

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



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ **ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ ТЕРМОСТАТНОГО 2,5 %** **ТМ «МІСЬКМОЛЗАВОД № 1»**

Здобувача (ки) Польської Г.І.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: доцент Озоліна С.О.
(посада, прізвище та ініціали)

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026р., 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

Ступінь 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

Польської Ганни Ігорівни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва йогурту

термостатного 2,5 % ТМ «Міськмолзавод № 1»

затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. № 494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 10.06.2026р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: аналіз небезпечних чинників виробництва йогурту 2,5 % т термостатним способом

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний та мікробіологічний контроль, небезпечні чинники технології, план НАССР

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 йогурту термостатного 2,5 %.
2. Апаратурна схема виробництва йогурту термостатного 2,5 %..
3. Опис йогурту термостатного 2,5 % згідно НАССР.
4. План НАССР виробництва йогурту термостатного 2,5 %.

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

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

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Софія ОЗОЛІНА
(підпис)
Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Ганна ПОЛЬСЬКА
(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 йогурту термостатного 2,5 %	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва виробництва йогурту термостатного 2,5 %	13.04.2026	
11	Опис виробництва йогурту термостатного 2,5 % згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва йогурту термостатного 2,5 %	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	10.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	23.06.2026	

Здобувач-дипломник	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	<u>Ганна ПОЛЬСЬКА</u> (прізвище та ініціали)
Керівник роботи	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	<u>Софія ОЗОЛІНА</u> (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 Ганна ПОЛЬСЬКА

АНОТАЦІЯ

Тема: «Аналіз небезпечних чинників виробництва йогурту термостатного 2,5 % ТМ «Міськмолзавод» № 1».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Випускник за СВО «Бакалавр»: Польська Ганна Ігорівна

Керівник: доц., к.т.н., доцент Озоліна Софія Олександрівна

Ключові слова: йогурт, технохімічний та мікробіологічний контроль, технологія, зберігання, показники якості, безпечність, НАССР.

Актуальність. З розвитком мікробіології, селекції та харчової промисловості, йогурт поступово перетворився в відомий на весь світ популярний і улюблений продукт харчування.

Йогурт – це кисломолочний продукт, отриманий в результаті сквашування натурального молока чистими культурами молочнокислих бактерій. Композиція бактерій, що перетворюють молоко в йогурт, називається закваскою. Сучасна йогуртова закваска складається з декількох видів бактерій, серед яких обов'язково присутні термофільний стрептокок і болгарська паличка. Крім цього, в закваску можуть бути додані і інші бактерії, такі як біфідобактерії і ацидофільна паличка. Згідно регламенту, в йогурт можна додавати смакові добавки, шматочки фруктів, ароматизатори, цукор, загусники і стабілізатори. Завдяки цьому, харчова промисловість пропонує сьогодні фантастичне різноманіття йогуртів на будь-який смак.

Мета. Вивчити технологію йогуртів умовах ТОВ «Міськмолзавод № 1», м Одеса та розробити план НАССР та ОПП його виробництва.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва йогурту термостатного 2,5 %.

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний та мікробіологічний контроль, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

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, продуктовий розрахунок; описано технологічну експертизу виробництва та стандартизацію продукції; розроблено програми-передумови для виробництва йогурту термостатного 2,5 % в умовах ТОВ «Міськмолзавод» № 1, м. Одеса; 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 йогурту термостатного 2,5 %, апаратурну схему виробництва йогурту термостатного 2,5 % згідно НАССР; план НАССР та ОПП виробництва йогурту термостатного 2,5 %, вимоги стандарту до готового продукту.

Робота обсягом 103 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 32 найменування (3,5 сторінки), 7 рисунків (6 сторінок), 22 таблиці (38 сторінок) та 4 додатків (8 сторінок).

Зміст

	стор
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства	10
1.1. Характеристика йогуртів	10
1.2. Аналіз сучасних способів виробництва йогуртів	12
1.3. Характеристика ТОВ «Міськмолзавод» № 1, м. Одеса	14
РОЗДІЛ 2. Технологічна частина	19
2.1. Продуктовий розрахунок	19
2.2. Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва	21
РОЗДІЛ 3. Технологічна експертиза виробництва	29
3.1. Контроль сировини та допоміжних матеріалів	29
3.2. Контроль та управління технологічним процесом	34
3.3. Контроль готової продукції	39
3.4. Дефекти та фальсифікація	41
3.5. Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	43
РОЗДІЛ 4. Охорона праці та довкілля	70
4.1. Охорона праці	70
4.2. Охорона довкілля	83
РОЗДІЛ 5. Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	81
ВИСНОВКИ	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	92
ДОДАТКИ	96

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.14				
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Польська Г.І	ПІДПИСАНО	0.06.2026	Пояснювальна записка	Літ.		Аркуш	Аркушів
Керівник		Озоліна С.О.	ПІДПИСАНО	0.06.2026				4	103
Керівник						ОНТУ 2026			
Зав.кафедр		Капустян А.І	ПІДПИСАНО	0.06.2026					

ВСТУП

У 2024 році Україна посіла 32 місце на світовій молочній мапі за обсягом виробництва молока – з 7,21 млн. т [1].

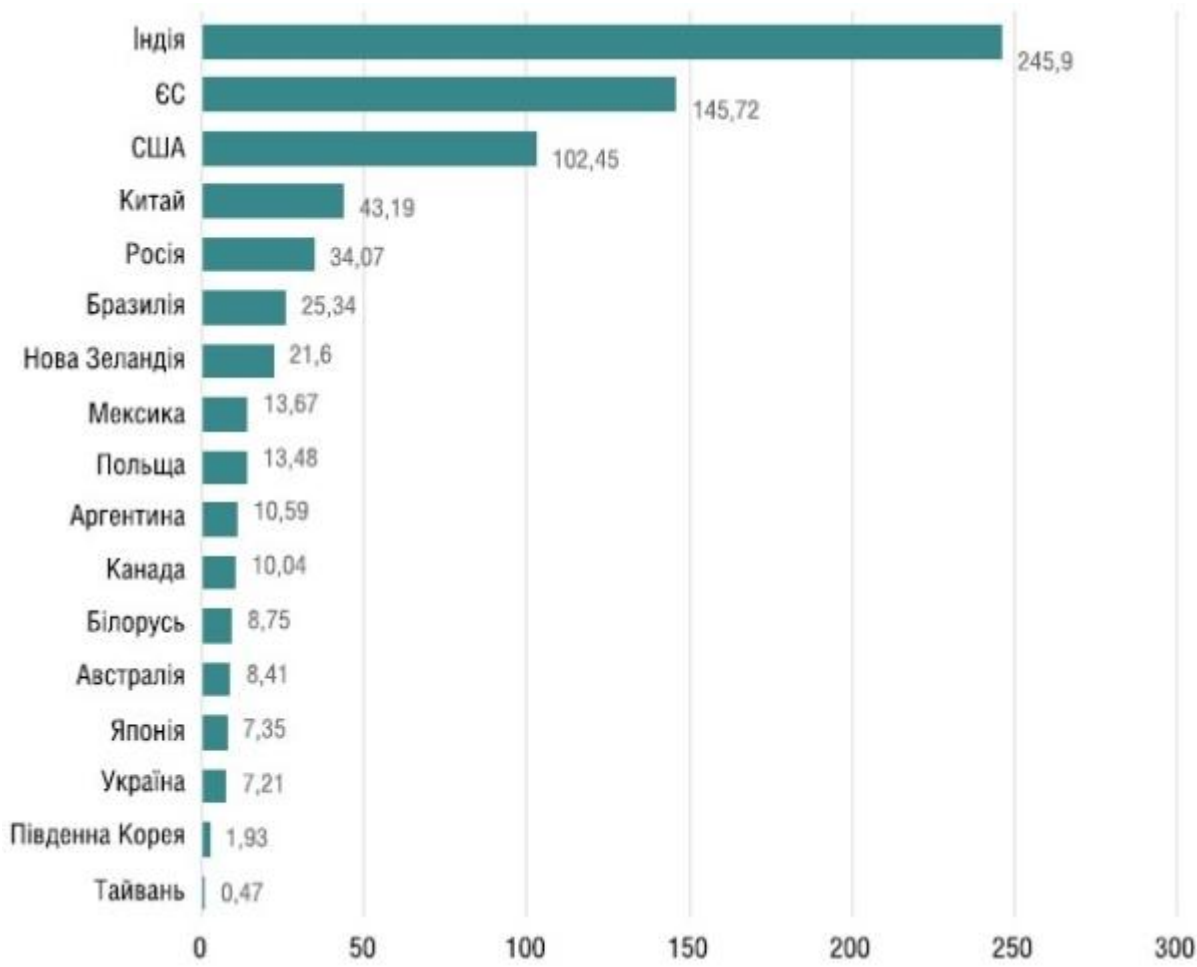


Рис. 1.1. Виробництво молока окремими країнами у 2024 р., млн. т

Для порівняння, у 2020-му країна виробила 9,9 млн. т і посіла 20 місце, а в 1992 році – 19,1 млн. т, і була шостою в десятці лідерів. Цифри свідчать про те, що вітчизняна молочна галузь має значний потенціал для збільшення виробництва молока-сировини. Одним із стримувальних факторів є вітчизняна молокопереробна галузь. У 2024-му із 373 зареєстрованих потужностей з переробки молока працювало лише 123.

Кожний 5-ий літр молока, який переробляється в Україні, йде на експорт. Основними експортерами залишаються країни СНД, зокрема Молдова і Казахстан, а також ЄС – Польща, Литва, Нідерланди. Щодо країн ЄС, то слід зауважити, що кінцевий споживач українського набілу – не європеець. Україна посі

тавляє в ЄС переважно біржові продукти, які трейдери часто відправляють у треті країни.

В Україні зберігається тенденція до скорочення кількості корів. Якщо у 2009 році їхнє поголів'я налічувало майже 3 млн., то зараз трохи більше мільйона. Це відбувається за рахунок особистих селянських господарств (ОСГ), в яких зменшення поголів'я прискорилося повномасштабним вторгненням. Водночас у відносно безпечніших регіонах поступово зростає поголів'я худоби на молочнотоварних фермах (МТФ).

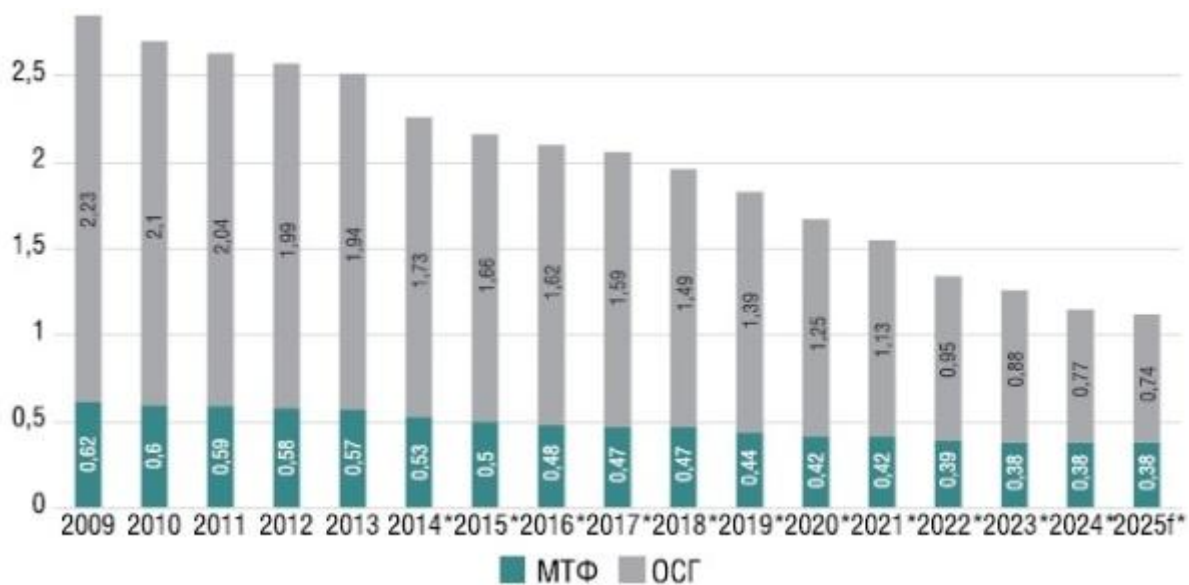


Рис. 1.2. Динаміка кількості корів за секторами, млн. гол.

Плани розвитку галузі, які були сформовані українським урядом на початку незалежності, коли малий фермер мав нагодувати країну (за європейським зразком), не спрацювали в Україні. Особисті селянські господарства не отримали належної державної підтримки, тому все-таки домінуючими виробниками молока, що йде на переробку, є молочнотоварні ферми [1].

Станом на 1 листопада 2025-го в Україні виробили 5,87 млн. т молока – на 271 тис. т менше (-4%) порівняно з 1 листопада 2024 року. Скорочення відбулося за рахунок особистих селянських господарств. При цьому промислові господарства виробили 2,64 млн. т молока-сировини, що на 187 тис. т (+7,6%) більше, ніж торік. Це найвищий показник з 2009 року. Попри зменшення пого-

лів'я на МТФ, виробництво молока в цьому секторі зростає завдяки збільшенню продуктивності корів.

У 2009 році на переробку надходило більше молока від особистих селянських господарств порівняно з молочнотоварними фермами – 60 та 40%, відповідно. Сьогодні частка МТФ у поставленому на переробні підприємства молоці становить майже 95%.

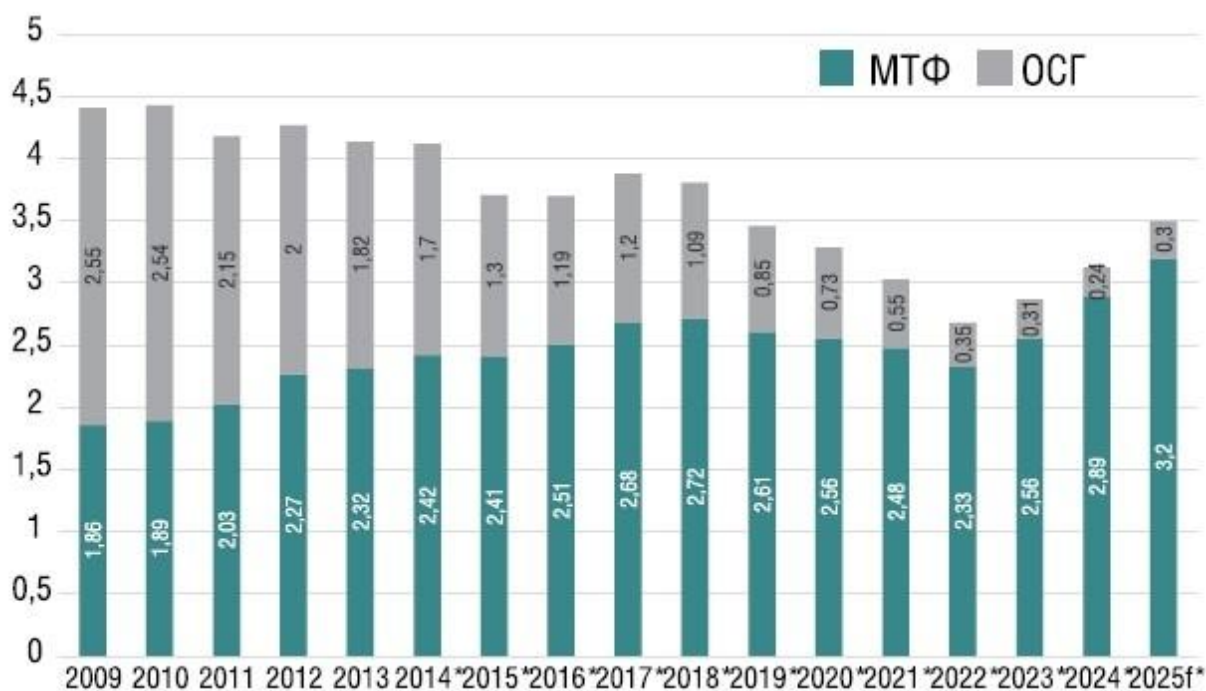
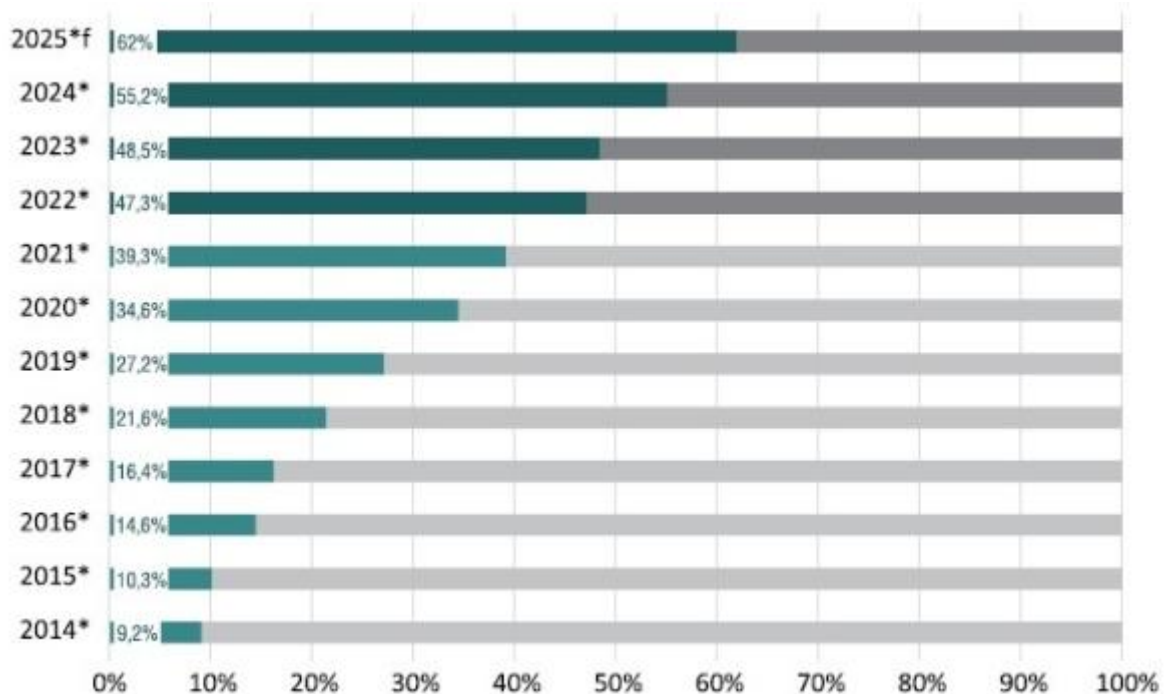


Рис. .13. Динаміка надходження сирого молока на переробку, млн. т**

Попри негаразди, які звалилися на українських виробників молока за час війни, продуктивність корів на МТФ зросла на 20% порівняно з довоєнним 2021 роком. При середній по Україні продуктивності 6125 кг/корову/рік (з урахуванням надоїв в особистих селянських господарствах) ферми показали рекордні 8167 кг молока. Топові господарства доять понад 13 тис. кг на корову в рік.

Як і в світі, в Україні триває тенденція до укрупнення молочних тваринницьких ферм. Найбільше зростають господарства з поголів'ям понад 1000 корів, 37% корів утримується саме на великих молочнотоварних фермах. На жаль, протягом 2022–2025 років галузь втратила 472 МТФ (26%).

Не зважаючи на виснажливі блекауты, загрози безпеці та логістичні збої, МТФ подвоїли частку молока, що поставляється на переробку гатунком «екстра». Наприклад, у 2014 році молочні заводи переробляли лише 9,2% такого молока, у 2025- му очікується 62%.



**Сорт «екстра»: кількість бактерій (КБ) ≤ 100 тис./см³, кількість соматичних клітин (КСК) ≤ 400 тис./см³; вищий сорт: КБ ≤ 300 тис./см³ та КСК ≤ 400 тис./см³; перший сорт: КБ ≤ 500 тис./см³ та КСК ≤ 500 тис./см³. З огляду на євроінтеграційні процеси українські фермери повинні перейти на виробництво молока екстрагатунок лише до 2030 року.*

Рис. 1.4. Динаміка виробництва молока екстрагатунок*

У другому півріччі 2025 року закупівельні ціни на молоко почали підніматися, але вже у жовтні спостерігалось різке падіння. В середньому за останні чотири роки ціна молока в Україні на 30–35% нижча, ніж в ЄС. Така різниця є великим викликом для вітчизняних виробників молока, оскільки згідно з оновленою торговельною угодою між Україною та Євросоюзом, яка набула чинності 29 жовтня 2025 року, до 1 січня 2028-го ми зокрема зобов'язані виконати всі європейські вимоги до благополуччя сільськогосподарських тварин.

