму.

Медичні огляди: Обов'язкові попередні (при прийнятті на роботу) та періодичні медичні огляди, оскільки робота пов'язана з харчовими продуктами.

Служба охорони праці створюється при чисельності понад 50 осіб, а при меншій — функції виконують особи за сумісництвом. Порушення цих норм тягне за собою адміністративну або кримінальну відповідальність

4.2 Охорона довкілля

Охорона довкілля на молокозаводах передбачає мінімізацію впливу на водойми та атмосферу через впровадження ефективних систем очищення стічних вод (аеротенки), раціональне використання ресурсів та переробку понад 85% відходів. Основні екологічні заходи включають контроль викидів, зменшення скидів забруднених нечистот, що критично для запобігання забрудненню річок [11].

Основні напрямки охорони довкілля на молокозаводах:

Очищення стічних вод: Використання біологічних методів, наприклад, аеротенків-витиснювачів, для очищення стічних вод перед скиданням.

Управління відходами: Переробка та повторне використання вторинних продуктів виробництва (сироватка), що зменшує загальну кількість відходів.

Моніторинг викидів: Аналіз викидів забруднюючих речовин в атмосферу та стічних вод, що важливо для забезпечення екологічної безпеки.

Дотримання законодавства: Обов'язкове дотримання норм екологічного законодавства для уникнення забруднення довкілля, включаючи річки.

Екологічна безпека: Розробка заходів для підвищення екологічної безпеки, включаючи контроль за виробничим обладнанням.

На молокозаводах важливо використовувати сучасні методи очищення стічних вод, щоб мінімізувати шкідливий вплив на навколишнє середовище, оскільки відходи молочного виробництва є високоактивними

Під час виробництва молочних продуктів утворюється велика кількість сироватки, близько 90 % від об'єму молока, яке переробляється. Відомі різні методи утилізації сироватки – ультрафільтрація, сушіння, виробництво етилового спирту та інших продуктів. Через відсутність досконалих ресурсощадних технологій ці методи майже не застосовуються. Основну частину сироватки разом із стічною водою (СВ) скидають у каналізацію, що створює екологічну проблему. ХСК сироватки і СВ становить, відповідно близько 70000 та 3000 мг/л, а недостатнє промислове використання відходів призводить до великих втрат цінних речовин, зниження ефективності виробництва та необхідності сплати штрафів за скидання викидів. Для очищення промислових стічних вод застосовують, зокрема, механічні, біологічні, хімічні та фізико-хімічні методи. Проте в окремих випадках виникає потреба у їх поєднанні. Для очищення стічних вод застосовують безліч методів, з яких сорбційні дають змогу вилучати забруднення у слідових кількостях. Під час реалізації очищення стічних вод адсорбційним методом використовують природні та синтетичні матеріали. Тому актуальною є проблема дослідження механізмів адсорбції для з'ясування доцільності подальшої регенерації сорбентів.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Обґрунтування проєкту

Реалізація будь-якого проєкту, спрямованого на вдосконалення виробничих процесів, вимагає попередньої оцінки його економічної доцільності та потенційної привабливості для підприємства. Особливої актуальності це набуває в контексті харчової промисловості, де системи управління якістю та безпечністю є не лише інструментами операційного контролю, а й стратегічними активами, що безпосередньо визначають конкурентоспроможність і стабільність бізнесу.

ТОВ «Міськмолзавод № 1» є діючим підприємством з налагодженою технологічною базою, сучасним обладнанням та впровадженими системами управління якістю. В цих умовах проєкт вдосконалення плану НАССР при виробництві Мацоні має принципово відмінний від капіталомістких проєктів характер: він не передбачає придбання нового обладнання чи суттєвої реструктуризації виробництва, натомість спрямований на підвищення ефективності вже наявних систем управління за рахунок актуалізації аналізу небезпечних факторів, перевизначення критичних контрольних точок, удосконалення моніторингових та верифікаційних процедур.

Така природа проєкту зумовлює його особливу економічну привабливість: мінімальний рівень прямих витрат поєднується зі значним превентивним і стратегічним економічним ефектом. Витрати обмежуються оплатою праці фахівців групи НАССР в межах наявного фонду оплати праці, незначними витратами на актуалізацію документації та, за потреби, проведенням планового зовнішнього аудиту – тобто залишаються в межах поточної операційної діяльності підприємства. Вкладення у нові основні засоби при цьому відсутні.

Водночас потенційні вигоди від реалізації проєкту є багатовимірними і

охоплюють як прямі економічні ефекти – зниження витрат від браку, запобігання витратам на відкликання продукції, скорочення обсягів повторної переробки сировини, – так і непрямі стратегічні ефекти, пов'язані зі збереженням ринків збуту, підтриманням чинної сертифікації та захистом репутації підприємства. Систематизацію очікуваних ефектів від реалізації проєкту наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Очікувані економічні та неекономічні ефекти від реалізації проєкту вдосконалення системи НАССР при виробництві Мацоні

№	Категорія ефекту	Вид ефекту	Зміст та механізм прояву	Часовий горизонт
1	Прямий економічний	Запобігання витратам на відкликання продукції	Актуалізований план НАССР забезпечує своєчасне виявлення відхилень у ККТ, що унеможлиблює випуск небезпечної продукції та пов'язані з цим витрати на вилучення партій з ринку, логістику повернення і знищення	Постійний
2	Прямий економічний	Скорочення витрат на брак і повторну переробку	Удосконалені процедури моніторингу ККТ дозволяють виявляти відхилення на ранніх етапах технологічного процесу, скорочуючи обсяги продукції, що потребує повторної переробки або підлягає списанню	Постійний
3	Прямий економічний	Підвищення ефективності використання молочної сировини	Чіткий контроль у критичних точках (пастеризація, заквашування, охолодження) мінімізує технологічні втрати сировини внаслідок порушень режимів, що безпосередньо знижує собівартість одиниці готової продукції	Постійний
4	Прямий економічний	Уникнення штрафних санкцій регуляторних органів	Відповідність актуальним вимогам Держпродспоживслужби та чинного законодавства унеможлиблює застосування фінансових санкцій за порушення норм безпечності харчових продуктів	Постійний
5	Непрямий економічний	Збереження, захист та розширення ринків збуту	Актуальна НАССР-документація є обов'язковою умовою договорів з мережевими ритейлерами та підприємствами HoReCa; її відсутність або невідповідність вимогам означає пряму втрату контрактів і каналів реалізації	Постійний
6	Непрямий економічний	Підтримання чинної сертифікації	Регулярний перегляд плану НАССР є обов'язковою вимогою ДСТУ ISO 22000 для підтримання сертифікату; збереження сертифікату забезпечує доступ до вимогливих ринків, зокрема	Постійний

			орієнтованих на стандарти ЄС	
7	Непрямий економічний	Захист та зміцнення репутації підприємства	Стабільна безпечність та якість продукції формують лояльність споживачів і торговельних партнерів, захищаючи позиції бренду на ринку та підтримуючи обсяги продажів у довгостроковій перспективі	Довгостроковий
8	Соціальний	Захист здоров'я споживачів	Удосконалений контроль небезпечних факторів біологічного, хімічного та фізичного походження безпосередньо знижує ризик потрапляння небезпечного продукту до кінцевого споживача	Постійний
9	Соціальний	Підвищення кваліфікації та відповідальності персоналу	Навчання за оновленим планом НАССР формує культуру безпечності на підприємстві, підвищує компетентність операторів і знижує кількість помилок, зумовлених людським фактором	Довгостроковий
10	Управлінський	Підвищення ефективності системи внутрішнього контролю	Актуалізовані процедури моніторингу та верифікації забезпечують керівництво достовірною і своєчасною інформацією для прийняття управлінських рішень у сфері якості та безпечності	Постійний
11	Управлінський	Зниження операційних ризиків	Систематична ідентифікація та управління небезпечними факторами скорочує ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій у виробництві, що знижує операційну невизначеність і підвищує передбачуваність результатів діяльності	Постійний

Узагальнення наведених даних дозволяє стверджувати, що проєкт вдосконалення системи НАССР при виробництві Мацоні є економічно доцільним і перспективним для ТОВ «Міськмолзавод № 1». Його принципова привабливість полягає у високому співвідношенні очікуваних вигід до витрат на реалізацію: відсутність капітальних вкладень і мінімальний рівень поточних витрат поєднуються з комплексним ефектом, що охоплює пряме скорочення операційних витрат, захист доходів від реалізації продукції та зміцнення стратегічних позицій підприємства на ринку.