Це накладає додаткове фінансове навантаження на наших фермерів. Європейські фермери йшли до цих вимог майже 20 років, а нам дали всього лиш

два роки. В таких умовах надзвичайно складно займатися молочним скотарством, адже ціна на молоко на 30% нижча, а вимоги до його виробництва такі, як в ЄС. Необхідно шукати можливості підтримки вітчизняних виробників молока, інакше всі досягнення в галузі за останні чотири роки зійдуть нанівець.

Держава повинна звернути увагу на ціноутворення в Україні. Наші виробники молока потрапляють під подвійний пресинг: з одного боку на них тиснуть європейські вимоги, збільшуючи собівартість виробництва, з другого – на міжнародному ринку (адже кожний 5 л молока, що переробляється в Україні, є експортоорієнтованим) їм доведеться конкурувати з такими експортерами, як США, Нова Зеландія, країни Латинської Америки.

У двох останніх регіонах ціни на молоко нижчі, адже худоба на випасі, і відповідно його собівартість значно нижча. В США ферми автоматизовані, худоба має кращу генетику з вищими показниками жиру і білка. Нам до їхнього рівня йти не один рік, а тому конкурувати важко. Уряд і профільне міністерство повинні вирішити, як вибудувати підтримку молочної галузі, щоб українські фермери могли конкурувати з основними країнами-експортерами [1].

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Характеристика йогуртів

З розвитком мікробіології, селекції та харчової промисловості, йогурт поступово перетворився в відомий на весь світ популярний і улюблений продукт харчування [2].

Йогурт – це кисломолочний продукт, отриманий в результаті сквашування натурального молока чистими культурами молочнокислих бактерій. Композиція бактерій, що перетворюють молоко в йогурт, називається закваскою. Сучасна йогуртова закваска складається з декількох видів бактерій, серед яких обов'язково присутні термофільний стрептокок і болгарська паличка. Крім цього, в закваску можуть бути додані і інші бактерії, такі як біфідобактерії і ацидофільна паличка. Згідно регламенту, в йогурт можна додавати смакові добавки, шматочки фруктів, ароматизатори, цукор, загусники і стабілізатори. Завдяки цьому, харчова промисловість пропонує сьогодні фантастичне різноманіття йогуртів на будь-який смак.

Йогурт можна приготувати з молока практично будь-якої тварини. Крім того, можна приготувати продукт, схожий на йогурт, сквашуючи рослинні аналоги молока.

Отже, йогурт буває:

- Йогурт із тваринного молока (коров'яче, козяче, овече, кобиляче і навіть верблюже молоко);

- Рослинний йогурт (соєвий, рисовий, мигдальний, кокосовий та ін.)

В залежності від вмісту жиру йогурти розділяють на:

- Знежирений йогурт (0 - 0,5% жиру)
- Йогурт зі зниженим вмістом жиру (1 - 3% жиру) містить 35-50 кКал;
- Йогурт класичний (3-3,5% жиру) містить 60-70 кКал;
- Йогурт вершковий (більше 3,5% жиру) містить до 120 кКал.

Від жиру в значній мірі залежить калорійність йогурту. Однак, варто пам'ятати, що в знежирені йогурти часто додають цукор, чому знежирений йогурт може бути не менш калорійний, ніж жирний йогурт, але без цукру [2].

По густоті і консистенції йогурти можна умовно розділити на 2 категорії:

- Рідкі, питні йогурти. Як правило, продаються в пляшках або м'яких пачках, мають консистенцію густої в'язкої рідини.
- Густі (ложкові, десертні) йогурти. Продаються в упаковці, що нагадує склянку, чашу або відерце. Густа кремоподібна консистенція таких йогуртів дозволяє вживати їх ложкою.

Крім збалансованої харчової цінності, йогурт має корисні для здоров'я властивості [3]:

- Підтримує баланс мікрофлори. Мікрофлора кишечника має багато важливих функцій, серед яких бар'єрна, травна, вітаміноутворююча, імунна. Йогурт допомагає підтримувати мікрофлору в здоровому стані.
- Покращує травлення. Вживання йогурту приводить травлення до ладу, усуває і запобігає кишковій розладі. Молочнокислі бактерії і молочна кислота позитивно впливають на процеси травлення, пригнічують багатьох шкідливих мікробів, в тому числі бактерію *Helicobacter pylori*, яку вважають причиною такої хвороби, як виразка шлунку.
- Зміцнює імунітет. Йогурт містить білок лактоферрин, який бере участь в імунних процесах. Крім того, йогурт підтримує баланс мікрофлори кишечника, до функцій якої входить створення імунних клітин.

Йогурти виготовляються з незбираного пастеризованого або відновленого молока. У молоко вносять культуру бактеріальних клітин (болгарські молочнокислі бактерії або термофільні стрептококи), перемішують, розливають у стерильні ємності і залишають в теплом місці. За температури близько 37 °C запускається процес ферментації, при якій мікроорганізми розщеплюють молочний цукор (лактозу) і молочний білок. У результаті утворюється кисломолочна маса, в якій міститься ряд корисних речовин і мікроорганізмів [4].

При пастеризації йогурту мікроорганізми гинуть, а сам продукт має більш тривалий термін зберігання. «Живим» називають йогурт, який не пастеризується після приготування, відразу розливається в баночки або упаковки. У такому

йогурті бактерії продовжують розмножуватися і виробляти корисні речовини, а термін зберігання коротший.

Живі йогурти можна вживати при лікуванні та профілактики безлічі різних захворювань. Йогурти корисні пацієнтам, яким призначений курс антибіотикотерапії. Таким чином, знижується ймовірність розвитку дисбактеріозів, а також пригнічується патогенна мікрофлора кишечника. Для людей з лактозною недостатністю йогурт є цінним джерелом протеїнів і кальцію. Незбиране молоко таким людям протипоказано [4].

1.2. Аналіз сучасних способів виробництва йогуртів.

На сьогодні молочна промисловість технічно значно оновила, що дозволяє впроваджувати та удосконалювати різні технологічні операції і для отримання якісного молока, і для його переробки у готову продукцію [5].

Для виробництва йогуртів використовують два способи:

- термостатний (класичний спосіб);
- резервуарний.

При резервуарному способі нормалізовану суміш складають на підставі рецептур із незбираного і знежиреного молока, вершків, сухого знежиреного або незбираного молока, цукру. Нормалізовану суміш очищають, гомогенізують, пастеризують так, як передбачено загальною схемою виробництва кисломолочних напоїв. Суміш охолоджують до температури 40 - 45 °С і направляють у резервуар для кисломолочних продуктів. Вносять 3-5% закваски, приготовленої на болгарській паличці і термофільних стрептококах. Молоко сквашують при температурі 40 - 45 °С протягом 3-4 годин до утворення згустку кислотністю 80°Т. Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20 °С в резервуарі при одночасному перемішуванні. Готовий продукт фасують. При виробництві йогуртів з наповнювачами їх вносять в охолоджений згусток, перемішують і фасують. Недоліком цього способу є рідка консистенція готового

продукту що є наслідком перемішування згустку а подачі продукту на фасування за допомогою насосів [4,5].

При термостатному способі заквашену суміш фасують у дрібну тару. Сквашування проводять у термостатній камері при температурі 40 - 45 °С, тривалість сквашування 3 - 4 години. Готовий згусток має кислотність 70-80°Т. Продукт охолоджують до температури 4-6 °С. При виробництві плодово-ягідного йогурту наповнювачі вносять у молочну суміш при заквашуванні одразу після внесення закваски, ретельно перемішують і направляють на фасування. Щоб уникнути утворення пластівців згустку, тривалість фасування не має перевищувати 30 - 40 хвилин. При термостатному способі продукт має густу консистенцію завдяки утворенню щільного, непорушеного згустку, який добре утримує вологу.

В Україні в останні роки особливої популярності набули йогурти: питні (або перемішані), десертні та біо-йогурти. Ці продукти мають термін придатності до споживання при температурі зберігання 4-6 °С до 14 діб.

Сучасні технології виробництва йогуртів передбачають застосування стабілізаторів структури, заквасок прямого внесення, різноманітного спектру наповнювачів. На виробництво йогуртів відбирається сировина вищого ґатунку, з необхідними органолептичними, фізико-хімічними властивостями і мікробіологічними показниками. Молоко до переробки зберігають в окремих резервуарах за температури не вище 2-4 С. Термін зберігання молока до переробки не повинен перевищувати 4 години. Відібране молоко нормалізують до масової частки жиру і сухих речовин. Сухі компоненти (стабілізатори, цукор) попередньо змішують, розчиняють у молоці за температури 30-45С суміш залишають для набухання протягом 30-60 хв. (залежно від виду стабілізатора) і змішують з основною сумішшю. Далі нормалізовану суміш очищають, гомогенізують при тиску 15-20 мПА і температурі 65-95 °С, пастеризують при температурі 90-95 °С з витримкою до 15 хв. Суміш охолоджують до температури заквашування 35-45 °С і направляють у резервуар для кисломолочних продуктів. Заквашування проводять негайно після охолодження, кількість закваски прямого внесення залежить

від її виду і активності. Сквашують протягом 4-10 год. До утворення згустку що має рН від 4,4 до 4,7. Готовий згусток перемішують і охолоджують до температури від 20 до 25 °С. При виробництві продуктів з фруктами та іншими наповнювачами, їх вносять в охолоджений згусток. Після закінчення охолодження і змішування з наповнювачами йогурт направляють на розлив. Упакований продукт направляють у холодильну камеру для охолодження до температури 6 °С [4,5].

1.3. Характеристика ТОВ «Міськмолзавод № 1», м. Одеса

Будівництво заводу почалося в 2012 році, а вже у 2013 році одесити спробували нову натуральну і корисну молочну продукцію. Спочатку за добу перероблялось лише 600 кг молока, зараз – 15 тон на день. Асортимент за 11 років виріс з 12 найменувань до 150. Міськмолзавод продовжує розвиватися, збільшувати виробничі потужності та розширювати асортимент продукції. Вже багато років завод об'єднує сучасні технології з традиційною рецептурою виробництва молочної продукції [6].

Команда ГМЗ – це фахівці, які люблять та знають свою справу, ми присвятили життя молочній індустрії та розуміємо, що саме якісний та корисний продукт потрібен одеситам. І, що найголовніше — можемо його зробити.

Міськмолзавод став першим в Україні підприємством, яке підтвердило якість продукції екологічним сертифікатом у Центрі екологічної сертифікації та маркування. У 2018 році сертифікат був підтверджений знову. Це означає, що виконуються всі вимоги до якості сировини та упаковки. Ми не використовуємо у виробництві антибіотики, консерванти, ароматизатори та штучні барвники. У 2021 році Міськмолзавод отримав сертифікат № SIC.MS.008.ISO22000.2051. Даний сертифікат видає «Бюро міжнародної сертифікації» за підсумками проведеного технічного нагляду за сертифікованою системою менеджменту на відповідність вимогам стандартів ISO 22000: 2018.

ТОВ «Гормолзавод» розпочало виробництво молочної продукції під торговою маркою «Гормолзавод» № 1 у 2013 році. Асортимент складався з молока

пастеризованого питного та кисломолочної продукції. Всі найменування виготовлялись та до сьогодні виготовляються переважно термостатним способом. На той час було всього 9 найменувань.

У 2014 році асортимент продукції було збільшено. З'явилася ще одна торгова марка – «Млечный путь». Під нею виробляється молоко пастеризоване, сироватка, кефір та сметана резервуарним способом. Ця продукція стала затребувана через цінову політику.

У 2017 році було створено серію біфідопродукції: сметана, йогурт, ржанка, кефір з вмістом біфідобактерій підвищують імунітет і піклуються про здоров'я одеситів.

У 2018 році розпочато виробництво продукції під торговою маркою «Лехайм». Це продукція зі знаком «Кошер». Виробництво здійснюється під наглядом раввіна, асортимент користується попитом у єврейських громад Одеси. У цьому ж році розширено лінійку «Здоров'я» і розпочато випуск безлактозної продукції: молоко, кефір, ряжанку, сметану, йогурт.

У 2020 році вирішено змінити зовнішній вигляд продукції ТМ «Міськмолзавод» № 1. Новий сучасний дизайн пакування виконаний у доброму, душевному стилі ілюстрацій, що нагадують дитячі аплікації, з рубленими примітивними формами.

У виробництві використовується молоко тільки класу «екстра». Його спеціально для Одеського Міськмолзаводу № 1 виробляють на фермі «Петролинське». Після доставки на завод сировина проходить теплову обробку.

На заводі використовується метод «короткої пастеризації», через те що цей спосіб дозволяє зберегти максимум корисних властивостей молока, на відміну від стерилізації та ультрапастеризації, які разом з хвороботворними бактеріями знищують ще й корисну молочну мікрофлору.

Процес пастеризації відбувається строго по ДСТУ і ТУ: молоко для продукції з незбираного молока пастеризується при температурі 85 °С, молоко для йогуртів і для іншої кисломолочної продукції обробляється при температурі 95 °С.

Існує два способи виробництва кисломолочної продукції – резервуарний та термостатний. Після такої обробки сировина готова до наступних технологічних процесів:

- упаковці, якщо мова йде про продукцію з незбираного молока;
- подальшому сквашуванню чистими культурами молочнокислих бактерій.

Продукцію виробляють як правило, термостатним способом. У цьому випадку сквашування сметани, кефіру та ряжанки відбувається прямо в упаковці, тому згусток залишається цільним, продукт має більш щільну консистенцію та ніжний натуральний смак.

В підсумку споживач отримує якісний продукт, натуральність якого підтверджена відносно невеликим терміном придатності:

- для молока – 10 днів
- для йогуртів – 14 днів

Для виробництва йогуртів використовуються натуральні джеми з низьким вмістом цукру. Саме натуральність нашої продукції — наш головний пріоритет. Натуральність та короткий термін придатності не дозволяють робити поставки до інших міст України, але разом з цим дають нам можливість забезпечити одеситів якісною та здоровою продукцією.

Основна сировина, яка необхідна для роботи ТОВ «Міськмолзавод» - це молоко. 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. Цф порода введена у Нідерландах і вважається однією з наймолочніших. 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 у приміщеннях ферми було проведено реконструкцію. 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.

Підприємство пропонує споживачам понад 15 найменувань високоякісної молочної продукції під торговою маркою «ММЗ» - а це:

- молоко пастеризоване 1% (0,5 л та 1 л);
- молоко пастеризоване 2,5% (0,5 та 1 л);
- молоко пастеризоване 2,6% (0,5 л та 1 л);
- молоко пастеризоване 3,2% (0,5 л та 1 л);
- кефір 1% (0,5 л та 1 л);
- кефір 2,5% (0,5 л та 1 л);
- ряжанка 2,5% (0,5 л та 1 л);
- ряжанка 4% (0,5 л та 1 л);
- ряжанка 4% (350 г стаканчик);
- 6 видів йогуртів: 2,5%;
- сметана 10% (200 г, 400 г стаканчик);
- сметана 15% (200 г, 400 г стаканчик);
- сметана 21% (200 г, 400 г стаканчик);
- сметана 25% (400 г стаканчик);
- молоко пряжене 2,5 % (1 л);
- молоко пряжене 4 % (1 л)
- масло вершкове селянське 72,5% (200 г)
- масло вершкове екстра 82,5% (200 г)
- крем сирковий 5 видів 5% (150 г)
- мацоні 3,2% (500 г)
- вершки 10% (300 г)
- сироватка 0% (1л)

- бринза 12,5%
- простокваша 2,5% (350 г)
- сир плавлений 3 види 24,5% (100 г)
- біфідопродукція 5 видів
- йогурт «Грецький» 10% (350 г).

Продукція торгової марки «ММЗ» успішно продається у суміжних із заводом районах. Більше 70% реалізації припадає на місто Одеса. Це говорить про те, що якість продукції достатньо висока для того, щоб успішно завоювати позиції на високо конкурентному ринку.

Крім того, відділом збуту постійно відстежуються відгуки про якість продукції, що дозволяє достатньо оперативно реагувати на локальні зміни в якості.

Висока якість продукції дозволяє підприємству сміливо брати участь у тендерах на забезпечення молочною продукцією.

Серед постійних клієнтів продукції «ГМЗ» – мережа супермаркетів Сільпо, Обжора, Таврія, АТБ, Копійка, Фуршет [6].



В роботі розглянемо виробництво йогурту термостатного 2,5 %, який виробляє міський молочний завод № 1 в м.Одеса.

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Продуктовий розрахунок

Йогурт термостатний 2,5 % виробляють згідно рецептури, наведених в табл. 2.1. Згідно завданню необхідно виробити 7000 кг продукту.

Таблиця 2.1. – Рецептура на йогурт 2,5 % (в кг на 1000 см³ продукту без врахування втрат)

Компонент	На 1000 кг	На 7000кг
Молоко незбиране 3,2 % жирності	766,16	5363,12
Молоко знежирене	195,24	1366,68
Молоко сухе знежирене 100-% розчинності	38,6	270,2
ВСЬОГО	1000	7000

Норма розходу сировини на 1000 кг готового продукту, розфасованого в полімерні пляшки місткістю 0,5 л становить 1007,6 кг. Перерахована рецептура з врахуванням гранично допустимих втрат наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2. – Рецептура на йогурт 2,5 % (в кг на 1000 см³ продукту з врахуванням гранично допустимих втрат втрат)

Компонент	На 7000кг	На 7053,2 кг
Молоко незбиране 3,2 % жирності	5363,12	5403,88
Молоко знежирене	1366,68	1377,07
Молоко сухе знежирене 100-% розчинності	270,2	272,25
ВСЬОГО	7000	7053,2

Проводимо перерахунок рецептури на молоко базисної жирності методом квадрату:

$$\begin{array}{ccc} 3,4 & & 3,15 - M_m \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & 3,2 & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ 0,05 & & 0,2 - M_v \end{array}$$

$$3,35 - M_{н.с.} = 5403,88 \text{ кг}$$

Для отримання молока незбираного 3,2 % жирності необхідні:

Маса незбираного молока, що входить до складу суміші

$$M_m = 5403,88 * 3,15 / 3,35 = 5081,26 \text{ кг}$$

Маса знежиреного молока, що входить до складу суміші

$$M_m = 5403,88 * 0,2 / 3,35 = 322,62 \text{ кг}$$

Тоді розрахована рецептура на 7000 кг йогурту 2,5 % з наведена в табл.

2.3.

Таблиця 2.3. – Перерахована рецептура на йогурт 2,5 % (в кг на 1000 см³ продукту з врахуванням гранично допустимих втрат втрат)

Компонент	На 7053,2 кг
Молоко незбиране 3,4 % жирності	5081,26
Молоко знежирене	1699,69
Молоко сухе знежирене 100-% розчинності	272,25
ВСЬОГО	7053,2

Розрахунок маси незбираного молока 3,4 % для отримання 1699,69 кг знежиреного молока проводимо за формулою:

$$M_{m.сеп} = M_{зн.м} * (Жв - Жзн) * 100 / (Жв - Жм) * (100 - П),$$

де $M_{m.сеп}$ – маса молока, яке поступає на сепарування, кг;

$Жм$ – масова частка жиру в сирому молоці, %;

$Жзн$ – масова частка жиру в знежиреному молоці, %;

$Жв$ – масова частка жиру в вершках, %;

$П$ – гранично допустимі втрати при сепаруванні, % ($П=0,4$);

$$M_{m.сеп} = 1699,69 * (20 - 0,05) * 100 / (20 - 3,4) * (100 - 0,4) = 2050,90 \text{ кг}$$

Маса вершків 20 %, отриманих при сепаруванні:

$$M_v = (M_{m.сеп.} - M_{зн.м}) * (100 - П) / 100 = \\ (2050,2 - 1699,69) * (100 - 0,4) / 100 = 357,31 \text{ кг}$$

Жиробаланс при сепаруванні:

$$M_{m.сеп.} * Жм.сеп. = M_v * Жв + M_{зн} * Жзн + (M_{m.сеп.} * Жм.сеп.) * 0,4 / 100$$

$$2050,2 * 3,4 = 357,31 * 20 + 1699,69 * 0,05 + (2050,2 * 3,4) * 0,4 / 100$$

$$6970,680 = 6968,327$$

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

Йогурт – популярний молочний продукт, виготовлений шляхом бактеріальної ферментації молока. Бактерії, які використовуються, називаються «йогуртовими культурами», зброджують лактозу, природний цукор, що міститься в молоці. У цьому процесі утворюється молочна кислота, речовина, яка змушує молочні білки згортатися, надаючи йогурту унікальний смак і текстуру [7].

Йогурт містить майже всі поживні речовини, необхідні організму. Відомо, що він містить багато кальцію, мінералу, необхідного для здоров'я зубів і кісток. Лише одна чашка забезпечує 49% добової потреби в кальції. У ньому також багато вітамінів групи В, зокрема вітаміну В₁₂ і рибофлавіну, які можуть захищати від серцевих захворювань і деяких вроджених дефектів нервової трубки. Одна чашка також забезпечує 28% щоденної норми фосфору, 10% магнію та 12% калію. Ці мінерали необхідні для регулювання кров'яного тиску, метаболізму та здоров'я кісток.

Йогурт – засіб номер один в лікуванні дисбактеріозу, бо містить в своєму складі корисні для організму бактерії. До того ж, йогурт не містить чистої лактози, а тому може бути гідною заміною молока для людей, які страждають непереносимістю лактози. Зміцнювати імунну систему і регулюванні функцій шлунково-кишкового тракту людини. Споживання йогурту робить здоровішим кишечник: жива і здорова мікрофлора не дає шкідливим і токсичним речовинам «пробиватися» у кров, а виводить їх. Розмірковуючи про те, чим корисний йогурт, не можна не згадати його ефективність у зниженні ваги і нормалізації травлення. Завдяки своїй високій харчовій цінності і низької калорійності йогурт – просто незамінний в дієтичному меню кожної людини. Він прекрасно втамовує голод, покращує метаболізм і постачає нашому організму корисні речовини. Вживання йогурту підвищує працездатність мозку.

Деякі типи йогурту містять живі бактерії або пробіотики, які були або частиною закваски, або додані після пастеризації. Вони можуть сприяти здоров'ю травлення. Багато йогуртів пройшли пастеризацію, тобто термічну обробку, яка

вбиває корисні бактерії, які вони містять. Навіть деякі сорти йогурту, які позначені як такі, що містять «живі, активні культури», часто мають деяку втрату пробіотиків через різну температуру зберігання та інші фактори.

Регулярне споживання йогурту, особливо якщо він містить пробіотики, може зміцнити імунну систему та зменшити ймовірність зараження хвороботворними агентами. Дослідження показують, що в деяких випадках пробіотики можуть допомогти зменшити захворюваність, тривалість і тяжкість застуди. Крім того, властивості йогурту для підвищення імунітету частково зумовлені вмістом у ньому магнію, селену та цинку, мікроелементів, відомих своєю роллю, яку вони відіграють у здоров'ї імунної системи. Йогурти, збагачені вітаміном D, можуть ще більше зміцнити імунітет [7].

Жириність йогурту є однією з причин, чому його корисність часто викликає суперечки. Він містить переважно насичені жири з невеликою кількістю мононенасичених жирних кислот. Раніше вважалося, що насичені жири викликають серцеві захворювання, але сучасні дослідження показують, що все складніше. Тим не менш, знежирені йогурти з низьким вмістом жиру все ще популярні. Обговорюючи корисність насичених жирів, важливо пам'ятати, звідки вони походять або які типи жирів їх замінюють. Дієта, що містить насичені жири з повножирних молочних продуктів, таких як йогурт, не дасть таких же результатів, як насичені жири з переробленої їжі швидкого приготування. Немає чітких доказів того, що жир у йогурті шкідливий для здоров'я людини. Насправді це може певною мірою принести користь здоров'ю серця, хоча потрібні додаткові дослідження. Деякі дослідження показують, що споживання насичених жирів із незбираномолочних продуктів підвищує рівень HDL (хорошого) холестерину, що може захистити здоров'я серця. Інші дослідження показали, що споживання йогурту знижує загальну частоту серцевих захворювань.

Йогурт термостатний 2,5 % виробляють за технологічною семою, яка наведена на рис. 2.1.

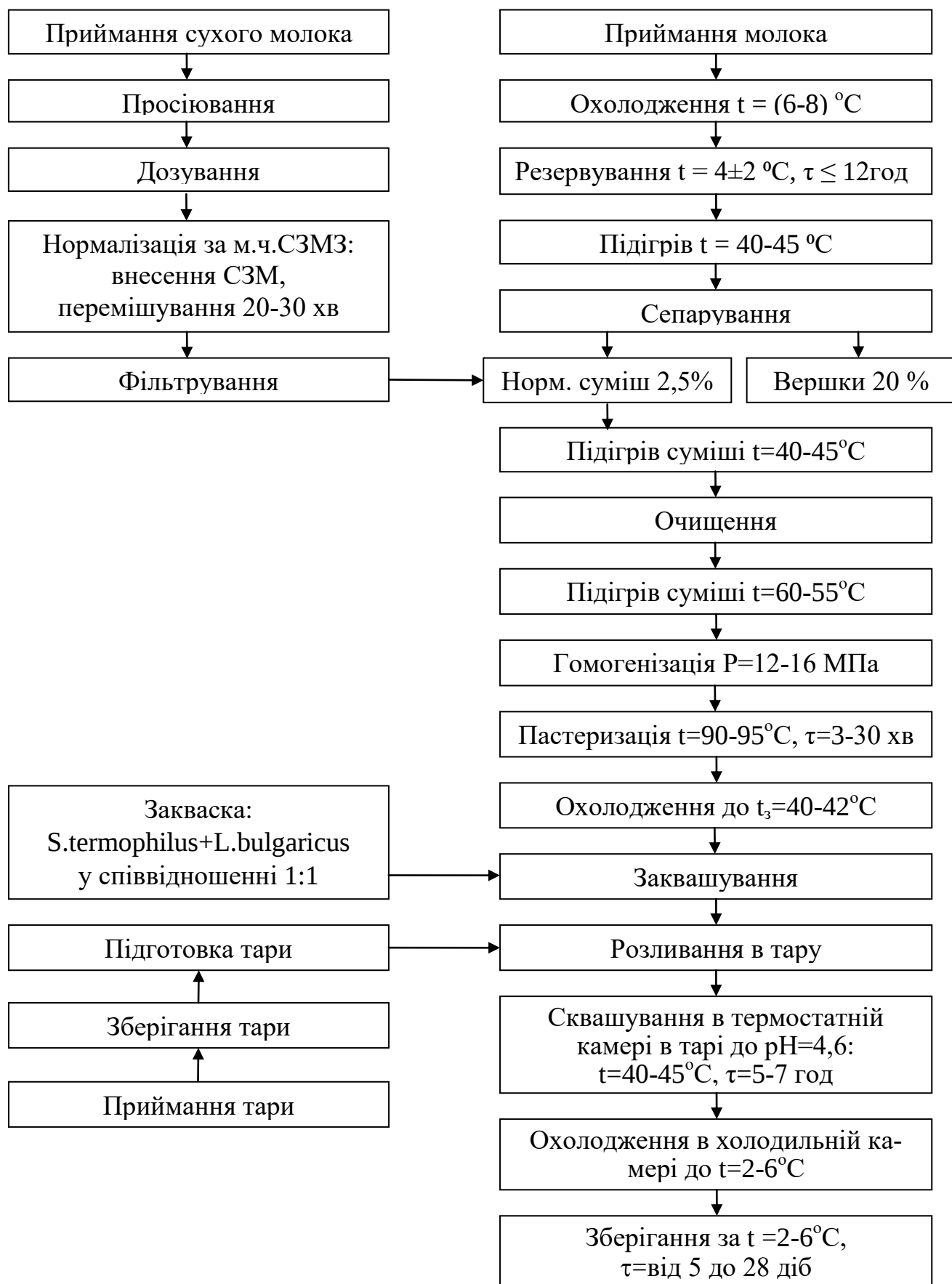


Рис. 2.1. Блок-схема виробництва йогурту термостатного 2,5 %

Приймання молока здійснюють на автоматизованій лінії приймання молока АЛП. Молоко після проведення його якісної оцінки, насосом подається на повітрявідокремлювач, де із молока видаляється повітря для запобігання помилки при подальшій обробці. Далі молоко поступає на молоколічильник, де фіксується об'єм молока. Зважене молоко подається насосом на пластинчастий охолоджувач ООУ-10, де охолоджується до температури 4-6 °С і потім зберігається в резервуарі. У випадку приймання охолодженого молока, воно відразу ж резервується без додаткового охолодження. Тривалість резервування незбираного молока не повинна перевищувати 24 години, тому що при температурі 4-6 °С у молоці можуть розвиватися психротрофні мікроорганізми, що виробляють активні термостійкі ферменти ліпазу і протеазу. Ці ферменти не інактивуються при термообробці й у готовому продукті можуть викликати пороки смаку: ліпаза – прогірклий смак, протеаза – гіркий смак.

Нормалізацію при виробництві йогурту 2,5 % здійснюють змішуванням сирого та знежиреного молока. Для отримання необхідної кількості знежиреного молока, сире молоко з резервуару за допомогою відцентрового насоса через зрівнювальний бачок подається в пластинчастий підігрівач, де підігрівається до $t = 40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$. При цій температурі, молоко передається на сепаратор-вершковідокремлювач, де проходить розділення незбираного молока на вершки та знежирене молоко, які в подальшому використовують для отримання нормалізованої суміші.

Процес сепарування молока ґрунтується на різниці густини його жирових кульок (930 кг/м^3) і плазми (1036 кг/м^3). Розділення молока відбувається таким чином. Молоко поступає в центральну трубку барабана. Через отвори в трубці воно потрапляє в каналці тарілкоутримувача. Потім в отвори пакету тарілок і далі рухається вгору. По мірі підйому воно розтікається тонкими шарами між тарілками, де під дією відцентрової сили жирові кульки, як легші, витісняються до центру, а знежирене молоко, як важча фракція, спрямовується до периферії в грязьовий простір. Жирові кульки осідають на зовнішній поверхні тарілок, звідки вони у вигляді вершків просуваються вгору по тарілці, що утво-

рює, до осі обертання. Під час обертання барабана завдяки одночасному оса-
дженню на стінках тарілок жирові кульки злипаються швидше, утворюючи
скупчення. В процесі сепарування з молока також виділяються механічні домі-
шки. Вони відкладаються на внутрішній поверхні барабана, поступово запов-
нюючи спочатку грязьовий, а потім і міжтарілковий простір [8-10].

Нормалізацію при виробництві йогурту проводять за жиром та сухими
речовинами. Для нормалізації за жиром в резервуарі змішують сире молоко з
розрахованою кількістю знежиреного молока, отриманого при сепаруванні. Для
нормалізації за сухими речовинами використовують сухе знежирене молоко.
Відновлюють сухе молоко наступним чином. Частину сирого молока відбира-
ють до ванни тривалої пастеризації, підігрівають до температури 40-45 °С і вно-
сять попередньо просіяне сухе знежирене молоко та перемішують 3-5 хв. Пере-
мішану суміш залишають в спокої для розчинення сухих компонентів та набу-
хання білку на 20-30 хв. Отриману суміш через фільтр подають до резервуару з
нормалізованим за жиром молоком.

Нормалізована суміш підігрівається на пластинчастій пастеризаційно-
охолоджувальній установці до $t = 40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ і подається на сепаратор-
молокоочищувач, де молоко очищують від механічних домішок. Очищене мо-
локо повертається в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку
ОПЛ, в другу секцію рекуперації, де підігрівається до $t = 60-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ і подається
на гомогенізатор. Гомогенізація суміші здійснюється при $t = 60-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ і $P=12,5 \pm$
 $2,5\text{ МПа}$, причому чим вище тиск гомогенізації, тим менше буде відстій жиро-
вої фази в продукті.

Гомогенізація забезпечує однорідний склад продукту, що попереджає ві-
дстій жиру; консистенція напою виходить щільнішою, а в розмішаному стані -
більше за в'язку; під час зберігання із згустку не виділяється сироватка.

Мета гомогенізації - стабілізувати жирову емульсію шляхом механічного
подрібнення жирових кульок до розміру 1 - 2 мкм, усунути відстоювання жиру
в молочних продуктах при зберіганні і сквашуванні. У свіжому молоці середній
діаметр жирових кульок коливається від 2 до 5 мкм. У стані спокою через 30-60

мін на поверхні молока внаслідок різниці густини молочного жиру і плазми утворюється помітний шар вершків, що відстоялися. У промисловості для гомогенізації молока застосовують спеціальні апарати - гомогенізатори, що є плунжерними насосами високого тиску. При ході плунжера створюється високий тиск, внаслідок чого молоко з величезною швидкістю продавлюється крізь щілину з камери гомогенізатора. В результаті цього жирові кульки подрібнюються на дрібніші і їх питома поверхня багаторазово збільшується. Тертя між жировими кульками і рідиною зростає, а різниця густини жирових кульок і плазми значно зменшується. Тому найдрібніші жирові кульки втрачають здатність підніматися на поверхню і рівномірно розподіляються по усій масі молока. Таким чином, досягається гомогенність, тобто однорідність молока [8-10].

Гомогенізоване молоко знову повертається в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку в секцію пастеризації. Мета пастеризації – знищити велику частину звичайної мікрофлори і усю патогенну мікрофлору при максимальному збереженні харчової і біологічної цінності молока. В процесі пастеризації гинуть тільки вегетативні форми мікрофлори. Спори і окремі теплостійкі бактерії не знищуються – в результаті пастеризації знижується лише їх активність або затримується проростання. Бактерицидна дія пастеризації визначається ефективністю знищення збудника туберкульозу, що має високу теплову стійкість (*Bact. Tuberculosis* *tupes lovinus*).

Оскільки виявити туберкульозну паличку складно, то на практиці про ефективність пастеризації судять по знищенню не менш термостійкої кишкової палички (*Bact. E.Coli*). Ефективність пастеризації (міра знищення мікроорганізмів) на сучасних теплообмінних апаратах досягає 99,99 %. В секції пастеризації обробка суміші проходить в тонкому шарі і у безперервному потоці, без доступу повітря, чим забезпечується висока ефективність пастеризації, збереження ароматичних речовин, а також вітамінів [8-10].

Смак, запах і кислотність кисломолочних продуктів значною мірою залежать від інтенсивності розвитку в молоці мікроорганізмів, внесених із закваскою. Найкращі умови для їх розвитку створюються в молоці, пастеризованому

при температурах, близьких до 100 °С. Крім того, при високих температурних діях (вище 80 °С) в молоці відбувається інтенсивна денатурація сироваткових білків, при цьому підвищуються гідратаційні властивості казеїну і його здатність до утворення щільнішого згустку, що добре утримує сироватку. Молоко нагрівається гарячою водою до температури пастеризації, яка складає 92-95 °С і витримується при цій температурі 3-30 хв. у виносному витримувачі.

Потім молоко знову повертається в пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку ОПЛ, де поступово проходить секції регенерації і охолодження водою, де охолоджується до температури заквашування $t = 40-42$ °С. При цій температурі підготовлене молоко поступає в резервуар для кисло-молочних продуктів, який має рубашку, в який вносять закваску.

Використовують препарати прямого внесення (скорочено DVS-культури, назва утворилася від перших літер Direct Vat Set – пряме сквашування в резервуарі). Це заквашувальні препарати, призначені для безпосереднього внесення у молочну сировину. Закваски випускаються у пакетах з алюмінієвої фольги, вони містять стандартну кількість культури в умовних одиницях активності (u): 1000u, 500u, 200u, 100u та 50u.

Для виробництва йогурту використовується закваска безпосереднього внесення FD DVS ABY-2, до складу якої входять термофільні ароматичні культури: *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbruesci* подвид *bulgaricus*, що надають продукту високу в'язкість та м'який аромат продукту. Температура заквашування суміші влітку - 38-40 °С, взимку вище - 40-42 °С.

Після заквашування суміш перемішують впродовж 20-30 хвилин після чого подають на фасування в полімерні пляшки місткістю 0,5 л. Фасувати йогурт можна в будь-яку тару з герметичним пакуванням. Розфасований продукт подають до термостатної камери, де проходить процес сквашування при температурі в камері 40-42 °С.

Молочнокислі мікроорганізми, знаходячись в хорошому поживному середовищі за оптимальних умов свого розвитку, швидко починають розмножуватися. Зі збільшенням їх кількості розпочинається інтенсивний процес молоч-

нокислого бродіння, в ході якого утворюється значна кількість молочної кислоти. Вона дисоціює з утворенням рухливого іона H^+ , який, приєднуючись до вільних карбоксильних груп казеїну, знижує його заряд. В ізоелектричній точці міцели казеїну характеризуються найменшою рухливістю, відбувається їх переорієнтування, тобто гелеутворення. Крім того, в процесі бродіння накопичуються ароматичні сполуки: діацетил, ацетоїн і інші, а також органічні кислоти, які надають продукту своєрідний аромат і смак. Тривалість процесу сквашування 3-4 години. Закінчення процесу сквашування визначають по активній кислотності згустку, яка повинна складати 4,6 од.рН.

По закінченні сквашування продукт обережно перевозять до холодильної камери, де проходить процес охолодження. В ході охолодження дещо змінюються фізико-хімічні властивості отриманого згустку. Молочнокислий процес з пониженням температури слабшає, остаточно припиняючись при $t = 4-6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Відбувається набрякання білку, що веде до зменшення кількості вільної вологи і ущільнення згустку, який придбаває щільну і однорідну консистенцію.

Зберігають йогурт до реалізації в холодильних камерах при температурі не більше $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вологості 85-90 % в умовах суворого санітарно-гігієнічного режиму. Випускають продукцію з підприємства після перевірки фізико-хімічних і органолептичних показників кожної партії продукту.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРИЗА ВИРОБНИЦТВА

Технологічна експертиза йогурту термостатного 2,5 % жирності передбачає оцінку якості сировини, контроль відповідності технологічного процесу встановленим режимам пастеризації, нормалізації та гомогенізації, перевірку органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників готового продукту відповідно до чинних стандартів. Також оцінюють правильність розливу, герметичність пакування, відповідність маркування вимогам законодавства і дотримання температурних умов зберігання для гарантування безпечності та якості продукту протягом усього терміну придатності [12].

3.1. Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Для виробництва йогурту термостатного 2,5 % застосовують наступні види сировини, вимоги до яких наведено:

- молоко коров'яче згідно ДСТУ 3662:2018 [13] (Додаток А);
- сухе знежирене молоко згідно ДСТУ 4273:2015 [14] (Додаток Б);
- закваски бактеріальні або заквашувальні препарати для йогуртів вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, які дозволено до застосування Міністерством охорони здоров'я України (Додаток В);
- воду питну згідно з ДСТУ 7525:2014. Цей стандарт поширюється на воду питну централізованого і нецентралізованого водопостачання [15] (Додаток Г).

Кожна партія основної та допоміжної сировини і матеріалів (пергамент, поліетилен, картон, папір, фольга, полістирол, етикетки, миючі та дезінфікуючі засоби), які надходить на підприємство повинні супроводжуватися посвідченнями про якість, що видаються заводом-виробником. Контроль матеріалів здійснюється відповідно до діючих стандартів на дані матеріали. Працівники лабораторії піддають кожному партію матеріалів візуальним оглядом, визначають необхідні фізико-хімічні показники і перевіряють їх відповідність даним, зазначеним у посвідченні про якість. При зберіганні матеріалів на складі

періодично проводять перевірку їх якості.

Молоко на завод доставляється автомобільним, залізничним і водним транспортом. Приймається на молокопереробні підприємства за графіком, угодженим між сторонами. Перед прийманням молока треба перевірити наявність супровідних документів та перевірити, щоб усі графи супровідної накладної були заповнені. Для визначення кількості молока на заводах застосовуються прилади для виміру маси – ваги та об'єму – лічильники. Молоко приймають партіями за ДСТУ 8553:2015 «Молоко-сировина та вершки-сировина. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання» [16].

Перевіряють якість молока на переробному підприємстві в межах постійно чинних процедур, які ґрунтуються на принципах системи аналізування небезпечних чинників та контролювання в критичних точках. Під час приймання молока в кожній партії визначають масу нетто, органолептичні показники, густину або точку замерзання, кислотність, ступінь чистоти, температуру, масову частку сухих речовин, масові частки жиру та білка, наявність інгібіторів, соди, аміаку. За обґрунтованої підозри на фасильфікацію молока інгібуючими чи антибактеріальними речовинами, немолочними жирами та/або білками контролювання виконують позапланово. Визначення КМАФАнМ, кількості соматичних клітин виконують періодично за певний період місяця. Визначають показники безпечності, залишки ветеринарних препаратів у молоці відповідно до чинних на підприємстві процедур контролювання. Результати випробування поширюються на період до наступного контролювання.