З огляду на відповідність проєкту стратегічним цілям підприємства у сфері якості та безпечності, його реалізованість у межах наявних ресурсів, а також з урахуванням зростаючих вимог ринку до стандартів харчової безпечності,

впровадження розробленого проєкту є не лише економічно обґрунтованим, а й необхідним кроком для забезпечення сталого розвитку та конкурентоспроможності ТОВ «Міськмолзавод № 1» у довгостроковій перспективі.

Оцінка ефективності та інвестиційної привабливості проєкту

Оцінка економічної ефективності та інвестиційної привабливості удосконалення системи управління якістю та безпечністю при виробництві Мацоні на ТОВ «Міськмолзавод №1» передбачає виконання наступних етапів:

1 – розрахунок єдиноразових (інвестиційних) витрат, що необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження проєкту в умовах реального виробництва;

2 – кількісна оцінка зміни поточних операційних витрат підприємства, а також інших базових економічних параметрів його роботи, пов'язаних з впровадженням проєкту;

3 – оцінка економічного ефекту та інвестиційної привабливості впровадженням проєкту на ТОВ «Міськмолзавод №1».

Розрахунок єдиноразових (інвестиційних) витрат

При розробці та впровадженні даного проєкту інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть наступні види витрат:

- витрати по оплаті праці членів групи розробки проєкту;
- витрати на відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту;
- канцелярські та інші подібні витрати;
- витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту (купівля/оренда ПК/ноутбука, спеціального програмного забезпечення (в. т.ч. офісних програм), носіїв інформації, засобів друку тощо);
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідних для виконання процедур, передбачених проєктом;

- витрати на програмне забезпечення;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту;
- витрати на навчання персоналу;
- витрати на здійснення обов'язкових платежів;
- інші єдиноразові витрати.

З урахуванням складності та комплексності встановлених задач було прийняте рішення про формування проектної групи. Розрахунок витрат по оплаті праці членів проектної групи проведемо в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Розрахунок витрат по оплаті праці членів проектної групи

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проекті, міс	Ступінь участі в проекті, %	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5	6(3*4*5)
1. Директор	неповна	50000	3	25	37500
2. Головний технолог	неповна	40000	3	10	12000
3. Завідувач лабораторії	неповна	35000	3	10	10500
4. Фахівець з якості	неповна	22000	3	10	6600
5. Студент	повна	9000	3	100	27000
6. Науковий керівник	неповна	18000	3	20	10800
Всього	-	-	-		104400

Наступним елементом витрат є відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок), які відповідно до діючого законодавства складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$ЄСВ = 104400 * 0,22 = 22968 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати, як елемент єдиноразових (інвестиційних) витрат, включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої техніки (офісної), степлери, скріпки, кнопки, гумки, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери

для дрібниць тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 900 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проектний бюджет складатиме $900 \cdot 3 = 2700$ грн;

де 3 – тривалість розробки проекту (місяців).

Розробка проекту передбачає використання ноутбуку, відповідних носіїв інформації (флеш-накопичувачів), принтеру. З урахуванням необхідності забезпечення принципу незалежності витрат при розробці проекту вартість зазначених пристроїв має бути включена до складу єдиноразових (інвестиційних). На основі аналізу відповідної інформації з урахуванням поставлених перед розробниками проекту задач в якості зазначених пристроїв було обрано ноутбук Lenovo IdeaPad 1 15AMN7 (82VG00RHRA) Cloud Grey / 15.6" IPS / AMD Ryzen 3 7320U / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (24000 грн), багатофункціонального пристрою (БФП) HP Laser 137fnw (12350 грн), флеш пам'ять USB Kingston DataTraveler Exodia M 64GB USB 3.2 Gen1 (370 грн) – 6 одиниць.

Отже, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проекту складає $24000 + 12350 + 370 \cdot 6 = 38570$ грн.

Робота над проектом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365): Word, Excel. Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Стандарт» щомісячний тариф складе 12,5USD, що за офіційним курсом національної валюти на 05.05.2026, а саме 43,96 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі $43,96 \cdot 12,5 \approx 550$ грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $550 \cdot 3 = 1650$ грн.

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

Витрати на консультування сторонніми організаціями (ТОВ «Хасп-консалт») відповідно до наданої документації склали 14000 грн.

Витрати на навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат (5000 грн).

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи управління якістю в органі державної санітарно-епідеміологічної служби України (Держпродспоживслужба)). Витрати за даною статтею відповідно до передбачених діючим законодавством процедур складуть 1500 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати, такі як витрати на аудит поточного стану безпеки виробництва, розробка навчальних матеріалів для персоналу, розробка програм забезпечення гігієни та передумов (GMP, GHP, PRP), переклад або адаптація нормативних документів та стандартів. Розмір інших єдиноразових витрат (Iє) визначимо непрямым шляхом в сумі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$Iє = (104400 + 22968 + 2700 + 38570 + 1650 + 14000 + 5000 + 1500) * 0,1 = 19079$ грн.

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проєкту виконаємо в наступній таблиці.

Таблиця 5.3 - Інвестиційні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	104400
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	22968
3. Канцелярські та інші подібні витрати	2700
4. Витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту	38570
5. Витрати на програмне забезпечення, використане в процесі розробки проєкту	1650
6. Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту	14000
7. Витрати на первинне навчання персоналу	5000
8. Обов'язкові платіжі	1500
9. Інші єдиноразові витрати	19079
Разом (Iв)	209867

Отже, розробка та впровадження проєкту передбачатиме здійснення єдиноразових (інвестиційних) витрат в розмірі 209867 грн.

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту удосконалення системи управління якістю.

Поточні витрати проєкту виключатимуть наступні статті:

- Оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені

проєктом;

- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (у вигляді частини адміністративних витрат);
- Канцелярські та подібні витрати;
- Витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розраховуємо в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1. Технолог	неповна	2000	24000	5280
2. Працівник основного виробництва	неповна	1500	18000	3960
Всього			42000	9240

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту як структурного елементу адміністративних витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 3, вартість додаткового оснащення процесу розробки проєкту складає 36350 грн (без флеш-накопичувачів).

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації. Розрахунок амортизації проведемо використовуючи прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T, \quad (1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

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

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймемо мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України.

Для додаткового оснащення процесу розробки (Ор) проекту термін використання складає 2 роки.

$$A_{Op} = 36350/2 = 18175 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 500 грн/міс. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $600 \cdot 12 = 7200$ грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплануємо в розмірі 10000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 12% від суми розрахованих вище витрат.

$$Iп = (42000 + 9240 + 18175 + 7200 + 10000) \cdot 0,12 = 10394 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.5

Таблиця 5.5 - Поточні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	42000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	9240
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту (елемент адміністративних витрат)	18175
4. Канцелярські витрати	7200
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	10000

6. Інші поточні витрати	10394
Разом (Пв)	97009

Економічний ефект від впровадження проєкту

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

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

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

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 - Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (Мацоні), тонн/рік	90	Базові дані підприємства
Середня оптова ціна 1 кг (без ПДВ), грн	78	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	7020	
Собівартість продукції, тис. грн	5795	
в тому числі:		
матеріальні витрати	3918	
витрати на оплату праці	555	
відрахування на соціальні заходи	122	
амортизація	711	

інші витрати	489	Проектні дані
Рентабельність продукції, %	21,1	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,8	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,03	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	8	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	209,9	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	97,0	

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

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

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

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

$$Еб = 7020 * 1,08 * \frac{0,8 - 0,03}{100} = 58,4 \text{ тис. грн.}$$

де 1,08 – плановий темп зростання обсягів реалізованої продукції.

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

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

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

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

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.6)).

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. 5.6).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПісля = 7020 + 7020 * \frac{8\%}{100\%} = 7581,6 \text{ тис. грн.}$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції Після необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 - Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 92% (умовно-змінних 8%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 92% (умовно змінних 8%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 94% (умовно-змінних 6%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.8).

Таблиця 5.8 - Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	3918	100	3918	0	1,08	4231,4	0,0	4231,4
Витрати на оплату праці	555	8	44,4	510,6	1,08	48,0	510,6	558,6
Відрахування на соціальні заходи	122	8	9,8	112,2	1,08	10,5	112,2	122,8
Амортизація	711	0	0,0	711,0	1,08	0,0	711,0	711,0
Інші витрати	489	6	29,3	459,7	1,08	31,7	459,7	491,3
Разом	5795		4001,5	1793,5				6115,1

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

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

$$E_p = (7581,6 - 7020,0) - (6115,1 - 5795,0) = 241,5 \text{ тис. грн.}$$

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

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_b + E_p \quad (5)$$

$$E = 58,4 + 241,5 = 299,9 \text{ тис. грн.}$$

Джерелами коштів для реалізації заходу можуть бути як власні (насамперед, чистий прибуток), так і залучені (передусім, банківський кредит). Для забезпечення незалежності проєкту від джерел фінансування передбачимо залучення банківського кредиту в розмірі інвестиційних (єдиноразових) витрат. При середній ставці по кредитах 30%, витрати підприємства на виплату відсотків по кредиту складуть:

$$B_{\%} = 209,9 * 0,30 = 63,0 \text{ тис. грн.}$$

де 209,9 – інвестиції, необхідні для розробки та впровадження проєкту.

Таким чином, зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - P_v - B_{\%}, \quad (6)$$

де P_v – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених проєктом.

$$\Delta\Pi = 299,9 - 97,0 - 63,0 = 139,9 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi * \frac{P_p}{100}, \quad (6)$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 139,9 - 139,9 * \frac{18\%}{100} = 114,7 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту на першому етапі розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_v}{\Delta\text{ЧП}} \quad (7)$$

$$T = \frac{209,9}{114,7} = 1,83 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (P_i):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_v} \quad (7)$$

$$P_i = \frac{114,7}{209,9} = 54,7\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$R_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{Після-Спісля}}}{\text{Спісля}} * 100\% = \frac{7581,6-6115,1}{6115,1} * 100\% = 24,0\%.$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 21,1% до 24,0%

Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів з урахуванням погашення кредиту наведені у таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 - Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів

Показник	Роки		
	1	2	3
Економічний ефект	299,9	299,9	299,9
Амортизаційні відрахування	-	-	-
Проценти за кредит	63,0	19	0
Поточні витрати	97,0	97,0	97,0
Прибуток (з урахуванням сплати процентів за кредит)	139,9	183,8	202,8
Податок на прибуток	25,2	33,1	36,5
Чистий прибуток	114,7	150,7	166,3
Чистий прибуток, що залишається на підприємстві	0	55,6	166,3
Вільні грошові кошти	114,7	150,7	166,3

Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту наведено у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 - Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту

Показник	Роки	
	1	2
Борг на початок року	209,9	95,2
Погашення кредиту	114,7	95,2
Борг на кінець року	95,2	0
Проценти за кредит	63,0	19

Строк повернення кредиту – 1,63 року ($1 + 95,2/150,7$).

Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проекту (ставка дисконтування 10%) наведено у таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 - Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проекту

Показник	Роки			
	1	2	3	4
$(1 + 0,12)^t$	1,12	1,25	1,40	1,57
Вільні кошти (приріст чистого прибутку та приріст амортизації, тис. грн)	0	55,6	166,3	166,3
Дисконтована величина вільних грошових коштів, тис. грн	0	44,3	118,4	105,7
Сумарна приведена вартість проекту (наростаючим підсумком), тис. грн	0	44,3	162,7	268,4

Чиста приведена вартість інвестиційного проекту на кінець 4-го року складає $268,4 - 209,9 = 58,6$ тис. грн.

Строк окупності проекту (з урахуванням зміни вартості грошей у часі) складе:

$$T_{\text{дис}} = 3 + (209,9 - 162,7) / 105,7 = 3,45 \text{ року.}$$

Основні техніко-економічні показники підприємства та проекту наведені у таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 - Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	209,9
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	97,0
3. Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	299,9
за рахунок скорочення браку	58,4
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	241,5
4. Прибуток, тис. грн	139,9
5. Чистий прибуток, тис. грн	114,7
6. Рентабельність продукції, %	24,0
7. Термін окупності інвестицій (без дисконтування), років	1,83
8. Рентабельність інвестицій, %	54,7

Висновок

Проєкт розробки та впровадження системи НАССР на виробництві Мацоні має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, висока рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат навіть з урахуванням залучення банківського кредиту.

ВИСНОВКИ

1. Вивчена технологія виробництва кисломолочного напою Мацоні;
2. Розроблена блочна і апаратурна схеми виробництва напою кисломолочного Мацоні;
3. Запропоновані плани проведення контролю виробництва аналітичними і мікробіологічними методами;
4. Вивчені показники якості та безпечності напою Мацоні і сировини для його виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
5. Наведені можливі різновиди дефектів і фальсифікації напою Мацоні і вказані засоби їх виявлення;
6. Проведений аналіз небезпечних чинників технології виробництва напою Мацоні.
7. Розроблений НАССР – план виробництва Мацоні, визначені суттєві небезпечні чинники, заходи керування. Обрані 2 критичні точки контролю і 3 операційних програм передумов:

КТК 1 – Пастеризація молока. НЧ (Біологічний): БГКП, МАФАНМ, патогенні мікроорганізми в т.ч. *Salmonella*. *Захід керування*: контроль за дотриманням температури $t=93\pm 2$ °С протягом 5-6 хв. *Коригувальні дії*: Зупинка пастеризатора, зачистка його від залишків продукту, перевірка спеціалістом з тех. обслуговування роботи, пастеризаційної установки і проведення її налагодження, репастеризація продукту.

КТК 2 – Сквашування в термостатній камері. НЧ (Біологічний): БГКП, сальмонели, патогенні стафілококи, *S. aureus*. *Захід керування*: контроль за дотриманням температури $t=37\pm 2$ °С протягом 2,5-8 год. *Коригувальні дії*: Коригування температури і тривалості сквашування, утилізація продукту.

ОПП 1 – Приймання і контроль якості молока. НЧ (Хімічний): токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, гормональні препарати, пестициди, радіонукліди. НЧ (Біологічний): БГКП, МАФАНМ, патогенні мікроорганізми в т.ч. *Salmonella*. *Заходи керування*: Періодичний контроль ветеринарного лікаря

господарств постачальників, охолодження зібраного молока у пункті збору, контроль температури при транспортуванні сировини. *Коригувальні дії:* Зупинка приймання продукції, повернення її постачальнику, якщо супровідні документи не надаються.

ОПП 2 – Приймання і контроль якості закваски. НЧ (Біологічний): нормована кількість МКБ. *Заходи керування:* Зупинка приймання сировини, якщо супровідні документи не надаються, якщо пошкоджена упаковка, неналежне маркування.

ОПП 3 – Зберігання закваски. НЧ (Біологічний): нормована кількість МКБ. *Заходи керування:* Регулювання температури в морозильній камері, періодичне калібрування термометрів.

8. Доведена економічна ефективність розроблено проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів : практич. посіб. / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за заг. ред. А. С. Ткаченко. – Полтава : ПУЕТ, 2020. – 137 с.
2. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. — К.: Вища освіта, 2006. — 351 с.:
3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва : підручник / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук, В. М. Ковбасенко ; за ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. – 2-е вид., випр., доп. – Київ : Біопротек, 2005. – 800 с
4. Грек О. В. Молокопереробка. Інновації : підручник / О. В. Грек, О. О. Красуля ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2017. – 390 с.
5. Грек О. В. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі : підручник / О. В. Грек, Т. А. Скорченко ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2012. – 362 с
6. Іванов С. В. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2017. – 275 с
7. Міністерство освіти і науки України, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя/М.Д. Кухтин, Х.Ю. Кравченко/Лабораторний практикум з мікробіології молока і молочних продуктів - Навчальний посібник, Тернопіль 2023 за посиланням:
8. https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41178/1/Kukhtyn_Laboratornyy_praktykum_2023.pdf
9. Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шилер Г.Г. «Технологія молока и молочних продуктів» М.: Агропромиздат, 1991. — 463 с.: ил. — (Підручник і навчальні посібники для студентів вищих навчальних закладів). – ISBN 5-10-000957-8.

10. Охорона праці в галузі [текст] : навчальний посібник / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, Р. М. Білий – К. : «Центр учбової літера-тури», 2017. 324 с.

11. Захист довкілля: навч. посіб. / [М. Є. Даус та ін.]; – Одеса: ОНМУ, 2024. – 352 с.

12. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології», галузі знань 18 «Виробництво та технології», ступеня вищої освіти бакалавр за освітньо-професійною програмою «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», денної і заочної форми навчання / Уклад.: Науменко К.І., Капустян А. І., Гураль Л.С. – Одеса: ОНТУ, 2024 р. – 47 с.

13. Конспект лекцій для студентів з дисципліни “Методи контролю якості продукції” [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 “Харчові технології” ден. та заоч. форм навчання. Галузь знань 18 “Виробництво та технології”. Ступень вищої освіти “Бакалавр” / С. В. Бельтюкова ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 79 с.

14. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "Системи управління якістю та харчовою безпекою" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології". Ступінь вищої освіти магістр. Освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. та заоч. форм навчання / А. І. Капустян ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 53 с.

15. Конспект лекцій з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для здобувачів першого рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» / G13 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» / G «Інженерія, виробництво та

будівництво». Укл. Доцент кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій Шарахматова Т.Є. – Одеса: ОНТУ, 2025. – 64 с.

16. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Експертиза харчових продуктів" [Електронний ресурс]: для студентів зі спец. 181 "Харчові технології" (освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції"), галузь знань 18, ступінь вищ. освіти магістр / О. В. Малинка, В. Д. Бойченко ; відп. за вип. Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 29 с.

17. Методичні вказівки до практичних робіт з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для здобувачів першого рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» / G13 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» / G «Інженерія, виробництво та будівництво». Укл. Шарахматова Т.Є. – Одеса: ОНТУ, 2025. – 25с.

18. Ідентифікація і методи виявлення фальсифікації харчової продукції : опор. конспект лекцій [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступеня вищ. освіти "бакалавр" за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форм навчання / О. О. Антіпіна ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 67 с.

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

20. Конспект лекцій з дисципліни "Управління якістю та

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

21. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з освітнього компоненту «Науково-дослідна робота» [Електронний ресурс] : для здобувачів СВО «Бакалавр» ОП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», спеціальність 181 «Харчові технології», галузь знань 18 «Виробництво та технології» денної та заочної форм навчання / А. І. Капустян, Н. О. Денісюк ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 53 с.

22. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції [Електронний ресурс] : підручник / Н. К. Черно, О. О. Антіпіна, О. В. Малинка, С. І. Вікуль ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 284 с.

**Додаток А. Опис сировини, інгредієнтів та допоміжних матеріалів
згідно НАССР**

Таблиця 1 - Опис сировини «Молоко коров'яче»

Вид та назва компоненту	Молоко - сировина коров'яче
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	ДСТУ 3662:2018 Молоко - сировина коров'яче
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Густина (за температури 20°C), кг/м ³ не менше ніж - 1028,0 для екстра гатунку; 1027,0 для вищого та першого гатунку; масова частка сухих речовин, % - більше або дорівнює 12,0 для екстра гатунку, більше або дорівнює 11,8 для вищого гатунку, більше або дорівнює 11,5 для першого гатунку; Кислотність °Т – від 16 до 17 для екстра гатунку, від 16 до 18 для вищого гатунку, від 16 до 19 для першого гатунку; рН – від 6,6 до 6,7 для екстра та вищого гатунків, від 6,55 до 6,8 для першого гатунку; Група чистоти не нижче ніж I; Точка замерзання, °С, не вище ніж -0,520; Температура молока, °С, не вище ніж 8.
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Кількість мезофільних аеробних і факультативно - анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³ : для екстра гатунку - не більше 100; для вищого - не більше 300; для першого - не більше 500; Кількість соматичних клітин тис/см ³ : для екстра гатунку – не більше 400; для вищого – не більше 400; для першого – не більше 500; Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), – не допускається; Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонела – не допускається; <i>S. aureus</i> – не допускається
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів, мг/кг, не більше: свинець – 0,1; кадмій – 0,03; миш'як – 0,05; ртуть – 0,005; мідь – 1,0; цинк – 5,0 Афлатоксин М ₁ , мг/кг, не більше – 0,0005; Афлатоксин В ₁ , мг/кг, не більше – 0,001; Нітрати, мг/кг, не більше ніж- 10; Антибіотики тетрациклінової групи, од/г, не більше: пеніцилін – 0,01, стрептоміцин – 0,5; Вміст гормональних препаратів, мг/кг, не більше ніж: естрадіол-17 – 0,0002; діетилстильбестрол – не допускається. ГХЦГ (гама-ізомер) -0,05 ; Вміст радіонуклідів, не більше, Бк/кг: цезій-137 –100; стронцій-90 – 20
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-

Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Доїння корів
Методи пакування та постачання	Молоко транспортують відповідно до чинних правил перевезень для певного виду транспорту та з дотриманням вимог гігієни під час транспортування молока, під час транспортування потрібно підтримувати такий ланцюг охолодження, щоб під час приймання на переробному підприємстві температура молока не перевищувала 10°C
Умови зберігання	За температури від 1 до 10 °С та відносній вологості не вищій 85 %
Строк придатності до споживання/використання	За погодженням сторін молоко можна не охолоджувати за умови його перероблення на переробному підприємстві не пізніше ніж за 2 години після доїння, якщо за фізико-хімічними, мікробіологічними та іншими показниками молоко відповідає вимогам цього стандарту. 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, 12 год – за температури не вище 8 °С
Маркування	Зазначення загальної назви продукту; маси нетто; даних про склад мікрофлори; дату виготовлення; умов зберігання; номер партії.-
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Очищення та охолодження до 6°C
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Наявність супровідної документації(санітарно- гігієнічних висновків), органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини, наявність протоколів випробувань
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Температура, жирність , кислотність

Таблиця 2 – Опис інгредієнту «Закваски молочнокислих культур»

Вид та назва компоненту	Закваски молочнокислих культур
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ТУ У 15.5-31034548-001:2009 Закваски МІО
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Порошкоподібна маса та/або гранули різної форми та розміру та/або таблетки. Масова доля води від 2 до 6%
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Кількість мезофільних аеробних і факультативно - анаеробних мікроорганізмів МАФАНМ, КУО/г, не більше – 1×10^4 ; <i>B.cereus</i> КУО/г, не більше – 2×10^2 ; БГКП (коліформи), в 0,1 г не допускаються; <i>E.coli</i> , в 1,0 г не допускаються; <i>S.aureus</i> , в 1,0 г не допускаються; Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 10,0 г не допускаються; Дріжджі, КУО в 1,0 г, не більше 1×10^2 ;

	Плісняві гриби, КУО в 1,0 г, не більше 1×10^2
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Гранично допустимі норми, мг/кг, не більше: свинець – 2,0; кадмій – 0,1; ртуть – 0,01; миш'як – 1,0; Вміст радіонуклідів, не більше, Бк/кг: цезій-137 –150; стронцій-90 – 50
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Бактерії роду: <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus</i> , <i>Lactococcus lactis subsp. Cremoris</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>Bifidobacterium adolescentis</i>
Походження	Біологічне
Спосіб виробництва	Закваски або чисті культури молочнокислих бактерій виготовляють в рідкому вигляді або в виді таблеток. Щоб приготувати закваску, в 0,5 л прокип'яченого і остуженого до 40-45 °С молока розчиняють таблетку чистих культур мікроорганізмів і витримують 1,5-2 години в теплому місці. Після цього молоко перемішують чистою ложкою і зброджують протягом 18-20 годин. Згусток, що утворився, може служити готовою закваскою.
Методи пакування та постачання	Сухі та заморожені БЗ і БК упаковують в умовах, що забезпечують запобігання потрапляння сторонніх мікроорганізмів, в пакети з вологонепроникного комбінованого матеріалу або полімерної плівки, дозволених до використання в якості пакувального матеріалу для харчових продуктів, або в ємності, наприклад флакони. БЗ або БК перевозять в транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на транспорті відповідного виду
Умови зберігання	При температурі +2..+8 °С – 12 місяців
Строк придатності до споживання/використання	12 місяців
Маркування	Зазначення загальної назви продукту; маси нетто; даних про склад мікрофлори; дату виготовлення; умов зберігання; номер партії.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Перед використанням молочну закваску слід підготувати: перевірити герметичність упаковки, якщо це суха закваска — переконатися в її розсипчастості, а для рідкої — обережно відчинити флакон, продезінфікувавши його краї. Потім закваску додають до молока, попередньо підігрітого до температури сквашування (зазвичай 37-40°C). Після внесення закваски суміш ретельно перемішують, а потім залишають у теплому місці для сквашування до утворення щільного згустку.
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Наявність супровідної документації, санітарно - гігієнічних висновків
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Склад мікроорганізмів