Методи контролю сировини наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Методи контролю показників якості сировини

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Органолептичні показники молока	ДСТУ 3662:2018	Консистенцію та колір визначають візуально, смак і запах – органолептично (оцінюють запах після нагрівання проби молока за температури 35 °С, смаку – після кипіння та охолодження проби молока за температури 20 °С).

Продовження таблиці 3.1.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Густина	ДСТУ 6082:2009	Ареометричний метод полягає у вимірюванні густини молока занурюванням ареометра в циліндр із дослідною пробєю та візуальному відліку показників густини зі шкали ареометра.
Масова частка сухих речовин	ДСТУ ISO 6731:2007	Пробу для аналізу підсушують на киплячій водяній бані і вологу, що залишилася, потім випаровують в сушильній шафі при температурі 102 ± 2 °С.
Активна кислотність	ДСТУ 8550:2015	Потенціометричний метод застосовується при виникненні розбіжностей. Метод заснований на нейтралізації кислот, що містяться у продукті, розчином гідроксиду натрію до задалегідь заданого значення $pH=8,9$ за допомогою блоку автоматичного титрування та індикації точки еквівалентності за допомогою потенціометричного аналізатора.
Титрована кислотність	Згідно «Правил проведення лабораторних досліджень (випробувань)»	Титриметричний метод із застосуванням індикатора фенолфталеїну заснований на нейтралізації кислот, що містяться в продукті, розчином гідроксиду натрію у присутності індикатора фенолфталеїну. Для визначення титрованої кислотності молока у мірну (конічну) колбу ємністю 150–200 см ³ наливають 10 см ³ досліджуваного молока, 20 см ³ дистильованої води та перемішують. До суміші молока із водою додають 2-3 краплі спиртового розчину фенолфталеїну і титрують до появи слабо рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв.
Ступінь чистоти	ДСТУ 6083:2009	Метод заснований на відділенні механічної домішки із дозованої проби молока шляхом проціджування через фільтр та візуального порівняння наявності механічної домішки на фільтрі із зразком порівняння.
Температура молока	ДСТУ 6066:2008	Метод вимірювання температури молока скляним рідинним (нертутним) термометром ґрунтується на зміні об'єму рідини в скляній оболонці залежно від температури середовища. Метод вимірювання температури молока цифровим термометром ТС–101 заснований на зміні електричної провідності напівпровідникового матеріалу в залежності від температури середовища.

Продовження таблиці 3.1.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Масова частка жиру	ДСТУ ISO 2446:2019	Метод заснований на виділенні жиру з молока під дією концентрованої сульфатної кислоти та ізоамілового спирту з подальшим центрифугуванням і вимірюванні об'єму жиру, що виділився в градуйованій частині жиросіпу.
Масова частка білка	ДСТУ ISO 8968–1:2005	Метод Кьельдаля (метод вимірювання масової частки загального азоту по Кьельдалю з наступним визначенням масової частки білка) заснований на мінералізації проби молока концентрованою сульфатною кислотою у присутності окиснювача, інертної солі – сульфату калію та каталізатора – сульфату міді. При цьому аміногрупи білка перетворюються на сульфат амонію, розчинений у воді.
МАФАНМ	ДСТУ 7089:2009	Метод заснований на підрахунку загальної кількості колоній мікроорганізмів, що виростають на щільному живильному агарі при 30 ± 1 °C протягом 72 год.
Кількість соматичних клітин	ДСТУ 7672:2014	Візуальний метод визначення соматичних клітин зі зміни в'язкості заснований на дії сульфанолю (поверхнево-активної речовини, що входить до складу препарату "Мастоприм") на клітинну оболонку соматичних клітин, що призводить до порушення її цілісності та виходу вмісту клітин у зовнішнє середовище. При цьому змінюється в'язкість (консистенція) сирого молока, що візуально оцінюють або віскозиметром. Метод контролю соматичних клітин флуоресцентною мікроскопією з використанням аналізатора соматичних клітин DCC заснований на руйнуванні цитоплазматичної мембрани соматичних клітин під дією лізогенного буфера. При цьому ядра клітин стають доступними для дії флуоресцентного барвника, як використовується йодид пропідію. Йодид пропідію зв'язується з двоспіральною ДНК соматичних клітин, і утворює флуоресцентну речовину, що поглинає зелене світло і випромінює червоне, що ідентифікує клітини. Система дає зображення клітин, а вбудований в аналізатор комп'ютер за допомогою

Продовження таблиці 3.1.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		програмного забезпечення підраховує кількість білих точок, що відповідає кількості соматичних клітин.
Свинець	ДСТУ ISO/TS 6733 (IDF/RM 133:2015)	Вимірювання масової частки свинцю методом атомно-абсорбційної спектроскопії із застосуванням графітової печі.
Кадмій, мідь, цинк	ДСТУ 7670:2014	Метод заснований на сухій мінералізації (озоленні) проби з використанням як допоміжного засобу азотної кислоти та кількісному визначенні речовини полярографуванням в режимі змінного струму.
Миш'як	ДСТУ 7670:2014	Метод заснований на вимірюванні інтенсивності фарбування розчину комплексного з'єднання миш'яку з диетилдитіокарбаматом срібла у хлороформі.
Ртуть	ДСТУ 7670:2014	Метод заснований на деструкції аналізованої проби сумішшю азотної та сірчаної кислот, осадженні ртуті йодидом міді та подальшому колориметричному визначенні у вигляді тетрайодомеркуроату ртуті – шляхом порівняння зі стандартною шкалою.
Мікотоксини	МВ № 4082	Флуорисцентний метод. Екстракція мікотоксину і його кількісне визначення на УФ-детекторі.
Радіонукліди ^{137}Cs	МУ 5779	Метод заснований на концентруванні цезію-137 на осаді ферроціаніду нікелю та подальшому виділенні його у вигляді сурмянисто-йодидної або гексахлортелуритної солі.
Радіонукліди ^{90}Sr	МУ 5778	Даний метод дозволяє визначити вміст стронцію-90 у харчових продуктах по дочірньому ітрію-90 трьома способами: пряме виділення рівноважного ітрію-90 у вигляді оксалату ітрію, пряме виділення ітрію у вигляді фосфату ітрію і виділення ітрію-90 після радіохімічної очистки стронцію-90.
Антибіотики	ДСТУ 8397:2015	Інструментальний експрес-метод визначення наявності антибіотиків дозволяє тестувати з достовірністю щонайменше 95 %, тобто. ймовірність того, що молоко вільне від антибіотиків дасть позитивний результат, становить 5 %. Метод заснований на зв'язуванні залишкових кількостей антибіотиків, що знаходяться в випробуваному зразку молока, з антитілами, що викликають барвну імунохроматичну реакцію з подальшим

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		визначенням інтенсивності забарвлення продуктів біохімічної реакції візуальним методом або вимірюванням інструментально за допомогою зчитуючого пристрою. Тестову смужку контрольної кількості антибіотика (межі виявлення), та виведенням на дисплей ідентифікаційних даних про тип визначається антибіотика та про його наявність або відсутність протягом 2–8 хв із збереженням ідентифікаційних даних мікропроцесором приладу та на прикладеній флеш-карті.
Пестициди	ДСТУ ISO 3890–1:2007	Метод тонкошарової хроматографії базується на попередній екстракції хлорорганічних пестицидів, очищенні екстракту, розділенні аналітів в тонкому шарі адсорбенту хроматографічної пластини та їх кількісному визначенні шляхом візуального зіставлення інтенсивності забарвлення плям і вимірювання площі плями на пластині випробуваного екстракту і площі. Метод газорідинної хроматографії ґрунтується на попередній екстракції хлорорганічних пестицидів, очищення екстракту та подальшому кількісному визначенні пестицидів за допомогою газорідинної хроматографії з електрозахватним детектором методом абсолютного калібрування.
Гормональні препарати	ДСТУ 8085:2015	Визначання залишкової кількості гормональних стимуляторів методом тонкошарової хроматографії.

3.2. Контроль та управління технологічним процесом.

Важливою умовою забезпечення раціонального управління технологічними процесами та якісною продукцією є організація технологічного контролю виробництва. В його завдання входить запобігання випуску продукції, що не відповідає нормативним документам, а також запобігання порушень технологічного процесу та санітарно-гігієнічного стану обладнання. Контроль за відповідністю якості продукції запланованому рівню – складова частина технології, що є сукупністю способів і засобів виробництва [17].

Мікробіологічний контроль є ефективним засобом забезпечення виробництва високоякісного молока та молочних продуктів. Цей контроль дозволяє, з одного боку, вчасно виявити бактеріальне забруднення продукту та визначити його походження чи причини, з іншого боку, дає можливість контролювати ефективність заходів, спрямованих на обмеження бактеріального забруднення продукту (миття і дезінфекція устаткування, теплова обробка продукту та ін.) [18].

Технохімічний контроль включає:

- контроль якості сировини, що надходить, матеріалів, хімічних речовин за фізико-хімічними показниками;
- контроль якості готової продукції; - контроль якості продукції в процесі виробництва;
- приготування реактивів для проведення аналізів і розчинів для миття обладнання;
- контроль і облік шлюбу;
- контроль документації на продукцію, що випускається.

Мікробіологічний контроль включає:

- контроль якості сировини, що надходить, матеріалів за мікробіологічними показниками;
- контроль санітарного стану приміщень та обладнання;
- періодичний контроль якості готової продукції;
- приготування та контроль якості бактеріальних заквасок для кисломолочної продукції.

Технохімічний, мікробіологічний контроль виробництва проводиться в лабораторіях, які повинні бути обладнані відповідною технікою для проведення досліджень. Організації технохімічного і мікробіологічного контролю в молочній промисловості надається велике значення. Суворий контроль сировини, напівфабрикатів і готової продукції сприяє якості молочних продуктів, скороченню витрат, а також зниженню собівартості продукції, не допускають випуск не стандартизованої, неякісної продукції. Перевірка якості сировини перевірка ві-

дбувається на першій стадії технохімічного контролю. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів, ветеринарним вимогам. Вихідному контролю також підлягає і допоміжна сировина, тара. Контроль по ходу технологічного процесу виробництва здійснюється на кожній стадії та охоплює всі існуючі виробничі процеси. Основними точками цехового (активного) контролю в залежності від виду продукції являється: попередня обробка сировини, окремі технологічні операції [17, 18].

Схеми проведення контролю виробництва йогурту наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2. – Схема організації контролю виробництва

Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
Транспортування молока	Температура молока	Кожна цистерна	ДСТУ 3662:2018	Водій транспортного засобу	Журнал температурних режимів транспортування молока	Відновити температурний контроль
Приймання молока	Група чистоти Кислотність Бактеріальна забрудненість Густина Вміст жирів і білків, антибіотиків, соматичних клітин, доданої води.	Кожна партія, цистерни	ДСТУ 3662:2018	Хімік–лаборант, мікробіолог, зав.лабораторії	Журнал вхідного контролю молока	Складається акт. Повернення молока постачальнику
Охолодження молока	Температура	Щоденно	ДСТУ 6066:2008	Оператор	Журнал контролю температур	Якщо температура > 6 °C - повторне охолодження або утилізація партії
Зберігання молока	Температура Кислотність Масова частка жиру Час витримки	Щодня, перед випуском партії	ДСТУ 6066:2008	Лаборант	Журнал зберігання сировини	Партію відмовити, повідомити технолога

Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
	ки					
Підігрівання	Температура	При необхідності	ДСТУ 6066:2008	Оператор	Журнал процесу підігрівання	Перегрів - коригувати режим або знищити партію
Сепарування молока	Температура підігріву	Кожна смінь щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю процесу сепарування	Зупинити сепаратор, відновити його роздільну здатність та температурний режим сепарування
Нормалізація молока	Масова частка жиру нормалізованої суміші	Кожна смінь щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал масової частки жиру молока і вершків після нормалізації	Зупинити сепаратор-нормалізатор, провести корегувальні роботи, відновити його роботу
Гомогенізація	Тиск Температура процесу Ефективність гомогенізації	Кожна смінь щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Автоматична реєстрація тиску і температури	Зупинити гомогенізатор, провести корегувальні роботи, відновити його роботу
Пастеризація і охолодження	Температура процесу Тривалість витримки Ефективність пастеризації	Кожна зміна партія щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал автоматичної системи контролю процесу пастеризації	Зупинити пастеризатор, провести корегувальні роботи, відновити термічні параметри. Повернути молоко на

Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
						повторну обробку.
Заквашування	Маса закваски	Кожна партія	ТУ У 22470373-004-98	Технолог лаборант	Журнал за-квашування	Якщо рН або мікробіологія не в межах - відмовити або повторно перевірити
Сквашування молока	Температура Титрована кислотність Активна кислотність Час витримки Бактерії групи кишкової палички Термостійкі молочнокислі палички Якість згустку	Кожна партія	ДСТУ 8550:2015 Наказ № 548 від 19.07.2012	Технолог оператор	Журнал сквашування	Якщо показники не в нормі - утилізація партії
Охолодження згустку	Температура	Кожна партія	ДСТУ 6066:2008	Оператор	Журнал охолодження	Якщо температура або чистота не відповідає - утилізація або доохолодження
Фасування, закупорювання, маркування	Маса нетто, дозування, герметичність, якість маркування, органолептичн і, фіз.-хім. показники йогурту	Кожна партія йогурту	Технологіч на інструкція	Оператор технологіч не лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю готової продукції, виходу готової продукції	Відновити контроль над дозувальним, закупорювальним, маркувальним пристроями
Зберігання	Температура, вологість складу,	Кожна партія йогурту	ДСТУ 4343:2004	Оператор холодильного скла-	Журнал контролю складського	Відновлення температури

Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
	тривалість Мікробіологічний контроль			ду, мікробіолог	приміщення	холодильних установок

3.3. Контроль готової продукції

Йогурт термостатний 2,5 % виробляють згідно з ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» [12].

Опис продукту йогурт термостатний 2,5 % наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3. - Опис продукту йогурт термостатний 2,5 %

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Йогурт термостатний 2,5 %
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молоко коров'яче, молоко сухе знежирене, закваска бактеріальна, вода питна.
Органолептичні характеристики	Смак і запах: Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. у міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора, а саме полуниці. Консистенція: Однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним 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: Обумовлений кольором застосованого наповнювача.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру – 2,5 % Масова частка сухих знежирених речовин – не менше 14 %; Кислотність : — титрована – від 80 до 140 °T — активна – 4,8-4,0 pH; Температура під час випуску з підприємства – 4 ± 2 °C
Вимоги до безпечності	Кількість молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО, в 1 см ³ , не менше ніж $1 \cdot 10^7$ Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), КУО, в 1 см ³ – Не дозволено

Інформація, що зазначається	Пояснення
	Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i>, в 25 см^3 – Не дозволено Дріжджі, КУО в 1 см^3, не більше ніж 50 Плісєневі гриби, КУО в 1 см^3, не більше ніж 50 <u>Токсичні елементи:</u> Свинець – 0,10; кадмій – 0,03; миш'як – 0,05; ртуть – 0,005; мідь – 1,0; цинк – 5,0 Мікотоксини: афлатоксин В1 – Не дозволено ($< 0,001$) афлатоксин М1 – $< 0,0005$ Вміст у йогуртах антибіотиків повинен відповідати вимогам МБВ № 5061, пестицидів — вимогам ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 Вміст радіонуклідів у йогуртах не повинен перевищувати допустимі рівні ДР: $^{137}\text{Cs} = 100 \text{ Бк/кг}$, $^{90}\text{Sr} = 20 \text{ Бк/кг}$.
Споживче пакування	Пакують масою нетто 500 г у споживчу тару: пляшки з полімерних матеріалів та іншу споживчу тару вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва, що дозволена для пакування молочних продуктів Міністерством охорони здоров'я України та забезпечує їх якість під час зберігання, транспортування та реалізації.
Транспортне пакування	Запаковані в споживчу тару йогурти з підприємства-виробника випускають у транспортній тарі: груповому пакуванні (блоками) у термосідальну плівку згідно з ГОСТ 25951, згідно з чинними нормативними документами або іншій транспортній тарі, яка дозволена Міністерством охорони здоров'я України для транспортування харчових продуктів та забезпечує якість йогуртів під час зберігання, транспортування та реалізації масою нетто не більше ніж 20 кг.
Вимоги до маркування	Маркування повинно містити позначки згідно ДСТУ 4343:2004, в тому числі, що продукт може містити залишки лактози. Маркування наносять на етикетку, ярлик, будь-яку поверхню споживчої або транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання.
Умови зберігання та строк придатності	Йогурти зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спецприміщеннях за температури не вище ніж 6 оС. Термін придатності до споживання йогуртів — не більше ніж 14 діб.
Транспортування та реалізація	Йогурти перевозять усіма видами критого транспорту відповідно до чинних правил перевезення харчових продуктів, що швидко псуються, які діють на певному виді транспорту.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Можливе споживання особами всіх вікових категорій, виключення складають особи, які мають алергію на якусь із складових продукту
Потенційно можливе використання не за призначенням	Неможливе використання продукту після закінчення строку придатності.
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання.

3.4. Дефекти та фальсифікація

При порушенні технології виготовлення, режимів та термінів зберігання в йогуртах можуть з'являтися дефекти смаку та консистенції, які наведено та табл. 3.4.

Таблиця 3.4. – Дефекти йогурту

Дефекти	Причини виникнення	Заходи запобігання та усунення
Дефекти смаку		
Кормовий і сторонній прис-	З'являється при використанні сировини з відповідними вадами	Ретельно відбирати сировину
Гіркий смак	Використання сировини з відповідною вагою, при наявності в раціоні корів полину та інших гірких рослин Висока концентрація заквашувальних культур Наявність гнильних бактерій	Ретельно відбирати сировину Знизити дозу внесеної закваски Ретельне миття і дезинфекція
Кислий смак	Тривале охолодження згустку Підвищена температура зберігання Висока концентрація заквашувальних культур Вид заквашувальної культури Зараження продуктів термостійкими молочнокислими паличками	Прискорення охолодження готового згустку, тривалість охолодження не повинна перевищувати 2-2,5 години Дотримуватись умов зберігання напою Знизити дозу закваски Підібрати відповідну заквашувальну культуру Дотримуватись санітарно-гігієнічних норм і правил; підібрати відповідні заквашувальні культури
Прісний смак	Низькі температури сквашування; охолодження при рН вище 4,8; не-своєчасне спорожнення термостатних камер Використання недоброякісної закваски	Дотримуватись технологічних параметрів виробництва Підібрати необхідну закваску
Нечистий за-тхлий смак	Погане миття обладнання Низька активність заквашувальних культур Погана вентиляція	Ретельне миття та дезинфекція, використання сучасних миючих засобів Підібрати активні заквашувальні культури Провітрювання і вентиляція приміщень
Дріжджовий присмак	Наявність дріжджів	Ретельне миття і дезинфекція, використання сучасних миючих і дезинфікуючих засобів

Дефекти	Причини виникнення	Заходи запобігання та усунення
Дефекти консистенції		
Рідка консистенція	Низька масова частка білка у молоці, низька густина молока (менше 1027 кг/м³) Низькі режими пастеризації Відсутність гомогенізації або недостатній тиск гомогенізації Інтенсивне перекачування і перемішування Перемішування при низьких температурах Неякісна закваска	Ретельний відбір сировини, додавання сухого знежиреного молока у суміш, використання стабілізаторів Застосовувати максимально високі режими пастеризації Застосовувати гомогенізацію, контролювати її режими Швидкість мішалки не повинна бути більша ніж 48 об/хв. Для перекачування згустку застосовувати насоси з мінімально можливим тиском. Швидкість руху згустку по трубах не вище 0,6 м/с при ламінарному потоці Температуру перемішування установити 20-25 °С Підібрати закваску, яка дає згустки з в'язкою консистенцією
Відділення сироватки	Низька масова частка білка в молоці, низька густина молока (менше 1027 кг/м³) Низькі режими пастеризації Недостатній тиск гомогенізації Висока температура сквашування Руйнування згустку при охолодженні Низька температура фасування Невдало підібрані закваски	Ретельний відбір сировини, додавання сухого знежиреного молока у суміш, використання стабілізаторів Застосовувати максимально високі режими пастеризації Застосовувати гомогенізацію, контролювати її режими Знизити температуру сквашування (не вище 43 °С) Регулювати режим роботи мішалки Фасувати при температурі 20-25°С Підібрати відповідні заквашувальні препарати
Занадто тягуча консистенція	Наявність у заквашувальних препаратах великої кількості слизових ряс	Підібрати відповідні заквашувальні препарати
Крупинчастість	Денатурація часточок альбуміну Висока температура сквашування	Підібрати режими пастеризації Знизити температуру сквашування (не вище 43 °С)
Спучений згусток	Недоброякісна закваска Наявність дріжджів і кишкової палички	Підібрати відповідні заквашувальні препарати Ретельне миття і дезинфекція, використання сучасних миючих і дезинфікуючих засобів, контроль режимів пастеризації сумішей

Дефекти	Причини виникнення	Заходи запобігання та усунення
В'ялий згусток (відсутній згусток)	Наявність інгібуючих речовин Неякісна закваска	Контроль сировини на антибіотики та інші інгібуючі речовини Контроль якості заквасок
Утворення пластівців	Низька термостійкість молока	Вносити солі-стабілізатори, контролювати молоко за алкогольною пробою, піддавати молоко вакуумній обробці

Фальсифікація йогурту – це навмисне введення споживача в оману щодо складу, якості або кількості продукту з корисливою метою.