Таблиця 3 – Опис інгредієнту «Сухе знежирене молоко»

Вид та назва компоненту	Сухе знежирене молоко
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	ДСТУ 4273:2015 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Масова частка вологи, %, не більше ніж — у споживчій тарі - 4,0; — у транспортній тарі – 5,0; Масова частка жиру, % не більше ніж - 1,5; Масова частка білка з СЗМЗ, %, і не менше ніж - 34,0; Індекс розчинності сирого осаду, см ³ , не більше ніж - 0,3; Титрована кислотність (відсоток молочної кислоти), не більше ніж: — см ³ 0,1 мг/дм ³ NaOH на 10 г СЗМЗ - 21 (0,189).
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Кількість мезофільних аеробних і факультативно - анаеробних мікроорганізмів МАФАНМ, КУО/г, не більше ніж: у споживчій тарі– $5,0 \times 10^4$; У транспортній тарі – $1,0 \times 10^5$; Бактерії групи кишкових паличок в 0,1 г продукту - не дозволено.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Уміст токсичних елементів, мікотоксинів не повинен перевищувати максимальних рівнів, установлених «Регламентом максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» та у МБТиСН №5061; Уміст пестицидів у продуктах не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених у ДСанПіН 8.8.1.2 3.4-000. За вмістом антибіотиків та гормональних препаратів сухе молоко вершки мають відповідати чинним вимогам, установленим у МБТиСН № 5061. Уміст радіонуклідів у продуктах не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених у ГН 5.6.1 1-130.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Сухі молочні продукти виробляють з нормалізованого пастеризованого згущеного незбираного або знежиреного молока, вершків, маслянки, висушуванням на розпилювальних сушарках.
Методи пакування та постачання	Продукт пакують у споживчу або транспортну тару. Розфасований продукт у споживчому пакуванні пакують у транспортну тару. Пакувальні матеріали, споживча та транспортна тара мають забезпечувати якість продуктів та захищати їх під час транспортування, зберігання та обігу. Продукту у споживчій тарі з підприємства-виробника випускають у транспортній тарі. Споживче і транспортне пакування закривають способом, який гарантує його цілісність під час зберігання, транспортування та реалізації. Допустимі відхилення маси нетто пакувальної одиниці мають

Таблиця 4 – Опис інгредієнту «Вершки»

Вид та назва компоненту	Вершки зрілі
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Загальні технічні умови»
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	<p>Масова частка жиру – 21-25 %;</p> <p>Температура – не вище ніж 6 °С;</p> <p>Титрована кислотність, °Т (для екстра гатунку) – 13,0-15,0; Активна кислотність, рН – 4,4-4,7;</p> <p>Масова частка сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), % – понад 6,7;</p> <p>Густина, кг/м³ – від 10008,0 до 997,0 включно (згідно ДСТУ 6082).</p>
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	<p>Кількість мезофільних, аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) тис. КУО/см³ – не більше ніж 100, може бути викликано не своєчасним проходженням медичних оглядів, не дотримання санітарії на робочих місцях.</p> <p>Кількість соматичних клітин, тис/см³ – не більше ніж 400; патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i>, у 25 см³ – не допускаються, може бути викликано не своєчасним проходженням медичних оглядів, не дотримання санітарії на робочих місцях.</p> <p><i>Staphylococcus aureus</i> в 0,1 см³ не дозволено, може бути викликано не своєчасним проходженням медичних оглядів, не дотримання санітарії на робочих місцях.</p> <p><i>Listeria monocytogenes</i> у 25 см³ не дозволено.</p>
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	<p><i>Токсичні елементи</i>, мг/кг, не більше ніж (згідно ГОСТ 30178):</p> <ul style="list-style-type: none"> - свинець – 10,0; - кадмій – 10,0; - миш'як – 50,0; - ртуть – 5,0. <p><i>Мікотоксини</i>, мг/кг, не більше ніж (згідно МВ № 4082, ДСТУ SEN/TR 16059:2019):</p> <ul style="list-style-type: none"> - афлатоксин В₁ – 0,001; - афлатоксин М₁ – 0,0005. <p>потрапляють з плісневими грибами, які їх виділяють</p> <p><i>Антибіотики</i>, од/г, не більше ніж (згідно ДСТУ 8397):</p> <ul style="list-style-type: none"> - тетрациклінової групи – 0,01; - пеніцилін – 0,01; - стрептоміцин – 0,5. <p>Залишки лікарських засобів в сировині на стадії життєвого циклу сировини.</p> <p><i>Радіонукліди</i>, Бк/кг, не більше ніж:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¹³⁷Cs – 100; - ⁹⁰Sr – 20. <p><i>Пестициди</i>, мг/кг, не більше ніж (ДСТУ ISO 3890-1:2007):</p> <ul style="list-style-type: none"> - амідфос, атразин, діазинон, дикват, дикрезил, дихлорфос, карбарил, клопіралід, кротоксифос, належ, темефос, трихлорфон, фентіон, хлорпірифос, никлофос, кумафос-О-аналог – не дозволені;

	<ul style="list-style-type: none"> - гексахлорциклогексан (суміш ізомерів), ГХЦГ (в перерахунку на жир) – 0,05 мг/кг; - гексахлоробензол (в перерахунку на жир) –0,5 мг/кг; - ДДД, ДДЕ (метаболіти ДДТ) –0,05 мг/кг; - ДДТ –0,05 мг/кг. <p>можуть бути викликані розмноженням споривих грибів, порушенням правил санітарної обробки.</p>
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Сепарування молока.
Методи пакування та постачання	Продукт пакують у споживчу або транспортну тару. Розфасований продукт у споживчому пакуванні пакують у транспортну тару. Пакувальні матеріали, споживча та транспортна тара мають забезпечувати якість продуктів та захищати їх під час транспортування, зберігання та обігу.
Термін зберігання	При температурі +4°C – 24 години
Підготовка або оброблення перед використанням	Вершки підігривають, гомогенізують, пастеризують, охолоджують
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Наявність супровідної документації(санітарно- гігієнічних висновків), органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини, наявність протоколів випробувань
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Температура, жирність , кислотність

Таблиця 5 - Опис тари ПЕТ-Пляшка

Вид та назва компоненту	ПЕТ-пляшка
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ДСТУ 4260:2003 «Національний стандарт України Тара і пакування спожиткові. Маркування. Загальні вимоги»
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	-
Фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	<p>Стійкість до гарячої води та пару: пляшки повинні зберігати зовнішній вигляд та не деформуватися і не розтріскуватися при температурі $(70 \pm 5) ^\circ \text{C}$ протягом 10-15 хв.</p> <p>Хімічна стійкість -пляшки: повинні бути стійкими до впливу розчинів. Розчин не повинен фарбуватися, а виріб не повинен деформуватися.</p> <p>Міцність на удар при вільному падінні: пляшки повинні витримувати не менше двох падінь без руйнування і течі.</p> <p>Опір зусиллю стиснення: пляшки повинні витримувати зусилля на тиск в осьовому напрямку, значення якого встановлюють в стандартах або технічній документації для конкретних видів продукції і розраховують.</p>

Хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Формальдегід -0,05 мг/л; Бор-4,0 мг/л; Хром-0,1 мг/л.; Цинк -1,0 мг/л; Ртуть-0,005мг/л.
Склад багатокomпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Полістирол, поліетилен
Походження	Мінеральне
Спосіб виробництва	Видування заготовок, зрізання горлечка перед розливом в асептичних умовах.
Методи пакування та постачання	Постачають у коробках або пакетах.
Умови зберігання	Зберігають у сухих приміщеннях.
Строк придатності до споживання / використання	2 роки
Маркування	Маркування повинно містити цифровий код і / або буквене позначення (абрєвіатуру) матеріалу, з якого виготовлені пляшки, і містити символи і знаки. Маркування повинно бути нанесено безпосередньо на пляшку і / або пакувальний ярлик. На дно або нижню частину корпусу пляшки наносять маркування, що містить: - товарний знак підприємства-виробника (за наявності); - цифровий код і / або буквене позначення матеріалу; - номінальну місткість пляшки (л); - символ для пакування харчових продуктів; - знак можливості утилізації («Петлю Мебіуса»). Маркування може містити додаткову інформацію.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Оброблення внутрішньої поверхні пляшки: парою, перекисом водню
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Сертифікат якості