Основні види та методи фальсифікації [19]:

Асортиментна: підміна одного виду продукту іншим. Наприклад, використання синтетичних ароматизаторів і барвників замість натуральних фруктових наповнювачів без відповідного маркування.

Якісна: заміна молочного жиру рослинним (хоча перевірки показують, що це рідше зустрічається в йогуртах, ніж у маслі) або використання сухого чи знежиреного молока замість цільного. Також до цього виду належить додавання стабілізаторів (крохмалю, карагінану) та консервантів для подовження терміну придатності без вказівки на етикетці.

Кількісна: недолив продукту, коли фактична вага чи об'єм менші за заявлені на упаковці.

Інформаційна: приховування повної інформації про склад, зокрема про кількість живих бактерій (пробіотиків) або про проведення термічної обробки, яка вбиває корисні культури.

3.5. Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

3.5.1. Небезпечні чинники виробництва термостатного йогурту 2,5 %

Першим завданням у розробленні системи НАССР є створення робочої групи, знання та досвід якої мають бути достатніми для визначення потенцій-

них небезпечних чинників і критичних точок контролю (КТК), розроблення плану НАССР [20].

Робоча група має складатися з фахівців різного профілю й може включати працівників таких підрозділів, як виробництво, промислова санітарія, забезпечення якості, лабораторні дослідження, інженерне забезпечення та інспекційний контроль. Оптимальний склад групи НАССР повинен становити від 2 до 6 осіб. Залучений до роботи групи персонал повинен ґрунтовно розуміти та знати:

- технологію та обладнання, що використовуються на технологічних лініях;
- практичні аспекти операцій, пов'язаних із виробництвом харчових продуктів;
- послідовність виконання та технологію процесу;
- застосовані принципи та методи харчової мікробіології;
- принципи та методики НАССР;
- нормативну та технічну документацію на продукцію.

Керівник робочої групи виконує такі функції:

- забезпечує, щоб склад робочої групи відповідав сфері застосування та потребам дослідження;
- вносить зміни до складу робочої групи, у разі потреби;
- координує роботу робочої групи, забезпечуючи розроблення, впровадження та підтримування системи НАССР;
- забезпечує дотримання розробленого та узгодженого плану робіт; - розподіляє види робіт та відповідальність за їх виконання;
- доводить до виконавців рішення групи;
- забезпечує дотримання системного підходу;
- забезпечує дотримання сфери застосування дослідження;
- головує на засіданнях робочої групи й надає можливість вільно висловлювати свої думки кожному члену групи;
- представляє робочу групу керівництву підприємства;

- звітує перед керівництвом підприємства за використані групою ресурси.

Кожен член групи НАССР повинен бути наділений обов'язками, які можуть бути оформлені у вигляді додатка до наказу про створення групи НАССР [20].

Контроль безпечності базується на принципах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), а відповідальність за відповідність продуктів вимогам законодавства несуть оператори ринку.

Безпечний харчовий продукт - харчовий продукт, який не створює шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано за умов його виробництва та обігу з дотриманням вимог санітарних заходів та споживання (використання) за призначенням [21].

Показники безпечності харчових продуктів – це сукупність біологічних, хімічних та фізичних критеріїв, що гарантують відсутність шкідливого впливу на здоров'я людини при споживанні. Вони включають мікробіологічні норми, рівні залишків пестицидів, важких металів, ветеринарних препаратів, а також харчових добавок, що відповідають вимогам.

Всі види небезпек поділяються на три категорії [21]:

Мікробіологічні небезпеки. Наявність патогенних мікроорганізмів, таких як *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, бактерії групи кишкових паличок (БГКП), що свідчать про санітарний стан продукту.

Хімічні небезпеки.

- Токсичні елементи: Важкі метали (свинець, кадмій, ртуть, миш'як), мідь.
- Залишки пестицидів: Використовувані при вирощуванні рослинної продукції.
- Ветеринарні препарати: Максимальні рівні залишків антибіотиків та інших препаратів у продуктах тваринного походження.
- Мікотоксини: Продукти життєдіяльності пліснявих грибів.
- Оксиметилфурфурол: Показник перегріву або псування, наприклад, у меді.

Фізичні небезпеки. Цей вид небезпек включає в себе субстанції, які в нормальних умовах не повинні знаходитися в їжі. Такі субстанції можуть завдати

шкоди здоров'ю кінцевого споживача (наприклад, деревні тріски, фрагменти скла, металева стружка, кісточки).

Найголовніша причина виникнення такої сумної теми – наявність кричущих випадків отруєнь, неприємних сюрпризів у вигляді сторонніх часток у продукції. А причина виникнення неприпустимих невідповідностей часто криється у відсутності навчання співробітників норм безпеки на харчовому виробництві, недостатньому інформуванні працівників про правила експлуатації та дезінфекції обладнання й недбалому ставленні до посадових обов'язків і звичкою робити все «для галочки».

Основні завдання системи безпечності харчових продуктів (впровадження та дотримання основних принципів НАССР) – це зосередження на тому, наскільки точно визначені небезпеки (ідентифіковані ризики) та наскільки ефективними є методи їхнього контролю для запобігання виготовлення небезпечних харчових продуктів.

Фактор є критичним, якщо втрата контролю над ним призводить неможливості контролю над безпечністю харчових продуктів.

Виходячи з характеру небезпеки, можна виділити три категорії: мікробіологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники.

За допомогою табл. 3.5 визначають значущість небезпечного чинника, якщо коефіцієнт $K > 0,6$, то НЧ – значимий (суттєвий).

Таблиця 3.5 – Визначення значущості небезпечних чинників

Ймовірність виникнення небезпечного фактора – В	Істотність шкідливого впливу – С			
	$K = B \times C$	Невисока (C = 1)	Середня (C = 2)	Висока (C = 3)
	Невисока (B = 0,1)	K = 0,1 -	K = 0,2 -	K = 0,3 -
	Середня (B = 0,2)	K = 0,2 -	K = 0,4 -	K = 0,6 +
	Висока (B = 0,3)	K = 0,3 -	K = 0,6 +	K = 0,9 +

3.5.2. Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників

Мікробіологічні небезпечні чинники.

Коров'яче молоко є основним і базовим інгредієнтом для виробництва йогурту. Враховуючи складні екологічні умови, що склалися в Україні останнім часом, особливого значення набувають питання безпеки та харчової нешкідливості молока та молочних продуктів. Молоко і молочні продукти вважаються безпечними, якщо вони не містять шкідливих речовин хімічної та біологічної природи, або їх вміст не перевищує визначених гігієнічних нормативів.

Для з'ясування безпеки та нешкідливості зазначених продуктів визначають дві групи показників:

- санітарно-епідеміологічні показники (епідеміологічна безпека) – відсутність або обмеження рівнів забруднення умовно-патогенними або патогенними мікроорганізмами чи їх токсинами;
- санітарно-токсикологічні показники – відсутність або обмеження рівнів забруднення чужорідними хімічними речовинами (пестицидами, компонентами мінеральних добрив важкими металами, радіонуклідами нітратами тощо).

Критеріями безпеки молока і молочних продуктів служать гранично допустимі концентрації шкідливих речовин (ГДК), а також мікробіологічні показники, які є своєрідним контрольним рівнем для певного продукту.

Деякі речовини, які у нормах віднесено до токсичних, в певних кількостях наявні у молоці, отриманому в ідеальних екологічних умовах, тобто вони є невід'ємними складовими молока. До них належать: мідь, залізо, цинк та ін. Їх кількість у екологічно чистому молоці досить незначна, тому вони є не тільки безпечними, але й необхідними для нормальних фізіологічних процесів в організмі людини. Однак, підвищення їх вмісту у молоці вище природного рівня призводить до зниження безпеки молока, що негативно відбивається на здоров'ї людини.

Мікробіологічні показники якості молока та молочних продуктів нормуються «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продово-

льчої сировини харчових продуктів». Згідно з зазначеним документом мікробіологічна безпечність молока, кисломолочних продуктів, молочних консервів та сухих молочних продуктів визначається за такими показниками:

- кількістю мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів КУО в 1 г продукту;
- наявність бактерій групи кишкової палички (колі-форми);
- наявністю патогенних мікроорганізмів, в тому числі сальмонел.

Хімічні небезпечні чинники.

Хімічні небезпечні чинники молока – це речовини, що потрапляють у продукт ззовні, утворюються природним шляхом або додаються навмисно (фальсифікація). Основні ризики: антибіотики, залишки мийних засобів, важкі метали, пестициди, мікотоксини та додана сода/аміак. Вони викликають алергії, токсичні реакції та знижують якість продукту.

Основні групи хімічних небезпек у молоці:

- Залишки ветеринарних препаратів: Антибіотики (застосовуються для лікування корів від маститу), гормональні препарати.
- Промислові забруднювачі: Важкі метали (свинець, кадмій, ртуть), пестициди, діоксини, поліхлоровані біфеніли, які потрапляють через корми.
- Мікотоксини: Афлатоксин М1 — токсична речовина, що переходить у молоко, якщо корова споживала корм, уражений пліснявою.
- Навмисно додані речовини (фальсифікація): Сода або аміак (для зниження кислотності та запобігання скисанню), крохмаль, крейда, борошно (для густоти).
- Залишки мийних засобів: Засоби, що використовуються для дезінфекції доїльного обладнання.

Фізичні небезпечні чинники.

Це будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає, наприклад: скло, метал, пластик, плівка, камінці, нитки, гума, тріски, ювелірні прикраси, нігті, фарба, штукатурка, шерсть, папір, щетина тощо. Саме на фізичні небезпечні чинники споживачі скаржаться

найчастіше, оскільки небезпека виникає одразу або незабаром після споживання харчового продукту, а її джерело досить легко виявити. Фізичні чужорідні об'єкти в харчових продуктах класифікують за розміром і потенційною небезпечністю. При цьому фізичні включення розміром більше за 25 мм не вважаються небезпечними, оскільки їх розмір унеможлиблює ненавмисне ковтання.

Таким чином, необхідно дотримуватися певних принципів та заходів контролю, щоб забезпечити безпеку сировини, її належну переробку та поводження з нею як з боку харчової промисловості (виробників, дистриб'юторів, роздрібних торговців), так і зі сторони споживачів.

У цьому сенсі впровадження концепції НАССР, підкріплене належною виробничою практикою (GMP) та використанням методів швидкого виявлення, є дуже важливим. Використання методів швидкого виявлення посилює гарантії безпеки харчових продуктів шляхом зменшення ризику поширення хвороботворних мікроорганізмів від ферми до столу [24].

У таблиці 3.6 представлено протокол Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників згідно ДСТУ ISO 22000:2019.

Таблиця 3.6. – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (ДСТУ ISO 22000:2007)

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

	- антибіотики; - пестициди; - нітрати; - гормональні препарати; - радіонукліди.		латоксин М ₁ 0,0005 мг/кг. Антибіотики тетрациклінової групи 0,01 од./г; пеніцилін 0,01 од./г; стрептоміцин 0,5 од./г. Гексахлоран 0,05 мг/кг; ГХЦГ (гама-ізомер) 0,01-0,05 мг/кг. Не більше, ніж 10 мг/кг. Не більше, ніж: 0,0002 мг/кг. Цезій (¹³⁷ CS) 100,0 мг/кг; стронцій (⁹⁰ Sr) 20,0 мг/кг.						
	Ф: метал, уламки скла, сторонні предмети.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	ДСТУ 3662:2018	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетекторна), GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
Очищення молока	Б– розвиток патогенних мікроорганізмів;	Недотримання технологічних режимів	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту – не допускають	ДСТУ 3662:2018	Дотримання програм перед умов, вчасний догляд за обладнанням	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х– відсутні								
	Ф – потрапляння сторонніх включень в фільтроване молоко	Невідповідність умов фільтрування,	Не допускається	ДСТУ 3662:2018	Перевірка та догляд за обладнанням програ-	3	0,2	0,6	Суттєвий

КРБ.ХХІтаБ.1.494-03.3.14		ко (уламків фільтру)	стану обладнання			ми перед-умови по догляду та зміні обладнання					
		А-відсутні									
	Резервування	Б - Залишкова мікрофлора - мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми - Пліснява - Дріжджі	Недотримання технологічних режимів	Не допускається	ДСТУ 3662:2018	Перевірка температурного режиму Проводиться мікробіологічний контроль для визначення виробничої стерильності кожної партії	3	0,1	0,3	Не суттєвий	
		Х- Відсутні									
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий	
		А-відсутні									
	Підігрів	Б: відсутні.									
		Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий	
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий	
		А:відсутні.									
	Нормалізація	Б: - мезофільні і факультативно анаеробні мікроорганізми; - бактерії групи кишкових паличок	Недостатнє охолодження. Недотримання умов при виробництві.	КУО в 1 г продукту, не більше $7,0 \cdot 10^4$. В 0,1 г продукту не допускається.		GMPs. Лабораторний контроль. Програма-передумова щодо зберігання та транспортуван-	1	0,2	0,2	Не суттєвий	
	50	Арк.									

	(коліформи); - патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела; - <i>S. aureus</i> .		В 25 г продукту не допускається. В 1 г продукту не допускається.		ня.					
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий	
	Ф: відсутні.									
	А: відсутні.									
	Б- Відсутні									
	Ф- Відсутні									
Гомогенізація	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий	
	А - відсутні									
Пастеризація	Б - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного процесу.	3	0,2	0,6	Суттєвий	

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

КРБ.ХХІтаБ.1.494-03.3.14		- патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	технологічного процесу.	$5 \cdot 10^2$ КУО/г. В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.						
		Х:: відсутні.								
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий
		А: відсутні.								
	Перемішування	Б: відсутні								
		Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий
		А:								
	Розлив	Б: відсутні								
		Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий

		А: відсутні								
	Маркування	Б: відсутні								
		Х: відсутні								
		Ф: відсутні								
		А: відсутні								
	Сквашування в термостатній камері	Б: - БГКП - патогенні, в т.ч. сальмонели	- неналежна санітарна обробка ємності для заквашування; - недотримання належних режимів пастеризації; - мікробіота, що вноситься з закваскою	-не допускається в 0,1 г -не допускаються в 25 г		належне виконання операції; - дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,2	0,2	Не суттєвий
		Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий
		Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий
		А:								
	Охолодження в холодильній камері	Б: відсутні								
		Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікую-	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікую-	1	0,3	0,3	Не суттєвий

			ючих засобів		отруєння у людини	чих засобів					
	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається			Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий	
	А:										
Зберігання	Б: Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г; <i>Staphylococcus aureus</i> ; Патогенні мікроорг., зокрема <i>Salmonella</i> в 25 г; <i>Listeria monocytogenes</i> в 25г.	Недотримання умов зберігання.	не допускається не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г не допускається не допускається	ДСТУ 4343:2004	GMPs, програми передумов.	3	0,2	0,6	Суттєвий		
	Х: відсутні										
	Ф: сторонні предмети, пил.	Недотримання вимог при виробництві.	Не допускається.	ДСТУ 4343:2004	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий		
	А: відсутні										
Приймання бактеріальної закваски	Б вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов. Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	Аналіз бактеріальної закваски та GHPs.	2	0,2	0,4	Несуттєвий		
	Х: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф: метал, скло, каміння.	Недотримання умов при виконанні	Метал - 1,5 мм, скло - 3 мм, каміння - 3 мм.	Специфікація від виробника.	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий		

КРБ.ХХІтаБ.І.494-03.3.14 50 Дрк			технологічно-го процесу (пакування).							
		А: відсутні								
	Зберігання бактеріальної закваски	Б вегетативні патогени.	Недотримання санітарних умов. Недотримання умов при зберіганні.	Не допускається.	ТУ У 15.5-24220539-001-2004	Аналіз бактеріальної закваски та GHPs.	2	0,2	0,4	Несуттєвий
		Х: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ф: метал, скло, каміння.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу (пакування).	Метал - 1,5 мм, скло - 3 мм, каміння - 3 мм.	Специфікація від виробника.	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий
		А: відсутні								
	Підготовка закваски до внесення	Б: - БГКП - патогенні, в т.ч. сальмонели	неналежні умови дотримання санітарних норм	не допускається в 0,1 г -не допускаються в 25 г	ДСТУ 7355:2013	дотримання санітарно-гігієнічних вимог	2	0,1	0,2	Несуттєвий
		Х: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ф: метал, скло, каміння.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу (пакування).	Метал - 1,5 мм, скло - 3 мм, каміння - 3 мм.	Специфікація від виробника.	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий
		А: відсутні								
	Приймання тари	Б- Відсутні								
		Ф- Відсутні								
		Ф: - сторонні включення	- при транспортуванні неналеж-	не допускається	ДСТУ 4260:2003	-дотримання санітарно-гігієнічних ви-	1	0,1	0,1	Не суттєвий

		- забруднення - наявність сколів та тріщин.	ним чином та без оригінальної упаковки виробника			мог					
		А - відсутні									
	Зберігання	Б- Відсутні									
		Ф- Відсутні									
		Ф: - сторонні включення - забруднення - наявність сколів та тріщин.	- при порушенні оригінальної упаковки виробника та неналежних умовах зберігання	не допускається	ДСТУ 4260:2003	- дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,1	0,1	Не суттєвий	
		А - відсутні									
	Підготовка тари до розливу	Б- Відсутні									
		Ф- Відсутні									
		Ф: - сторонні включення - забруднення - наявність сколів та тріщин.	- при порушенні оригінальної упаковки виробника та неналежних умовах зберігання	не допускається	ДСТУ 4260:2003	- дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,1	0,1	Не суттєвий	
		А - відсутні									

3.5.3. Розподіл заходів керування за категоріями

Критична точка контролю (КТК) визначається як "точка, крок або процедура, в якій контроль може бути застосований і який є важливим для запобігання, усунення або зменшення небезпеки до прийняттого рівня" [24].

Визначення критичної контрольної точки зазвичай базується на дереві рішень. Одне з них запропоновано Кодексом Аліментаріус [25], є однією з найпоширеніших (рис.3.1).

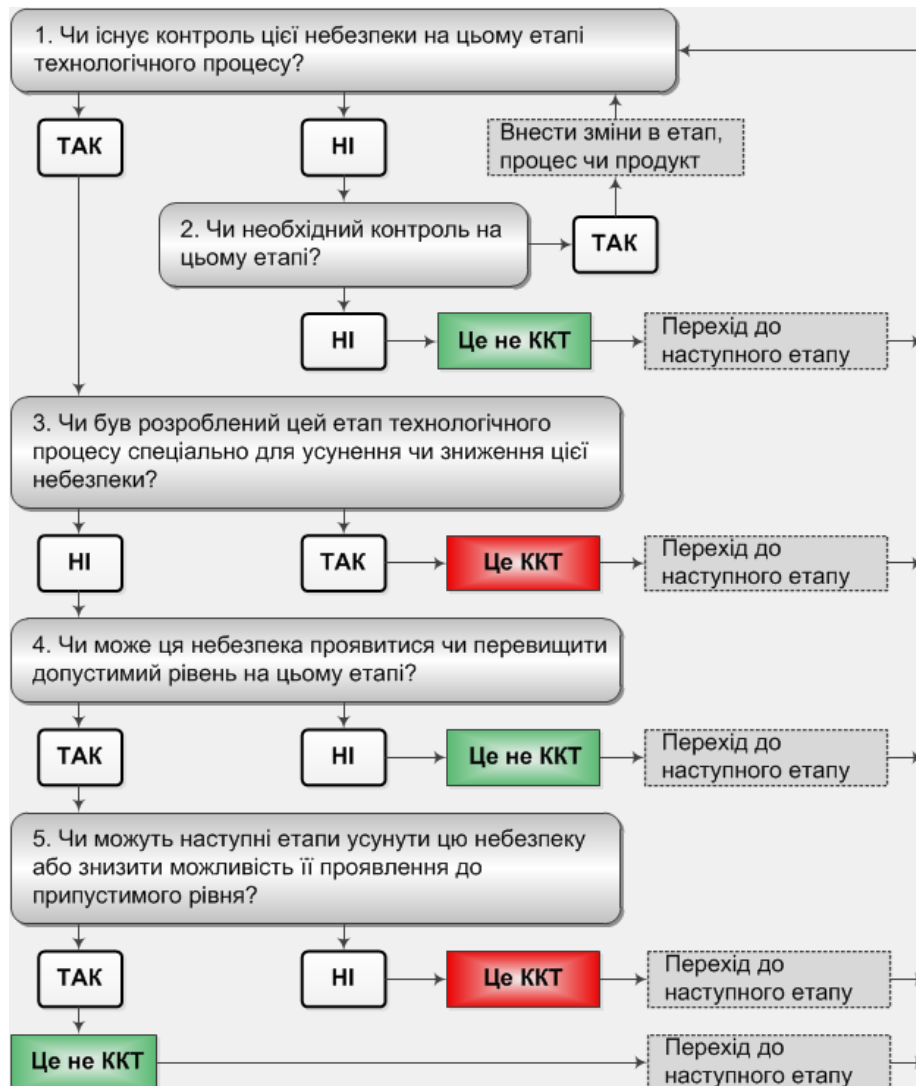


Рис. 3.1. Дерево рішень

Програми-передумови слугують основою будь-якої системи НАССР, без них неможливо забезпечити безпеку харчових продуктів. Ці системи встановлюють процедури, які стосуються операційних умов і забезпечують безпеку для здоров'я населення. Ці процедури включають належну виробничу практику

(GMP), санітарні стандартні операційні процедури (SSOP), контроль безпеки води, контроль приймання, зберігання та відвантаження продукції, контроль за шкідниками та відходами, контроль за постачальниками, програми відстеження та відкликання продукції, калібрування обладнання та працівників.

Розробка ефективної системи НАССР залежить від виконання цих передумов програм, які, як правило, не охоплюються системою НАССР і рідко характеризуються як критичні контрольні точки (ККТ).

Втрата контролю над критичною точкою призводить до того, що споживач отримує небезпечні харчові продукти. Усі небезпечні фактори, виявлені та оцінені під час аналізу, повинні контролюватися на конкретному етапі виробничого процесу, починаючи з отримання сировини до відвантаження продукції.

Для кожного небезпечного фактора, виявленого під час аналізу небезпечних факторів, необхідно відповісти на низку запитань. Ці 4 питання закладено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7. – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

№ на назва стадії	НЧ, зниження якого є суттєвим	Заходи керування та їх комбінації	Чи існують на цій стадії заходи керування ідентифікованим НЧ? (Ні-змінити процес)	Чи є на подальших стадіях заходи керування?	Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? (Ні-віднести до ОПП)	Чи можливо установлення адекватних систем моніторингу для своєчасного виконання коригувальних дій?	Розподілення за категоріями	
							ОПП	НАССР
Приймання молока	Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів	Порушення санітарно- гігієнічних вимог персоналу. Недотримання температурних режимів.	Так	Ні	Ні	Так	+	
Приймання сухого знежиреного молока	Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів	Порушення санітарно- гігієнічних вимог персоналу. Недотримання температурних режимів.	Так	Ні	Ні	Так	+	
Просіювання сухих продуктів	Ф – потрапляння металевих домішок	Контроль процесу просіювання СЗМ щодо наявності металевих домішок	Так	Ні	Ні	Так	+	
Фільтрування суміші	Ф – потрапляння сторонніх предметів, уламків фільтру	Контроль процесу складання суміші щодо наявності сторонніх домішок	Так	Ні	Ні	Так	+	
Пастеризація	Б - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	GMPs, програми передумов. Недотримання температурного режиму та часу пастеризації	Так	Так	Так	Так		+

3.5.4. Розроблення процедур плану НАССР і операційних програм передумов

Впровадження системи контролю НАССР особливо актуально на молочних підприємствах, в зв'язку з певними особливостями даної сировини. По-перше, молоко є продуктом тваринного походження. По-друге, його способи виготовлення і зберігання, лінії молочної продукції мають свою особливість, відмінну від інших видів харчової продукції.

На молокопереробних підприємствах для ефективного функціонування системи НАССР необхідною умовою є вивчення та впровадження керівництвом підприємства цієї системи.

Ця система є основною моделлю управління безпечністю харчової продукції в достатньо розвинених країнах світу. Система є офіційно визнаною всіма країнами-учасниками ЄС та СОТ, також схвалена Міжнародною комісією з харчових продуктів (Комісія «Кодекс Аліментаріус») [25].

Система НАССР базується на 7 основних принципах, спрямованих на аналіз ризиків, визначення критичних точок контролю (ККТ), встановлення граничних меж, моніторинг, коригувальні дії, верифікацію та документування. Вона охоплює всі етапи виробництва та реалізації харчових продуктів [22-24].

1. Аналіз небезпечних чинників (ризиків): Виявлення потенційних біологічних, хімічних або фізичних небезпек, які можуть вплинути на безпечність продукції.
2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ): Визначення етапів, на яких можна запобігти, усунути або зменшити небезпеку до прийнятого рівня.
3. Встановлення критичних меж: Визначення параметрів (температура, час, рН тощо), які не можна перевищувати у ККТ.
4. Встановлення процедур моніторингу: Розробка системи спостережень або вимірювань для контролю ККТ.
5. Розробка коригувальних дій: Визначення заходів, які слід вжити, якщо моніторинг свідчить про відхилення від критичних меж.

6. Встановлення процедур верифікації: Перевірка ефективності роботи системи НАССР (чи безпечний кінцевий продукт).

7. Документування та ведення записів: Створення системи документації для фіксації всіх процедур, результатів моніторингу та дій.

Система базується на попередньому впровадженні програм-передумов (санітарія, гігієна персоналу, контроль шкідників тощо).

Впровадження цієї системи дає можливість виробнику стабільно виготовляти молочну продукцію, яка відповідає заданим характеристикам, гарантуючи в процесі споживання її безпечність. В кінцевому результаті зменшуються збитки сільськогосподарських підприємств, пов'язані із зовнішніми (повернення продукції) втратами і внутрішніми (недоброякісна сировина, що не допущена до реалізації) [22-24].

Для узгодження системи управління безпечністю харчової продукції підприємство має провести певні дослідження і розробити план НАССР, задокументувати їх результати згідно методики управління протоколами. Для кожного продукту, що виготовляється на підприємстві, повинен бути розроблений свій план НАССР. Саме тому при визначенні області дії (розробці технічного завдання) системи НАССР надзвичайно важливо визначити її раціональний розмір, оскільки при розповсюдженні даної системи на великі виробництва різноманітної продукції, об'єм робіт зростає пропорційно кількості різновидів продукції. Раціональною є стратегія, при якій система НАССР розробляється для виробництва однієї або декількох груп однорідної продукції, всередині яких необхідно враховувати однакові небезпечні чинники [24].

Група НАССР провела аналіз технологічного процесу виробництва йогурту 4 % з полуничним наповнювачем та визначила ККТ та ОПП. Блок-схема технологічного процесу виробництва термостатного йогурту 2,5 % з указанням ККТ та ОПП наведена на рисунку 3.2.

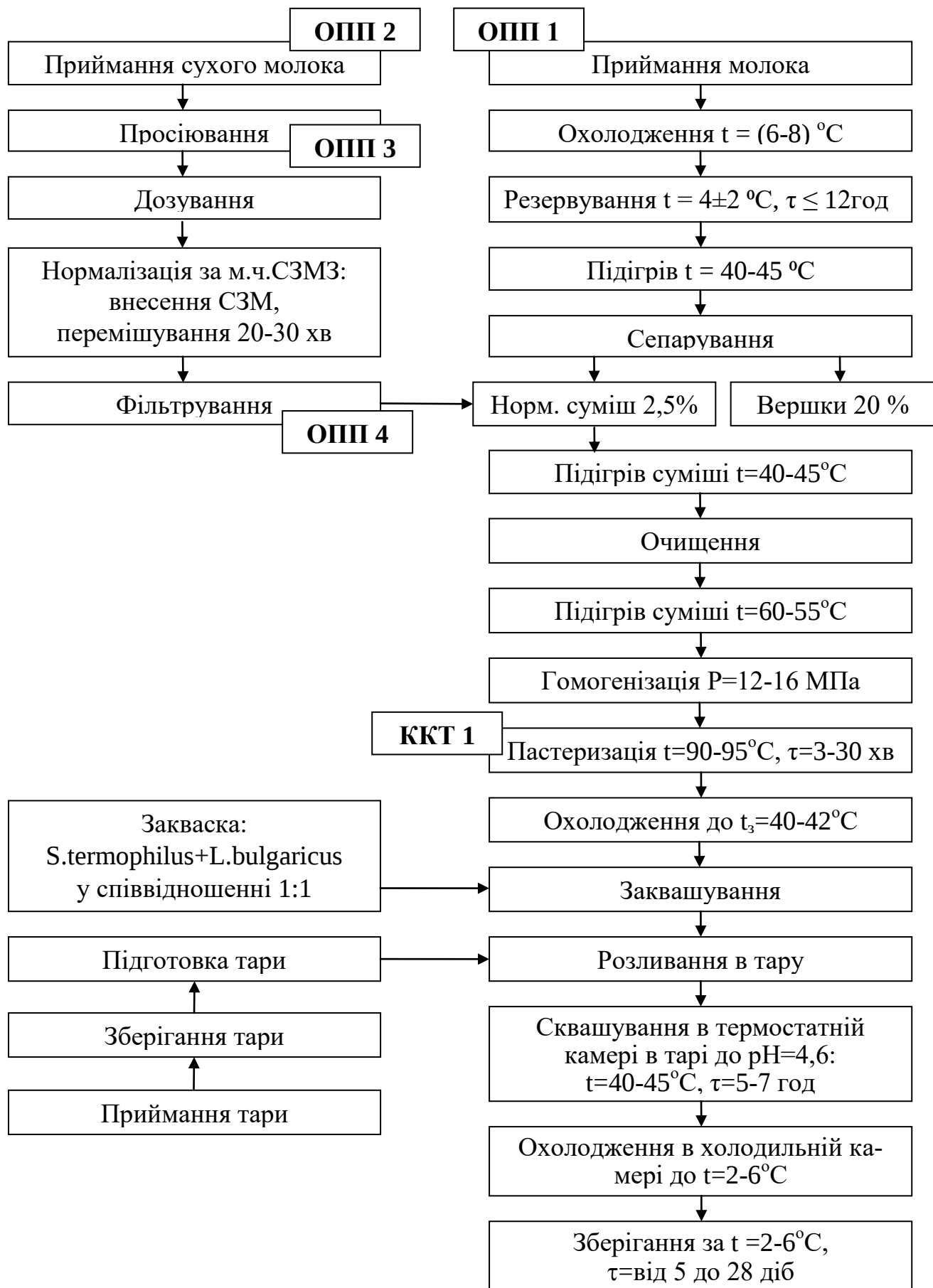


Рис. 3.2. Блок-схема виробництва йогурту термостатного 2,5 % з указанням ККТ та ОПП

Критична контрольна точка визначається як етап, на якому можна застосувати захід з контролю та який є обов'язковим для запобігання загрози безпеки харчового продукту, усунення такої загрози чи зниження її до прийнятного рівня. У ході аналізу ризиків, визначено місця, в яких необхідно запровадити заходи з контролю.

Для контролю багатьох виявлених ризиків може використовуватися Програма передумов.

Будь-які ризики, контроль яких не здійснюється за допомогою програм передумов, повинні бути визначені як ККТ. Ці точки можуть відрізнятися в залежності від аналізу ризиків, підприємства, продукції та методу виробництва.

При виробництві одного й того ж молочного продукту на різних підприємствах рівні ризиків, а також точки, етапи або процедури, які є ККТ, можуть відрізнятися. Причиною цього можуть бути відмінності в схемі виробництва, обладнанні, виборі складників (у тому числі сирого чи пастеризованого молока) або процесу, що використовується.

У табл. 3.8. та 3.9. зазначені плани НАССР та ОПП відповідно.

При моніторингу ККТ №1 на етапі термічного оброблення постійно візуально за показниками термограми контролюється температура процесу майстром цеху. В разі виявлення порушень автоматично призупиняється процес термічного оброблення. Обов'язково проводиться мікробіологічний контроль партії продукції, яка вироблялась під час відхилення ККТ №1 від критичних меж. Проводиться перевірка роботи пристрою для контролю та реєстрації температури. Якщо необхідно, то проводиться ремонт, відновлення контролю та розпочинається зупинений процес. Негайно: повідомити майстра цеху, начальника виробничої лабораторії для проведення подальших коригувальних дій. Всі дії записуються в журнал моніторингу, журнал перевірки установок, журнали мікробіологічного контролю та температура на термограмі.

Таблиця 3.8. - План НАССР

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригува- льні дії (від- повідальність) протоколи
				Вимірю- вання або спосте- реження	Прилади, використ. для моніторин- гу	Частота	Хто виконує моніто- ринг/оціню є результат		
КТК 1 Пастеризація нормалізова- ної суміші	Б: - загальне бактеріальне обсеменіння; - кількість соматичних клітин; - бактерії гру- пи кишкових паличок (ко- ліформи); - Staphylococcus aureus; - патогенні мікроорганіз- ми, зокрема Salmonella; - Listeria monocytogene s	Дотриман- ня темпе- ратурних режимів та часу пас- теризації; їх постій- ний конт- роль та перевірка	t=90-95°C, τ=2-3 хв	Постійне спосте- реження за підт- римкою належної темпера- тури і часу про- ведення процесу	Датчик те- мператури	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації темпера- тур, жур- нал кори- гуючих дій.	Повторна па- стеризація / Керівник ви- робництва / Журнал ре- єстрації тем- ператур, жур- нал коригую- чих дій

Таблиця 3.9. – План ОПП

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використання для моніторингу	Частота	Хто виконує монітори- нгу /оцінює результат		
ОПП 1 Приймання молока ОПП 2 Приймання сухого зне- жиреного молока	Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів	Дотримання температур- них режи- мів. Приймання допоміжної сировини тільки за наявності сертифікату аналізів	Супровідна до- кументація від постачальника, що підтверджує проведення дос- ліджень. Орга- нолептичний і фізико-хімічний аналіз	Органолептич- ний аналіз. Візуальний контроль	Кожна партія	Лаборант	Журнал простежу- ваності допоміж- них мате- ріалів та інгредієн- тів	Партія вхідної сировини без супровідних документів, що підтверджують проведення досліджень і відсутність патогенних м/о, а також не- перевищення ГДК за вміс- том токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів не приймається, і повертається постачальнику. Перевірка начальником ла- бораторії документів про проведення моніторингу і корегуючих дій 1 раз на ти- ждень
ОПП 3 Просіювання сухих компо- нентів	Ф - потраплян- ня металевих часточок	Перевірка та догляд за обладнан- ням	Візуально	Металоулов- лювач	Раз у квар- тал	Інженер- технолог	Протоколи догляду за обладнан- ням	Зупинка процесу, заміна або проčiщення обладнання , повторення операції
ОПП 4 Фільтрування суміші	Ф – сторонні предмети, ула- мки фільтра	Перевірка та догляд за обладнан- ням програ- ми передумови по догляду та зміні облад- нання	Перевірка та догляд за облад- нанням програ- ми передумови по догляду та зміні обладнання	Датчик виміру кількості ріди- ни ,що пройш- ла крізь фільтр	Раз у квар- тал	Інженер- технолог	Протоколи перевірки обладнан- ня та замі- ни фільт- рів	Зупинення процесу, заміна фільтра, повторення процесу

При моніторингу ОПП №1 та ОПП №2 на етапі приймання всіх видів сировини з кожною новою партією в обов'язковому порядку перевіряються супровідні документи (їх наявність та зміст), а також лаборант перевіряє відповідність якості сировини цим супровідним документам. Якщо виявлені якісь суттєві невідповідності, то таку сировину не приймають.

На стадії просіювання – ОПП №3 оператор візуально перевіряє наявність сторонніх предметів, які потрапляючи у харчові продукти, а потім в організм людини можуть спричинити тяжкі наслідки – удушення або травми різного ступеня тяжкості: пошкодження ротової порожнини та перфорацію шлунково-кишкового тракту, непрохідність кішківника, а також внутрішню кровотечу. Також можуть бути небажані забруднювальні речовини, якими легко управляти за допомогою програм-передумов, які стосуються дотримання санітарно-гігієнічних вимог персоналом та відвідувачами. Для реєстрації даних заходів контролю можуть застосовуватися чек-листи і різні форми журналів контролю та обліку.

На стадії фільтрування – ОПП №4 оператор візуально перевіряє цілісність фільтру і якщо знайдено пошкодження, то він сповіщає про це майстру дільниці, який щоденно сам повинен контролювати цей процес і записувати спостереження в журнал моніторингу цієї операції.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Охорона праці

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності працівників у процесі трудової діяльності [31].

Підприємства молочної промисловості характеризуються досить складним технологічним устаткуванням, фізико-хімічними процесами і важкими умовами праці. Використовуються автоматичні лінії великої потужності, фасувальні автомати, апарати, що працюють під тиском і ін.

На підприємстві можна виділити наступні небезпечні і шкідливі виробничі фактори.

Група фізичних факторів

- машини, що рухаються, і механізми (автомобільний транспорт, автоматичні і електропогрузчики, візки);
- рухливі частини виробничого устаткування (конвеєрні лінії, приводи, сепаратори, насоси та ін);
- вироби, що пересуваються, матеріали, заготівлі;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони (холодильні камери);
- підвищений рівень шуму на робочому місці (транспортери, лінії розливу);
- підвищений рівень вібрації (сепаратори, гомогенізатори);
- підвищена вологість повітря (мийні);
- підвищена температура поверхні устаткування (пастеризаційно-охолоджувальні установки);
- підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- відсутність або недостатня кількість природного світла (холодильники, виробничі корпуси);

- недостатня освітленість робочої зони (підготовчі відділення, складські приміщення);
- гострі крайки і шорсткість на поверхні інструментів і устаткування (тарілки сепараторів);
- розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі або підлоги (резервуари для збереження молока; ванни для складання сумішей);
- конструкції, що руйнуються, (пастеризаційно-охолоджувальні установки, гомогенізатори та ін.);
- устаткування, що працює під тиском (гомогенізатори).

Група хімічних факторів

За характером впливу на організм людини:

- токсичні (речовини, що виділяються при термозварюванні пакетів із плівкових матеріалів);
- дратівні (їдкий натр, хлорне вапно);
- канцерогенні.

За шляхом проникнення в організм людини через:

- органи дихання;
- шкірні покриви і слизові оболонки.

При неправильному користуванні хімічними речовинами (кислотами, лугами, хлорним вапном, аміаком) можуть виникати опіки, роздратування шкіри і слизових оболонок.

Група біологічних факторів

Патогенні мікроорганізми і продукти їхньої життєдіяльності, що викликають такі захворювання як бруцельоз, туберкульоз, сальмонельоз, сказ, сибірська виразка, ящур, сап.

Патогенні мікроорганізми можуть розвиватися на поверхні технологічного устаткування, якщо воно недостатньо ретельно миється і дезінфікується, тому що молоко і молочні продукти є гарним живильним середовищем для їхнього розвитку. Потрапляючи в організм людини, патогенні мікроорганізми викли-

кають інфекції і харчові отруєння. Велика частина харчових отруєнь (85-90 %) відноситься до отруєнь бактеріального походження. Вони характеризуються гострими шлунково-кишковими розладами, підвищенням температури тіла, появою блювоти і можуть привести, навіть, до летального результату.

Появу токсикоінфекцій викликають сальмонели. Вони відносяться до не-термостійких мікроорганізмів, тому можуть зберігатися тільки в продуктах, що не пройшли теплову обробку або внаслідок повторного забруднення з устаткування після термообробки.