Додаток Б. Ідентифікація небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

Таблиця –Протокол ідентифікації небезпечних чинників

Номер та назва стадії	НЧ (Б-біологічні, Х-хімічні, Ф-фізичні)	Джерела (причини) виникнення	Прийнятний рівень НЧ у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Результати оцінки ризику			Суттєвість ризику
					Істотність впливу	Імовірність виникнення	Ризик	
1.1 Приймання молока	Б: -БГКП; -патогенні м/о, в т.ч. сальмонели; -МАФАНМ	Первинне обсіменіння Зараження патогенними м/о через обладнання, призначене для прийомки	-в 1,0 г/см ³ не допускаються; -в 25 г/см ³ не допускаються; -в 1 г не більше 5·10 ⁴ КУО	ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови»	5	4	20	суттєвий
	Х: токсичні елементи; мікотоксини; антибіотики;	Сировина може бути джерелом хімічних НЧ	допустимі рівні, мг/кг, не більше: свинець - 0,1 кадмій - 0,03 миш'як - 0,05 ртуть - 0,005 мідь - 1,0 цинк - 5,0 афлатоксин В1 - не допускається афлатоксин М1 <0,0005 тетрацикл. < 0,01	-ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. «Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у с/г сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті»	4	4	16	суттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.2.3

гормональні препарати; пестициди;		пеніцилін < 0,01 стрептоміцин < 0,5 діетилстильбестрол - не допуск. естрадіол-17- 0,0002 ДДТ - 0,1 ГХЦГ і гамма-ізомер ГХЦГ - 0,1 гексахлоран - 0,5 інші не допуск. -Бк/кг, не більше: ⁹⁰ Sr-20 ¹³⁷ Cs - 100 відсутні	-ДР-97 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷ Cs і ⁹⁰ Sr у продуктах харчування та питній воді»				
радіонукліди							
інгібуючі речовини алерген лактоза	Лактоза міститься в молоці	відсутні		3	4	6	Не суттєвий
Ф: сторонні включення, металодомішки	Можуть потрапити при недотриманні умов збору, транспортування			3	4	6	Не суттєвий

1.2 Очищення від механічних домішок	Б: -БГКП -патогенні м/о, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ	Повторне обсіменіння через контакт з обладнанням	-в 1,0 г/см ³ не допускаються -в 25 г/см ³ не допускаються -В 1 г не більше 5·10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89	3	2	6	Не суттєвий
	Ф: сторонні включення, металодомішк и Х: немає	Можуть потрапити при недотриманні умов збору і транспортува ння	відсутні		3	4	8	Не суттєвий
1.3 Охолодження та резервування	Б: БГКП патогенні, в т.ч. сальмонели МАФАнМ Ф: немає Х: немає	-Первинне обсіменіння; - Може збільшитись через недостатнє охолодження	-в 1,0 г/см ³ не допускаються -в 25 г/см ³ не допускаються -В 1 г не більше 5·10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89	3	2	6	Не суттєвий
	Б: -БГКП -патогенні, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ Ф: немає Х: немає	-Зростання кількості патогенних мікроорганізм ів/утворення токсинів через порушення часових і	-В 1,0 г/см ³ не допуск -В 25 г/см ³ не допускається -В 1 г не більше 5·10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89	3	2	6	Не суттєвий

		температурних норм резервування						
1.4 Нагрівання	Б: -БГКП -патогенні, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ Ф: немає Х: немає	Первинне обсіменіння	-В 1,0 г/см ³ не допуск -В 25 г/см ³ не допуск -В 1 г не більше 5·10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89	3	2	6	Не суттєвий
1.5 Нормалізація	Б: -БГКП -патогенні, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ Ф: немає Х: немає	-Повторне забруднення через сепаратор-нормалізатор	-В 1,0 г/см ³ не допускається -В 25 г/см ³ не допускається -В 1 г не більше 5 · 10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89	3	2	6	Не суттєвий
1.6 Підігрівання	Б: -БГКП -патогенні, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ Ф: немає Х: немає	Первинне обсіменіння	-В 1,0 г/см ³ не допуск -В 25 г/см ³ не допуск -В 1 г не більше 5 · 10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89	3	2	6	Не суттєвий

1.7 Гомогенізація	Б: -БГКП -патогенні, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ Ф: немає Х: немає	Первинне обсіменіння	-В 1,0 г/см ³ не допуск -В 25 г/см ³ не допуск -В 1 г не більше 5 · 10 ⁴ КУО	МБВ и СН якості продовольчої сировини і харчових продуктів 5061-89 от 01.08.89[29]	3	2	6	Не суттєвий
1.8 Пастеризація	Б: -БГКП -патогенні, в т.ч. сальмонели -МАФАнМ Ф: немає Х: немає	Первинне обсіменіння Через недотримання температурних і часових норм м/о можуть бути не знищеними.	-В 0,1 г/см ³ не допускається -В 25 г/см ³ не допускається -В 1 г не більше 1 · 10 ⁵ КУО	Інструкція щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості від 16.05.2014 р.	5	4	20	суттєвий
1.9 Охолодження до температури заквашуван.	Б: немає Ф: немає Х: немає							
1.10 Внесення закваски	Б: -контроль закваски (кількість заквашувальних мікрорганізмів)	Закваска – препарат прямого внесення, тому ризик вторинного бактеріального забруд-	-не менше 10 ⁵ КУО/г	Інструкція щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості від	3	2	6	Не суттєвий

	Ф: немає Х: немає	нення і забруднення бактеріофагами низько ймовірний.		16.05.2014 р.				
1.11 Розливання, пакування, маркування	Б: БГКП МАФАНМ Х: немає Ф: сторонні домішки	Можливе вторинне забруднення сторонньою мікрофлорою через обладнання, повітря, пакувальні матеріали.	-В 0,1 г/см ³ не допуск -В 1 г не більше 10 ⁵ КУО не допускаються		3 1	3 2	9 2	Не суттєвий Не суттєвий
1.12 Сквашування в термостатній камері у споживчій тарі	Б: кількість МКБ (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>) Ф: немає Х: немає	Недосквашування або надмірне сквашування через порушення режиму сквашування	не менше 10 ⁷ КУО/г	Інструкція щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості від 16.05.2014 р.	4	6	20	суттєвий
1.13 Охолодження та дозрівання	Б: немає Ф: немає Х: немає							
1.14 Зберігання	Б: -кількість молочнокислих бактерій	Розвиток мікроорганізмів через	-не менше 10 ⁷ КУО/г	Інструкція щодо організації виробничого	3	2	6	Не суттєвий

	-БГКП -патогенні, в т.ч. Salmonella -кількість дріжджів, плісені -St.aureus	недотримання умов зберігання продукту.	-В 1,0 г/см ³ не допускається -В 25 г/см ³ не допуск -В 1 г не більше 50 КУО -В 1,0 г/см ³ не допускається	мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості від 16.05.2014 р.				
2.1 Приймання і контроль якості закваски	Б: кількість МКБ (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>)	Невиконання умов зберігання	Не менше 10 ⁷ КУО/г	ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови	4	6	12	суттєвий
2.2 Зберігання закваски	Б: кількість МКБ (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>)	Підтримання стабільної температури для збереження активності мікроорганізмів, уникнення перекисання та сторонньої мікрофлори	Не менше 10 ⁷ КУО/г	ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови	4	6	12	суттєвий
2.3 Дозування закваски	Б: кількість МКБ (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>)	Неправильна кількість закваски впливає на час сквашування, текстуру та смак продукту.	Не менше 10 ⁷ КУО/г	ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови	3	2	6	Не суттєвий

Додаток В. Розподіл заходів керування за категоріями

Таблиця - Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	КТК
1.1 Приймання і контроль якості молока	Х: токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, гормональні препарати, пестициди, радіонукліди Б:БГКП, МАФАНМ, патогенні (в т.ч. Salmonella)	Періодичний контроль ветеринарного лікаря господарств постачальників, Охолодження зібраного молока у пункті збору; Контроль температури при транспортуванні сировини	ТАК	НІ	ТАК	НІ	ОПП 1	
1.8 Пастеризація	Б: БГКП, МАФАНМ,	Зупинка пастеризатора; Зачистка його від залишків	ТАК	НІ	ТАК	ТАК		КТК 1

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.2.3

	патогенні (в т.ч. Salmonella)	продукту; Перевірка спеціалістом з тех. обслуговування роботи пастеризаційної установки і проведення її налагодження; Репастеризація продукту						
1.12 Сквашування в термостатній камері	Б: БГКП, сальмонели, патогенні стафілококи, <i>S.</i> <i>aureus</i>	Коригування температури і тривалості сквашування утилізація продукту	ТАК	НІ	ТАК	ТАК		КТК 2
2.1 Приймання і контроль якості закваски	Б: нормована кількість МКБ (не менше 1×10^7 КУО/г)	Зупинка приймання сировини, якщо супровідні документи не надаються, якщо пошкоджена упаковка, неналежне маркування.	ТАК	НІ	ТАК	НІ	ОПІ 2	
2.2 Зберігання закваски	Б: нормована кількість МКБ (не менше 1×10^7 КУО/г)	Регулювання температури в морозильній камері, періодичне калібрування термометрів -18°C - для заморожених, $+4^{\circ}\text{C}$ – для сухих	ТАК	НІ	ТАК	НІ	ОПІ 3	

Сухе знежирене
молоко
Сливки

1.1 Приймання і контроль якості
молока згідно ДСТУ 8553:2015,
ОПП1

1.2 Очищення від механічних домішок
через лавсанові фільтри

1.3 Охолодження та резервування (t=2-4 °С, τ=24 год)

1.4 Нагрівання (t=30-40°C)

1.5 Нормалізація (t=40-45°C)

1.6 Нагрівання (t=60°C)

1.7 Гомогенізація (t=60-65°C, p=12,5-17,5 Мпа)

1.8 Пастеризація (t = 93±2 °С ,τ = 5...6 хв),
КТК1

1.9 Охолодження до температури заквашування
(влітку t=17 – 20 °С, взимку t= 20 – 22 °С)

1.10 Внесення закваски (болгарська паличка і
термофільний стрептокок)

1.11 Розлив у споживчу тару, пакування

1.12 Сквашування у термостатній камері
(t=30-35 °С / t=40-45 °С, 2,5-8 год), КТК2

1.13 Охолодження та дозрівання (t= 4-8 °С)

1.14 Зберігання (t=0-2 °С не більше 18 год)

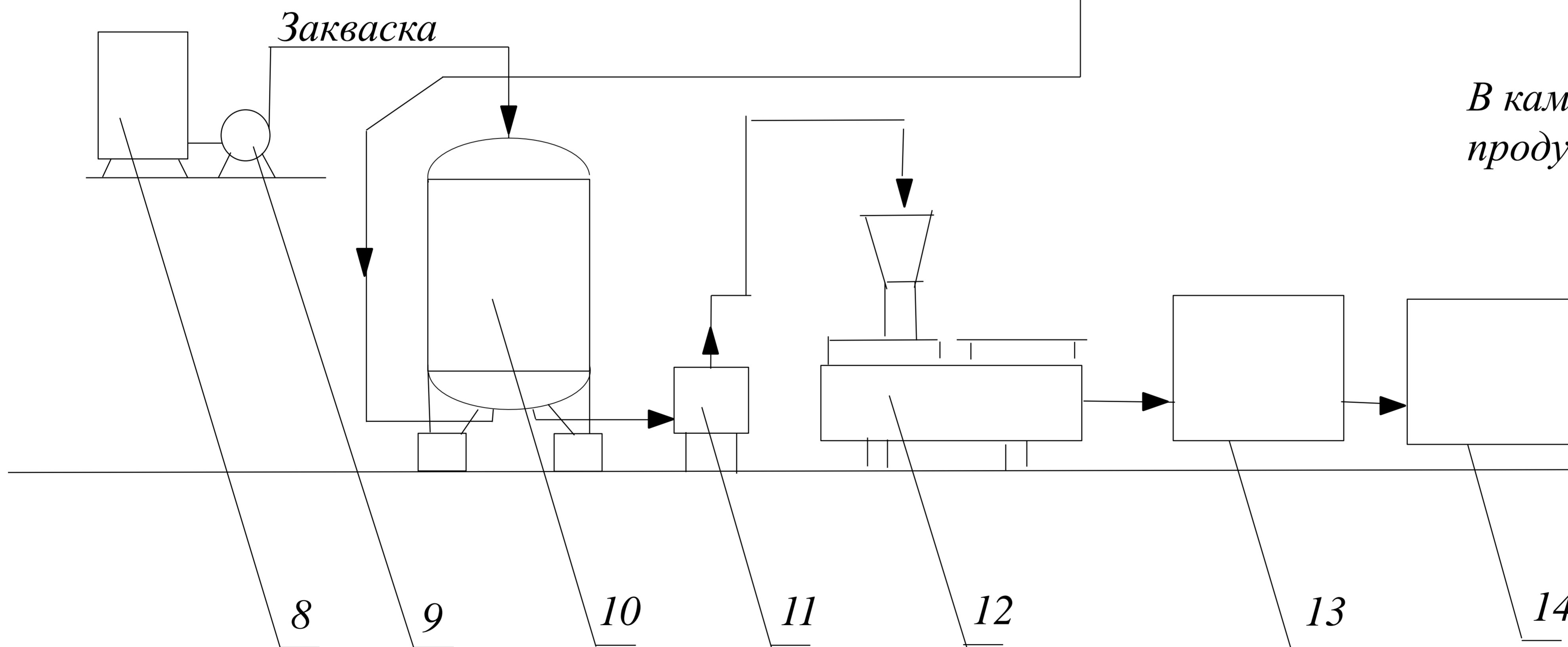
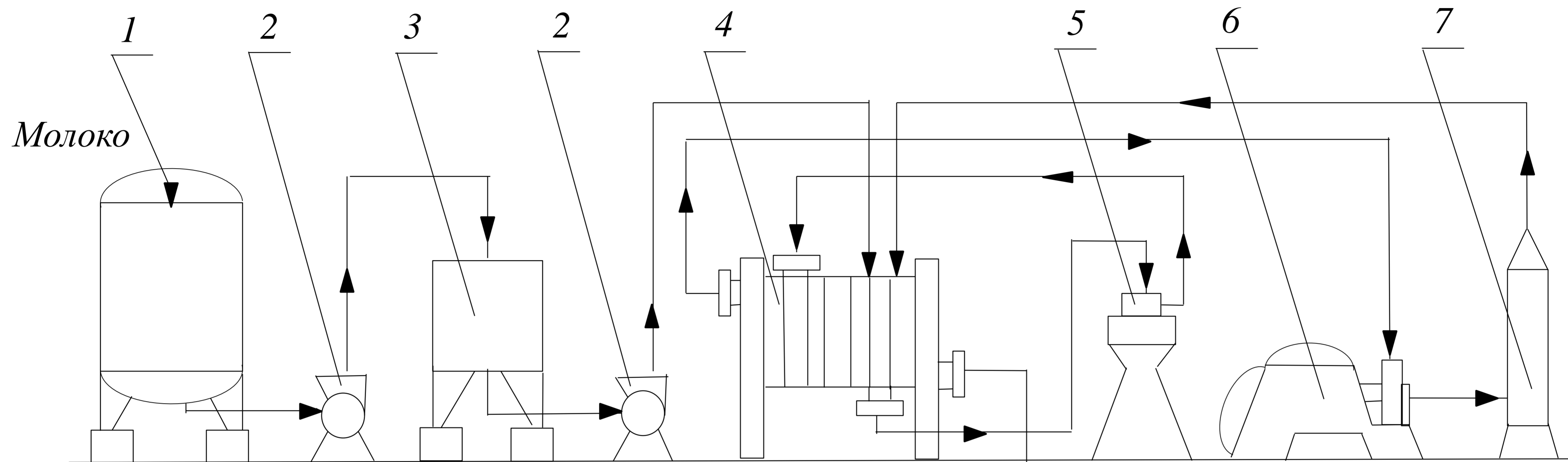
2.1 Приймання і контроль
закваски згідно ТУ У 15.5-31034548-
001:2009, ОПП2

2.2 Зберігання закваски
(t=-18 °С , τ = 24 місяця), ОПП3

2.3 Дозування закваски

3.1 Приймання і підготовка ПЕТ-
пляшок згідно ДСТУ 4260:2003

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.2.3					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.		Левченко Г.В.		підписано	10.06.26
Керівник		Малінка О.В.		підписано	10.06.26
Зав.каф.		Капустян А.І.		підписано	10.06.26
Аналіз небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні»				Стадія	Лист
Блок-схема технологічного процесу виробництва напою кисломолочного «Мацоні»					Листів
					1 4
				ОНТУ - 2026	



В камеру готової продукції

1	Резервуар для сирого молока
2	Насос відцентровий
3	Балансувальний бачок
4	Пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка
5	Сепаратор-молочноочищувач
6	Гомогенізатор
7	Витримувач
8	Резервуар для закваски
9	Заквасочник
10	Резервуар для продукту
11	Насос
12	Фасувально-пакувальний автомат
13	Термостатна камера
14	Холодильна камера

				Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
				КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.2.3		
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розроб.	Левченко Г.В.	підписано	10.06.26			
Керівник	Малинка О.В.	підписано	10.06.26			
Зав. каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.26			
				Аналіз небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Маціоні»		Стадія
				Апаратурна схема виробництва напою кисломолочного «Маціоні»		Лист
						Листів
						2
						4
						ОНТУ - 2026

Опис напою кисломолочного «Мацоні» згідно НАССР

Назва продукту	Мацоні
Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги щодо безпеки продукту	ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови. ТУ У 15.5-52027034-032-2002 Мацоні.
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Свіже незбиране коров'яче молоко: ДСТУ 3662:2018 Молоко - сировина коров'яче. Технічні умови., Вода: ДСТУ 7525:2014 Вода питна, Вершки: ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Загальні технічні умови», Закваски молочнокислих культур: ТУ У 15.5-31034548-001:2009 Закваски МІО, Пакування: ДСТУ 4260:2003 «Національний стандарт України Тара і пакування спожиткові. Маркування. Загальні вимоги»
Органолептичні характеристики	<i>Смак і запах:</i> Чистий, кисломолочний з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку. <i>Консистенція:</i> Однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора – желе- або кремоподібна. <i>Колір:</i> білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою.
Біологічні характеристики	Кількість життєздатних молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО в 1 г, не менше ніж 10^7 Патогенні м/о, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г. продукту – не дозволено. Бактерії групи кишкових паличок: (БГКП) в 0,001 г. продукту – не дозволено <i>Listeria monocytogenes</i> , у 25 г. продукту – не дозволено Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж 50.
Хімічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше ніж: свинець – 0,1; кадмій – 0,03; миш'як – 0,05; ртуть - 0,005; мідь – 1,0; цинк – 5,0. Вміст мікотоксинів, мг/кг, не більше ніж: афлотоксини В1, М1 < 0,0005. Вміст антибіотиків, од/г, не більше ніж: Пеніцилін- 0,01, стрептоміцин -0,5. Вміст пестицидів, мг/кг, не більше : гексахлоран -0,05, ГХЦГ – 0,05; гептахлор, хлорофос не допускаються. Вміст радіонуклідів (цезію-137 – не більше 100 Бк/кг і стронцію – не більше 20 Бк/кг
Фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Температура продукту при відправленні з заводу не повинна перевищувати 8 °С.
Строк придатності до споживання	18 днів. Берегти від потрапляння прямих сонячних променів
Умови зберігання	Зберігання при температурі 4±2 °С, вологості не більше 80 %.
Пакування	Споживча тара – Пет-пляшки; транспортна тара – ящики пластикові
Маркування стосовно безпеки продукту та/або інструкції щодо оперування, приготування та використання	Інформація, яку необхідно подати на етикетці: Назву підприємства-виробника, його місцезнаходження, адресу, товарний знак; Повну назву мацоні; Масову частку жиру; Масу нетто, г (для споживчої тари); Номер партії; Кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і термін придатності до споживання; Умови зберігання; Склад; Інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г мацоні (розраховує виробник відповідно до конкретної рецептури); Штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (для споживчої тари); Маніпуляційні знаки згідно з ГСТУ 14192 «Оберігати від нагрівання»; Позначку цього стандарту.
Методи розподілення	Оптова, роздрібна мережі, фірмові магазини, супермаркети, підприємства готельно- ресторанного бізнесу, спеціальним автотранспортом, обладнаним холодильним устаткуванням
Використання за призначеністю / очікуване оперування кінцевим продуктом	Використання за призначеністю
Можливе використання не за призначеністю або неналежне оперування	Споживання після закінчення строків придатності до споживання
Передбачувані користувачі /споживачі	Всі групи споживачів
Особливо уразливі групи споживачів	Люди, хворі на хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту, з підвищеною кислотністю шлунку і непереносимістю лактози

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.2.3				
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата
Розроб.	Левченко Г.В.	підписано	10.06.26	
Керівник	Малина О.В.	підписано	10.06.26	
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.26	
Аналіз небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні»				Стадія
Опис напою кисломолочного «Мацоні» згідно НАССР				Лист
				Листів
				3
				4
				ОНТУ-2026

План НАССР виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК 1 / 1.8 Пастеризація	Б: БГКП, МАФАНМ, патогенні (в т.ч. Salmonella)	Знищення патогенних м/о	t=93±2 °C протягом 5-6 хв	Температура, °C; час, с	Автоматизована система контролю пастеризації; Цифровий, ртутний термометр	Постійно в кожній партії	Апаратчик пастеризаційно-охолоджувальної установки (візуально) Лаборант (хімічним методом – проба на пероксидазу/фосфатазу)	Журнал реєстрації режимів пастеризації контроль термограм	Зупинка пастеризатора; Зачистка його від залишків продукту; Перевірка спеціалістом з тех. обслуговування роботи пастеризаційної установки і проведення її налагодження; Репастеризація продукту
КТК 2 / 1.12 Сквашування в термостатній камері	Б: БГКП, сальмонели, патогенні стафілококи, S. aureus	Знищення патогенних м/о	t=37±2 °C 2,5-8 год, до рН=4,6-4,8	Температура, °C; час, с; кислотність °Т	Цифровий, ртутний термометр, рН-метр	Постійно в кожній партії	Оператор апаратного цеху, лаборант	Журнал реєстрації режимів сквашування, контроль термограм і величини рН	Коригування температури і тривалості сквашування, утилізація продукту

Операційні програми-передумови виробництва напою кисломолочного «Мацоні»

ОПП № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
ОПП 1 / 1.1 Приймання і контроль якості молока	Х: токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, гормональні препарати, пестициди, радіонукліди Б: БГКП, МАФАНМ, патогенні м/о (в т.ч. Salmonella)	Періодичний контроль ветеринарного лікаря господарств постачальників, Охолодження зібраного молока у пункті збору; Контроль температури при транспортуванні сировини	Супровідна документація. від постачальника	Візуально	Протоколи на вміст радіонуклідів – кожний квартал, пестицидів, токсичних елементів, антибіотиків – кожні півроку, мікотоксинів, гормонів – раз на рік	Лаборант виробничої лабораторії	Журнал приймання сировини; Звіт про виконання коригувальних дій журнал коригуючих дій	Зупинка приймання продукції; повернення її постачальнику, якщо супровідні документи не надаються або продукція не відповідає НД
ОПП 2/ 2.1 Приймання і контроль якості закваски	Б: нормована кількість МКБ (не менше 1×10 ⁷ КУО/г)	Контроль температури при транспортуванні сировини Зовнішній огляд закваски	Супровідна документація від постачальника. Якість пакування та маркування, зовнішній вигляд, консистенція, термін придатності	Візуально	Кожна партія	Лаборант виробничої лабораторії	Журнал приймання сировини; Звіт про виконання коригувальних дій	Зупинка приймання сировини, якщо супровідні документи не надаються, якщо пошкоджена упаковка, неналежне маркування
ОПП 3 / 2.2 Зберігання закваски	Б: нормована кількість МКБ (не менше 1×10 ⁷ КУО/г)	Дотримання умов зберігання згідно рекомендацій виробника	Температура, тривалість	Термометр, термоіндикатор	У відповідності до робочої інструкції	Відповідальний за «холодовий ланцюг» на виробництві	Журнал обліку температур морозильних камер	Регулювання температури в морозильній камері, періодичне калібрування термометрів

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції													
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.2.3													
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата								
Розроб.	Левченко Г.В.	підписано	10.06.26							Аналіз небезпечних чинників виробництва напою кисломолочного «Мацоні»	Стадія	Лист	Листів
Керівник Зав.каф.	Малінка О.В.	підписано	10.06.26							План НАССР виробництва напою кисломолочного «Мацоні»	4	4	
	Капустян А.І.	підписано	10.06.26								ОНТУ - 2026		