Умовно-патогенні мікроорганізми – бактерії групи кишкових паличок, МА і ФАМ – розмножуючись в молочних продуктах, можуть надобувати патогенні властивості.

Група психофізіологічних факторів

- фізичні перевантаження;
- монотонність праці.

Фізичні перевантаження і монотонність праці характерні для всіх операцій, зв'язаних з фасуванням продуктів.

Заходи щодо усунення або зниження впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Сировина на підприємство доставляється автомолцистернами. Тара й основні матеріали завозяться за допомогою вантажного транспорту, відвантаження продукції також здійснюється вантажним транспортом. Крім того, по території підприємства пересувається легковий транспорт. Усі перераховані вище засоби пересування відносяться до машин, що рухаються, зіткнення людини з якими може привести до виникнення травм або позбавленню життя. На території підприємства відсутнє перетинання вантажних і людських потоків, що найбільш повно відповідає правилам техніки безпеки. Для забезпечення безпечного руху транспорту по території підприємства передбачені проїзди шириною більш 3,5 м при одnobічному русі.

При обслуговуванні транспортерів, що подають продукт до складу готової продукції може відбутися затягування людей бічними поверхнями транспо-

ртера. Для попередження цього транспортери мають огороження висотою 0,1 м. Пускові пристрої розміщені безпосередньо біля робочого місця. Кнопка «Стоп» розміщена через кожні 5 м. При проході транспортерів через стіну вони обладнані звуковою і світловою сигналізацією. Через транспортери передбачені перехідні містки, ширина яких складає 1,0 м.

Для безпечної експлуатації устаткування його рухливі частини накривають кожухами; проходи для обслуговування і ремонту устаткування передбачають мінімум 0,5 м (якщо в цих місцях не рухаються люди) і 0,8 м (з урахуванням однобічного проходу).

За допомогою вентиляційної камери у виробничих цехах підтримуються визначені температура, відносна вологість повітря і швидкість руху повітря відповідно до санітарних норм для забезпечення необхідного мікроклімату, що сприяє підвищенню продуктивності праці і поліпшенню самопочуття робітників.

На ММЗ №1 передбачена СІР-мийка устаткування, що попереджає попадання миючих і дезинфікуючих засобів на шкіру і слизові оболонки робітників, які миють устаткування. При необхідності ручної мийки (при мийці пластинчастих пастеризаторів, сепараторів, гомогенізаторів, резервуарів) робітники обов'язково повинні бути забезпечені спецодягом: білим халатом, одnobортним на гудзиках, головним убором (косинкою або чепчиком), фартухами, чоботями і гумовими рукавичками.

У лабораторії заводу хімічні реактиви зберігаються в спеціальному посуді з притертими пробками і відповідними написами. Робота з отруйними речовинами проводиться тільки у витяжних шафах, при роботі з лугами, кислотами й іншими їдкими речовинами передбачені гумові рукавички й автоматичні піпетки.

При готуванні розчинів хлорного вапна необхідно користуватися проти-газами. При розливі кислот і лугів обов'язково користуються гумовими рукавичками, фартухами, чоботями і захисними окулярами.

Для зниження фізичних перевантажень після розширення механізовані процеси розфасовки продукції і подачі всіх готових продуктів до холодильної камери.

Для зниження монотонності праці варто організовувати короткочасні перерви в роботі через 2-2,5 години безперервної праці. Для цього у виробничому корпусі передбачена кімната відпочинку.

Безпечні умови праці на підприємстві забезпечуються за рахунок режимів роботи технологічних процесів. Усунення або зниження впливу на працівників небезпечних і шкідливих факторів досягається за рахунок:

- погодженості операцій технологічних процесів, що виключають можливість виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- рівномірної подачі сировини і передачі його на подальшу обробку;
- системи контролю і керування технологічним процесом, що забезпечує захист працівників і аварійне відключення виробничого устаткування, унаслідок порушення режиму роботи;
- ефективної роботи витяжних пристроїв;
- виключення можливості виникнення вибухо- і пожежонебезпеки;
- мір захисту при експлуатації електроустаткування;
- максимальної механізації (автоматизації) виробничих процесів;
- заміни технологічних процесів, пов'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих факторів, процесами, де вони відсутні або зведені до мінімуму;
- розміщення устаткування з обліком його шумових характеристик;
- теплоізоляції гарячих поверхонь технологічного устаткування і трубопроводів;
- герметизації;
- пристроїв для стоків промивних вод;
- можливості застосування необхідних засобів індивідуального і колективного захисту від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- режиму праці і відпочинку;

- зниження фізичного навантаження до припустимої.

Заходи щодо забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці.

Санітарно-гігієнічні вимоги до підприємства включають:

1. Стан повітряного середовища виробничого приміщення.
2. Рівень освітленості на робочому місці.
3. Рівні шуму і вібрації.
4. Рівні теплового й електромагнітного випромінювань.
5. Знезаражування.
6. Особисту гігієну працюючих.

1. Для забезпечення нормованих показників повітряного середовища в робочій зоні в роботі передбачені наступні заходи:

- організація технологічного процесу, що забезпечує мінімальні виділення в робочій зоні (герметизація, санітарна вбирання приміщень, системи вентиляції);
- комплексна механізація й автоматизація виробничих процесів;
- боротьба з виділенням вологи, тепла, диму, пилу, газів у їхньому джерелі (вентиляція й опалення, аспірація);
- прилади контролю (аналізатор по аміаку);
- засоби індивідуального захисту (типові норми видачі ЗІЗ).

2. Для забезпечення нормованої освітленості передбачене природне і штучне (сполучене) освітлення.

Природне освітлення. На підприємстві передбачене бічне (двостороннє) і комбіноване освітлення. Виробниче устаткування частково заслоняє світлові прорізи в апаратному цеху і фасувальних цехах. У приміщеннях, де відсутнє природне світло, а також у лабораторіях, установлюють бактерицидні лампи. Очищення засклених поверхонь світлових прорізів роблять не рідше 1 рази в квартал.

Штучне освітлення. Передбачені робочий, аварійний, евакуаційний і інший види освітлення.

Як робоче використовується загальне, комбіноване освітлення.

Найменша освітленість робочої поверхні виробничих приміщень і території підприємства, що вимагають обслуговування й в аварійному режимі, повинна складати 10 % нормованої освітленості.

3. Для забезпечення нормованих рівнів шуму і вібрації проектом передбачені наступні організаційні і технічні заходи:

- правильна експлуатація устаткування;
- своєчасний профілактичний ремонт устаткування;
- організація режимів праці і відпочинку;
- розміщення устаткування з підвищеним рівнем шуму і вібрації в ізольованому приміщенні (компресорні);
- застосування засобів індивідуального захисту.

Контроль рівнів шуму на робочих місцях необхідно проводити не рідше 1 рази в рік.

4. Для забезпечення нормованих рівнів теплового й електромагнітного випромінювань передбачено наступні заходи:

- раціональне розміщення устаткування;
- встановлення раціональних режимів роботи устаткування й обслуговуючого персоналу;
- застосування засобів попереджуючої сигналізації (світлової, звукової, блокування);
- застосування засобів індивідуального захисту.

5. Передбачені наступні заходи для забезпечення санітарного стану виробництва:

- миття і профілактична дезінфекція приміщень, устаткування, інвентарю;
- дезинсекція і дератизація;
- механічне очищення інвентарю;
- для захисту від комах – засечивання, застосування липкого паперу;

- для захисту від гризунів – оббивати пороги і двері приміщення на висоту 0,4-0,5 м листовим залізом або металевою сіткою;
- закривати отвори вентиляційних каналів захисними сітками;
- вчасно очищати цехи від харчових залишків і відходів;
- накривати сировину і готову продукцію по закінченні робіт;
- знищувати гризунів механічними і хімічними засобами (проведення дератизації).

6. Для підтримки належного стану робочого місця, виконання технологічних і санітарних вимог, передбачається:

- регулярне проходження працюючим персоналом медичних обстежень (1 раз у рік);
- здача екзаменів із програми санмінімуму (1 раз у 2 роки);
- підтримка особистої і виробничої гігієни працівниками підприємства;
- використання спеціальної одєжи, взуття і засобів індивідуального захисту;
- дотримання правил поведінки на харчовому підприємстві;
- систематичний уход за шкірою рук.

Заходи щодо пожежо- та вибухонебезпечності

На міському молочному заводі №1 передбачені наступні заходи пожеж- та вибухонебезпечності:

- організаційні, згідно яким класифікують виробничі приміщення по категоріях вибухонебезпечності і пожежної небезпеки, класу зони. Класифікація приведена в табл. 4.1.
- протипожежні вимоги до технологічного устаткування, веденню технологічних процесів;
- пожежна сигналізація;
- протипожежне водопостачання і первинні засоби пожежегасіння.

Таблиця 4.1. Класифікація приміщень по пожежонебезпеці

Назва приміщення	Речовини, що знаходяться в приміщенні	Категорія приміщ.	Клас зон по ПУЕ
1. Приміщення для приймання: первинної обробки молока (включаючи пастеризацію), приміщення для збереження молока	Непальні матеріали	Д	-
2. Цех розливу	Непальні матеріали	Д	-
3. Відділення централізованого миття	Непальні матеріали	Д	-
4. Блок лабораторій (приймна, фізико-хімічна, мікробіологічна)	Непальні матеріали	Д	-
5. Приміщення для збереження і готування мийних і дезінфікуючих засобів: а) у займистій тарі б) у незаймистому упакуванні	Пальні матеріали Непальні матеріали	В Д	- -

На ММЗ №1 пожежне водопостачання об'єднане з виробничим водопроводом. Добір води з нього здійснюється через пожежні гідранти. Вода від гідрантів до місця пожеж подається по рукавах пересувних пожежних насосів. Як первинні засоби пожежегасіння на підприємстві використовують внутрішні водопроводи, де вода відбирається через пожежні крани, до яких кріпляться шланги і стропи.

Пожежні крани розміщені в кожному цеху на вході і виході. Первинні засоби пожежегасіння – вогнегасники – також знаходяться в кожному виробничому цеху. Їх встановлюють згідно НАПБ Б. 03. 001 – 2004 Типові норми належності вогнегасників. Вогнегасники використовуються для локалізації і ліквідації незначних загорянь на початковій стадії розвитку, тому вони повинні бути розташовані в місцях найбільш ймовірного загоряння. Відстань від можливого вогнища пожежі до місця розміщення вогнегасників для приміщень категорії Д не повинне перевищувати 70 м для категорії В – 40 м.

На випадок виникнення пожежі на території підприємства повинна бути забезпечена можливість швидкої і безпечної ліквідації людей. Для цього (згідно правил техніки безпеки) існує два в'їзди-виїзди.

На випадок виникнення пожеж у виробничому корпусі передбачена евакуація робітників. Схеми евакуації робітників виробничого корпусу у випадку виникнення пожежі розташовуються в кожному цеху (передбачені два шляхи евакуації – основний і додатковий).

4.1. Охорона навколишнього середовища.

Охорона навколишнього середовища є одною з найважливіших проблем у даний час. Інтенсивний розвиток харчової промисловості загострив проблему охорони навколишнього середовища від промислових забруднень.

Основними джерелами забруднення повітряного басейну в молочній промисловості є відділення миття устаткування і котельня. Основними шкідливими речовинами, що викидаються в атмосферу є: пари лугів і кислот, окису азоту, двоокис сірки, окисли вуглецю. У ремонтно-механічних майстернях – пил металева.

Заходи щодо захисту повітряного басейну для запроєктованого цеху морозива містять комплекс захисних заходів для попередження забруднень атмосфери викидами підприємства і містять у собі: архітектурно-планувальні розсіювання викидів через високий димар, очищення вентиляційного повітря, димових і технологічних газів перед викидом в атмосферу, контроль забруднення атмосфери викидами підприємства.

До мір планувального характеру відносяться наступні:

- вибір під забудову добре провітрюваних схилів, вільних від явищ інверсії забруднень у приземному шарі;
- правильне взаєморозташування джерел викидів і житлових зон з урахуванням напрямку пануючих вітрів і їхньої повторюваності;
- раціональне взаєморозташування виробничих цехів і будинків основних і допоміжних виробництв, створення санітарно-захисних зон між джерелами викидів і жилою забудовою.

В результаті розсіювання викидів через високий димар відбувається зниження максимально можливої концентрації речовин у приземному шарі атмос-

фери і видаленні зони максимального забруднення. Однак змінюється тільки концентрація в приземному шарі і зона максимального забруднення, а загальна кількість забруднень, що надходять в атмосферу не знижується.

Попереднє очищення вентиляційного повітря і газів на підприємстві виробляються в газопилоочисних установках і апаратах, при цьому відбувається витяг і нейтралізація шкідливих речовин у викиді.

Основним заходом щодо захисту повітряного басейну від викидів котельні є організація повного згоряння палива в результаті поліпшення процесу горіння, автоматизації і контролю процесу.

Очищення стічних вод здійснюється в залежності від місцевих умов з урахуванням можливого використання очищених стічних вод для промислових і сільськогосподарських потреб. На підприємстві застосовується механічний спосіб очищення стічних вод, скидання очищених стічних вод здійснюється в міську каналізацію.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

5.1. Економічний ефект від впровадження проєкту

Оцінку витрат на впровадження проєкту проводиться за наступними етапами:

1 – розрахунок інвестиційних (одноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи управління якістю продукції НАССР;

2 – розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю продукції НАССР.

Інвестиційні витрати (табл. 5.2) включають в себе:

- оплату праці членів групи розробки проєкту НАССР (табл. 5.1);
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР (22% від загальних витрат по оплаті праці);

$$354\,000 \times 22\% = 77\,880 \text{ грн}$$

- витрати на забезпечення розробки проєкту технічними засобами та меблями (включають витрати на придбання комп'ютера, принтеру, засобів зв'язку, столів, стільців);

Ноутбук Lenovo – 35000 грн. Принтер для кольорового друку HP LaserJet – 26500 грн. Офісні столи 4 шт. – 18000 грн. Офісні стільці 4шт. – 3500 грн. Засоби зв'язку: IP-телефони – 8000грн; блок живлення – 800грн;

- канцелярські витрати (папір, ручки, заправка картриджів для принтера);
Папір для принтера 2 уп.- 3000грн. Набір файлів 7 уп. - 800 грн. Фарба для принтера- 2500 грн. Ручки та олівці – 400 грн.

- витрати на розробку та впровадження автоматизованої системи моніторингу;

Купівля і установка модема для систематичного обліку і аналізу параметрів роботи технологічного обладнання та збору даних з приладів обліку у резервуар (датчиків температури та вологості) – 150000 грн.

- Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР (купівля та установка відповідного додаткового обладнання: датчиків, термометрів, сканерів);

Датчик температури та вологості 3 шт. – 3000 грн, кондиціонер 3 шт – 60000 грн, пастки для мишей 10 шт – 4000 грн, санпропускник – 250000 грн

- Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту впровадження системи НАССР;

Консультування та надання методичної допомоги, надання зразків проектів та документів, форм, журналів та записів на період в 30 календарних днів – 23000 грн.

- Витрати на первинне навчання персоналу;

Навчання для задіяного персоналу строком 2 тижні на тему: «Роз'яснення основних принципів функціонування системи безпеності харчової продукції (НАССР)» – 9620 грн.

- Обов'язкові платежі (представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (реєстраційні збори, державне мито та аналогічні платежі);

Оплата експортного мита на молочні продукти (масло та сир); адміністративний збір за проведення реєстраційних дій – 15000 грн.

- Інші єдиноразові витрати (представляють собою невраховані вище витрати).

Витрати на придбання літератури для інформаційного забезпечення діяльності підприємства – 5000 грн.

Таблиця 5.1. Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту НАССР

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі а проєкті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1. Керівник	Повна	50000	3	150000
2. Інженер-технолог	Повна	30000	3	90000
3. Хімік ла-	Повна	20000	3	60000

борант				
4. Економіст	Повна	18000	3	54000
Всього				354000

Таблиця 5.2. Інвестиційні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн.
1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР	354000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР	77880
3. Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями	91800
4. Канцелярські витрати	6700
5. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу	150000
6. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР	317000
7. Витрати на консультування	23000
8. Витрати на первинне навчання персоналу	9620
9. Обов'язкові платежі	15000
10. Інші єдиноразові витрати	5000
Разом (Ів)	1 050 000

Поточні витрати (таблиця 5.4.) включають в себе наступні витрати:

- Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР (табл. 5.3);
- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР (22% від загальної оплати праці);

$$780\,000 \times 22\% = 171\,600 \text{ грн}$$

- Амортизація комп'ютерної програми;

Для розрахунку амортизації комп'ютерної програми використовується прямолінійний (рівномірний) метод нарахування амортизації:

$$A = \text{НА} / T,$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

T – термін корисного використання активу, років.

$$A = 150000 \text{ грн} / 5 \text{ років} = 30000 \text{ грн/рік}$$

- Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів;

Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів, а також амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу, необхідного для виконання процедур, передбачених НАССР розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T,$$

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.

$$A = 91800 \text{ грн} / 4 \text{ роки} = 22950 \text{ грн/рік}$$

- Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу;
Амортизація додаткового технічного оснащення:

$$A = OЗ/T,$$

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.

$$A = 317000 \text{ грн} / 5 \text{ років} = 63400 \text{ грн/рік}$$

- Канцелярські витрати;

Забезпечення офісними матеріалами за потребами (папір, файли, ручки, фарба для принтера) – 5000 грн

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

Підвищення кваліфікації 1 раз на рік для одного співробітника – 15000 грн.

- Інші поточні витрати.

Витрати на перевезення працівників до місця роботи і назад – 4050 грн.

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

Посада	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн./рік
1. Керівник	30000	360000	79200
2. Інженер-технолог	20000	240000	52800
3. Хімік лаборант	15000	180000	39600
Всього		780000	171600

Таблиця 5.4. Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	780000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	171600
3. Амортизація комп'ютерної програми	30000
4. Амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів та меблів	22950
5. Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу	63400
6. Канцелярські витрати	5000
7. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	15000
8. Інші поточні витрати	4050
Разом (Пв)	1092000

Економічний ефект від впровадження проєкту

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

Реалізація 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 5.5.

Таблиця 5.5. Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (РПнат), тон/рік	6000	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тонни (Ц), тис. грн	84	
Обсяг реалізованої продукції (РП = Ц*РПнат), тис. грн	504000	
Собівартість продукції (С), тис. грн	438260	
в тому числі:	—	
матеріальні витрати	350608	
витрати на оплату праці	48209	
відрахування на соціальні заходи	8765	
Амортизація	13148	
інші витрати	17530	
Прибуток (П = РП – С), тис. грн	6574	
Рентабельність продажів (Рпр = П/РП*100), %	13,04	Проектні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,5	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,05	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	6	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	1050	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	1092	

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100},$$

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

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

$$Еб = 504000 * \frac{0,5-0,05}{100} = 2268 \text{ тис. грн.}$$

100

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:

$$Еп = (РПпісля - РПдо) - (Спісля - Сдо),$$

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

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

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.2.)).

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

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 6% (табл. 5.6.).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПпісля = 504000 + 504000 * \frac{6\%}{100} = 534240 \text{ тис. грн.}$$

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

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

реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.6.).

Таблиця 5.6. Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 85% (умовно-змінних 15%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 85% (умовно змінних 15%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 90% (умовно-змінних 10%).

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

Таблиця 5.7. Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат *	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	350608	100	350608	0	1,06	371644,48	0	371644,48
Витрати на оплату праці	48209	15	7231,35	40977,65	1,06	7665,231	40977,65	48642,881
Відрахування на соціальні заходи	8765	15	1313,4	7451,6	1,06	1392,204	7451,6	8843,804
Амортизація	13148	0	0	13148	1,06	0	13148	13148
Інші витрати	17530	10	1753	15777	1,06	1858,18	15777	17635,18
Разом	438260	-	360905,75	77354,25	-	382560,09	77354,25	459914,345

* – 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:

$$E_{\text{п}} = (534240 - 504000) - (459914,3 - 438260) = 30240 - 21654,3 = 8585,7 \text{ тис. грн.}$$

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:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}}$$

$$E = 2268 + 8585,7 = 10853,7 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta \text{П} = E - \text{Пв},$$

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

$$\Delta \text{П} = 10853,7 - 1092 = 9761,7 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta \text{ЧП} = \Delta \text{П} - \Delta \text{П} * \frac{\text{Пп}}{100},$$

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

$$\Delta \text{ЧП} = 9761,7 - 9761,7 * \frac{18}{100} = 8004,59 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту розраховуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta \text{ЧП}}$$

$$T = \frac{1050}{8004,59} = 0,1 \text{ року} = 1 \text{ міс.}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta \text{ЧП}}{I_B}$$

$$T = \frac{8004,59}{1050} = 762\%$$

Рентабельність продажів після впровадження проєкту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{РП_{\text{після}} - С_{\text{після}}}{РП_{\text{після}}} * 100\% = 13,9\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продажів зросте з 13,09% до 13,9%.

Узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту представлені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8. Узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення
1. Інвестиційні витрати, тис. грн	1050
2. Приріст поточних витрат, викликаних реалізацією проєкту, тис. грн	1092
3. Економічний ефект, тис. грн, в т.ч. за рахунок скорочення браку	10853,7
зростання попиту на продукцію	2268
4. Прибуток від реалізації проєкту, тис. грн	8585,7
5. Чистий прибуток від реалізації проєкту, тис. грн	9761,7
6. Строк окупності інвестиційних витрат, років	8004,59
7. Рентабельність інвестицій, %	0,1
8. Рентабельність продажів, %	762
	13,9

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі надано характеристику підприємства ТОВ «Міськмолзавод» № 1, характеристику сировини та матеріалів, які використовуються у технологічному процесі виробництва йогурту відповідно до чинної нормативної документації, наведено продуктовий розрахунок.

Здійснено технологічну експертизу процесу виробництва йогурту, а саме наведено схему техно-хімічного та мікробіологічного контролю вхідної сировини, процесу виробництва, готового продукту за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки.

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

Здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва йогурту, розроблено план НАССР виробничого процесу. Впровадження системи НАССР на молочному підприємстві охоплює всі типи потенційних ризиків для безпечності харчових продуктів (біологічних, хімічних, фізичних), окрім алергенів. Ідентифікувавши небезпечні для споживачів чинники, які можуть виникнути на всьому виробничому ланцюжку, і встановлення контролю з метою гарантування безпечності продукту для споживача.

Впровадження системи НАССР дає можливість виробнику стабільно виготовляти молочну продукцію, яка відповідає заданим характеристикам, гарантуючи в процесі споживання її безпечність. В кінцевому результаті зменшуються збитки сільськогосподарських підприємств, пов'язані із зовнішніми (повернення продукції) втратами і внутрішніми (недоброякісна сировина, що не допущена до реалізації).

Проект впровадження на підприємстві системи управління якістю НАССР є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продажів та незначний термін окупності інвестиційних витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стан і перспективи молочної галузі: Україна - <https://milkua.info/uk/post/stan-i-perspektivi-molocnoi-galuzi-ukraina>
2. Аналіз ринку йогуртів в Україні - <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-jogurtov-v-ukraine-2018-god>
3. 10 причин почати їсти йогурт – чим цей продукт корисний для вас - <https://milkalliance.com.ua/blog/ua/stattya/prychyn-pochaty-isty-iohurt-chym-tsei-produkt-bude-korysnyi-same-dlia-vas>
4. Йогурт. Все що ви хотіли знати про йогурт - <https://www.zakvaski.com/stati/jogurt-vse-shcho-vi-khotili-znati-pro-jogurt.html>
5. Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР: навчальний посібник. М.П. Головка, І.Г. Власенко, Т.М. Головка, Т.В. Семко – Х.: Світ Книг, 2021. – 304с.
6. <https://gormolzavod-odessa.com.ua/categories/kislomolochna-produkcija-uk/>
7. Йогурт - <https://cooking.nv.ua/uk/ingredient/yogurt-341.html>
8. Технологія переробки молока : навчальний посібник / Шаблій Любова Матвіївна, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2024. – 308 с.
9. Технології харчових виробництв [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. Р. Михайлицька, І. М. Деркач, Н. Б. Сливка та ін. ; Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2021. – 214 с.
10. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів [Текст]: навч. посіб. / за ред. В. В. Власенка. – Вінниця : ГПАНІС, 2000. – 306 с.
11. Технологія переробки молока [Текст] : навч.-метод. посіб. до виконання лаб.-практ. робіт / В. Г. Пелих, В. М. Ковбасенко, І. О. Балабанова ; Херсон. держ. аграр.-екон. ун-т, Каф. технологій переробки та зберігання с.-г. продукції. – Херсон : Олді+, 2022. – 166 с.
12. ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови».

13. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».
14. ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. загальні технічні умови».
15. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»
16. ДСТУ 8553:2015 «Молоко-сировина та вершки-сировина. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання»
17. Основні завдання та функції виробничої лабораторії - https://easylab.at.ua/blog/osnovni_zavdannja_ta_funkciji_virobnichoji_laboratoriji/ 2014-06-22-4
18. Гігієна та санітарія переробних підприємств [Електронний ресурс] : навч. посіб. / М. П. Головка, І. Г. Власенко, Т. М. Головка, Т. В. Семко ; Вінниц. торг.-екон. ін-т КНТЕУ. - Харків : Світ Книг, 2022. - 218 с.
19. 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.
20. Методичні настанови з дотримання вимог законодавства України щодо безпечності харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України - https://moz.gov.ua/uploads/2/12337-metodicni_nastanovi.pdf.
21. Показники якості та безпеки харчової продукції - https://ql.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/pokazniki_yakosti_ta_bezpeki_harchovoї_produkcziї.pdf
22. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава : ПУ-ЕТ, 2020. – 137с.
23. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних

- підприємствах : навч. посібник / В. В. Турянчик, П. П. Гавлінський, В. В. Куянов, А. С. Соболев. - Київ : ІПДО НУХТ, 2019. – 40 с.
24. Системи управління якістю на підприємствах харчової промисловості: навч. посібник / В.В.Кійко, О.П.Мельник, О.В.Кузьмін, Н.В.Попова. – Олді+, 2023. – 278с.
25. Кодекс Аліментаріус: що потрібно знати про міжнародну торгівлю продуктами харчування - <https://agropolit.com/news/7188-kodeks-alimentarius-scho-potribno-znati-pro-mijnarodnu-torgivlyu-produktami-harchuvannya>
26. Впровадження НАССР у молочних господарствах - https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/5482/1/Vprovadzhennia_NACCP.pdf
27. 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.
28. Конспект лекцій з дисципліни "Експертиза харчових продуктів" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології", ступеня вищої освіти магістр за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форми навчання / О. В. Малинка ; Каф. харчової хімії та експертизи. - Одеса : ОНТУ, 2022. - 128 с.
29. 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.

30. 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.
31. Закон України «Про охорону праці»: станом на 1 грудня 2018 р. /Верховна Рада України. – Офіц. вид. – Київ: Парлам. Вид-во, 2006. – 207 с. – (Бібліотека офіційних видань).
32. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

Опис інгредієнту – молоко коров'яче

Вид та назва компоненту	Молоко коров'яче
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 3662-2018 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі»; Закон України «Про молоко та молочні продукти»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Молоко повинно бути натуральним незбираним, чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до світло-жовтого кольору, без осаду та згустків.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Кислотність 16-17 °Т; ступінь чистоти за еталоном – І група; температура $\leq 6^{\circ}\text{C}$; масова частка сухих речовин $>12,2\%$; густина не менше, ніж 1027 кг/м^3 за температури 20°C ; вміст жиру – $3,4\%$; вміст білку $-3,0\%$
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Загальне бактеріальне обсіменіння $\leq 100\text{ тис./см}^3$; кількість соматичних клітин $\leq 400\text{ тис./см}^3$.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Токсичні елементи, мг/кг, не більше, ніж: свинець 0,05-0,1; кадмій 0,02-0,03; миш'як 0,05; ртуть 0,005; мідь 1,0; цинк 5,0. Мікотоксини, мг/кг, не більше, ніж: афлатоксин В1 0,001; афлатоксин М1 0,0005. Антибіотики, од./г, не більше, ніж: антибіотики тетрациклінової групи 0,01; пеніцилін 0,01; стрептоміцин 0,5. Пестициди, мг/кг, не більше, ніж: гексахлоран 0,05; ГХЦГ (гама-ізомер) 0,01-0,05. Нітрати, мг/кг, не більше, ніж 10. Гормональні препарати, мг/кг, не більше, ніж: 0,0002. Радіонукліди, мг/кг, не більше, ніж: цезій (^{137}Cs) 100,0; стронцій (^{90}Sr) 20,0.
Склад багатокomпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	—
Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Доїння
Методи пакування та постачання	Постачальник молока повинен бути обов'язково офіційно зареєстрований. Транс-портування молока повинно проводитися всіма видами транспорту відповідно до чинних правил перевезень швидкопсувних продуктів на певному виді транспорту. Транспортування молока повинно проводитися в автоцистернах або флягах згідно з вимогами діючих стандартів. Цистерни та фляги з молоком повинні бути щільно закриті кришками з прокладками з харчової гуми та опломбовані згідно з ДСТУ 3662-2018.

Продовження Додатку А

Вид та назва компоненту	Молоко коров'яче
Умови зберігання	Найдоцільніше молоко зберігати в танках і ваннах. Танки мають подвійні стінки, простір між якими заповнено теплоізоляційним матеріалом. У них охолоджене молоко зберігають 36 48 год. Умови зберігання молока у виробників повинні відповідати вимогам "Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм колхозов, совхозов и подсобных хозяйств", які затверджені у встановленому порядку.
Строк придатності до споживання / використання	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.
Маркування	На молоко, яке відправляють із господарства на молочне підприємство, оформляють товарно-транспортну накладну, де зазначають його кількість, жирність та показники сортності.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	—
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	—

ДОДАТОК Б

Опис інгредієнту – сухе знежирене молоко

Вид та назва компоненту	Молоко сухе знежирене
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. загальні технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	
Зовнішній вигляд	Однорідний сухий порошок, що складається з окремих та агрегованих часточок. Дозволено незначну кількість грудочок, які легко розсипаються під час механічної дії
Смак і запах	Чисті, притаманні свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. дозволено присмак перепастеризації
Колір	Однорідний, білий або зі світлим кремовим відтінком однорідний по всій масі
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	
Масова частка води, %, не більше ніж	4,0
Масова частка жиру, %, не більше ніж	1,5
Масова частка білка в СЗМЗ, %, не менше ніж	34
Індекс розчинності сирого осаду, см ³ , не більше ніж	0,3
Відносна швидкість розчинення, %, не менше ніж	60
Масова частка фосфоліпідів, %, не більше ніж	0,5
Титрована кислотність (відсоток молочної кислоти)*, не більше ніж	
- °Т	21 (0,189)
- см ³ 0,1 М/дм ³ NaOH на 10г СЗМЗ	21 (0,189)
Наявність пригорілих частинок	
Мікробіологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	5×10^{-4}
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,1 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella, в 25 т продукту	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 1 г продукту	Не дозволено
[-.monocytogenes в 25 г продукт	Не дозволено

Продовження Додатку Б

Вид та назва компоненту	Молоко сухе знежирене
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	
Гранично допустимі норми, мг/кг, не більше:	
Свинець	0,1
Миш'як	0,05
Кадмій	0,03
Ртуть	0,005
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Незбиране молоко, емульгатори
Походження	Тваринне
Спосіб виробництва	Розпилювальне сушіння
Методи пакування та постачання	Молоко сухе знежирене пакують згідно з ГОСТ 23651 у спожиткову тару — картонні пачки, з внутрішнім пакетом із скомбінованого плівкового матеріалу та плівку згідно з ГОСТ 10354, ГОСТ 16337 або інших пакувальних матеріалів вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами, інші пакувальні матеріали закордонного виробництва, що дозволені для пакування сухих молочних продуктів Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України, масою нетто від 15 г до 1000 г. Пакують молоко сухе знежирене в звичайних умовах або в середовищі газоподібного азоту (не нижче першого сорту) згідно з ГОСТ 9293. Внутрішні пакети повинні бути герметично зварені. Для склеювання пачок застосовують полівінілацетатну емульсію згідно з ГОСТ 18992. З підприємства-виробника випускають у транспортній тарі: ящиках із гофрованого картону згідно з ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 або іншій транспортній тарі згідно з чинними нормативними документами та які забезпечують якість продукту під час зберігання та транспортування, масою нетто не більшою ніж 20 кг. Картонні ящики з продукцією повинні бути обклеєні клейковою стрічкою на паперовій основі згідно з ГОСТ 18251 або полімерною стрічкою з липким прошарком згідно з ГОСТ 20477. Сухе знежирене молоко транспортують усіма видами транспорту, в критих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, чинними на цих видах транспорту. Вантажні місця в транспортні пакети формують згідно з ГОСТ 24597.
Умови зберігання	Молоко сухе знежирене необхідно зберігати за температури від 1 °C до 10 °C та відносної вологості повітря не більше ніж 85 % у критих сухих приміщеннях, які вентилуються.
Строк придатності до споживання / використання	Строк придатності молока сухого знежиреного не більше ніж 6 міс. від дати виготовлення. Строк придатності молока сухого знежиреного, пакування

Продовження Додатку Б

Вид та назва компоненту	Молоко сухе знежирене
	якого здійснено в середовищі азоту не більше ніж 12 міс. від дати виготовлення.
Маркування	Маркування молока сухого знежиреного в спожитковій тарі проводять згідно з ГОСТ 23651. Маркування повинно містити таку інформацію: — назву продукту (власну назву, за наявності); — назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення; — масу нетто одиниць пакування, г; — склад продукту у порядку переваги складників, зокрема харчових добавок; — інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту відповідно до додатка В; — кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності; — умови зберігання та використання; — рекомендації щодо приготування; — позначення цього стандарту; — товарний знак (за його наявності); — штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3147. Маркування кожної одиниці транспортної тари повинно містити: — назву продукту (власну назву, за наявності); — номер партії; — кількість паковальних одиниць; — масу нетто одиниці пакування; — кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності; — умови зберігання; — позначення цього стандарту; — назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення; — товарний знак (за наявності); — маніпуляційний знак згідно з ГОСТ 14192 «Оберігати від вологи». Приклад умовного позначення під час замовлення: «Молоко сухе знежирене_____». ДСТУ 4556:2006» (власна назва за наявності) Маркування наносять на етикетку, ярлик, поверхню транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання. У разі постачання на експорт додаткові вимоги до маркування зазначають у договорі, контракті.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	-
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Дата виготовлення, строк придатності, фізико-хімічні показники якості, мікробіологічні показники безпечності.

Опис інгредієнту – закваска бактеріальна

Вид та назва компоненту	Закваски молочнокислих культур
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	Специфікація продукту від виробника.
Органолептичні характеристики інгредієнту	Сипучі заморожені гранули.
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Немолочнокислі бактерії < 500 КУО/г, дріжджі і пліснява < 1 КУО/г, ентеробактерії < 1 КУО/г, коагулязопозитивний стафілокок < 1 КУО/г, кишкова паличка в 25 г продукту не допускається, сальмонела в 25 г продукту не допускається, лістерія в 25 г продукту не допускається.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Свинець max 1 чнм, ртуть max 0,1 чнм, кадмій max 0,5 чнм, миш'як max 1 чнм, важкі метали (як Pb) max 10 чнм.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	<i>болгарская палочка (Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus) и термофильный стрептококк (Streptococcus thermophilus)</i>
Походження	Мікробіальне.
Спосіб виробництва	Глибокозаморожена закваска. Висококонцентровані молочнокислі стартові бактерії.
Методи пакування та постачання	Фасуються в ламіновані пакети-саше. Всі пакути транспортуються в картонних коробках при температурі -45°C.
Умови зберігання	Температура -45°C.
Строк придатності до споживання / використання	9 місяців (вказується на кожному пакеті).
Маркування	Має містити найменування підприємства-виробника або його товарний знак; найменування продукту; марку продукту; номер партії; дату виготовлення.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Готова до безпосереднього внесення в заквашуване молоко.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Не допускається розморожування перед використанням. Вміст пакету не можна розділяти на частини - весь його вміст повинен бути використаний на відповідний об'єм заквашуваного молока.

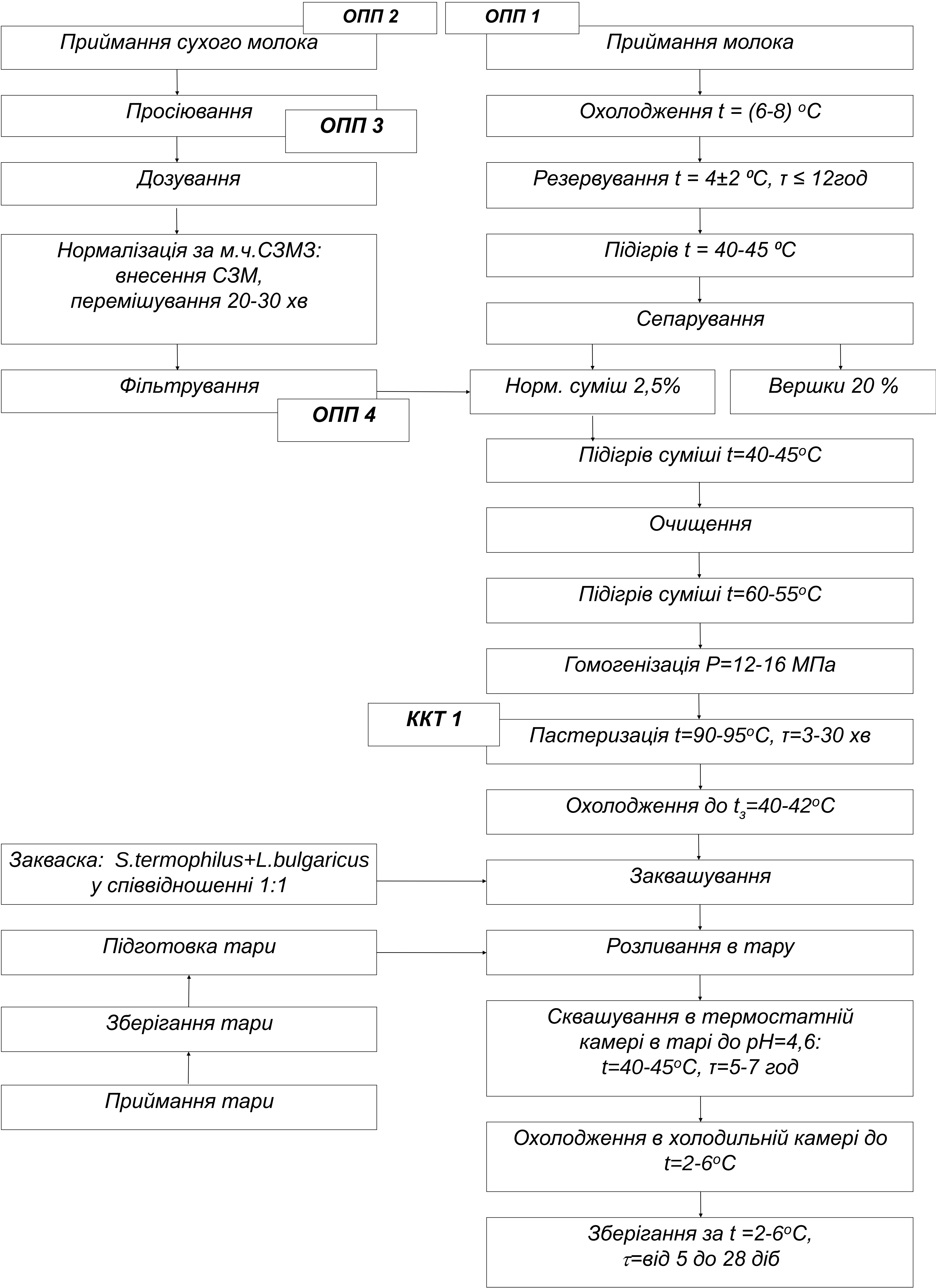
Опис інгредієнту – вода питна

Вид та назва компоненту	Вода питна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Органолептичні показники води питної оцінюють за бальною шкалою: - запах за 20 °С – 2 бали; - запах під час нагрівання до 60 °С – 2 бали; - смак і присмак – 2 бали; - кольоровість, градус – 20; - каламутність, НОК – 1,0...2,0.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Водневий показник (рН) – 6,5 – 8,5; Сухий залишок (мінералізація загальна), мг/дм ³ – 1000; Жорсткість загальна, ммоль/ дм ³ – 7; Лужність загальна, ммоль/ дм ³ – 6,5; Сульфати, мг/дм ³ – 250; Хлориди, мг/дм ³ – 250; Натрій, мг/дм ³ – 200; Мідь, мг/дм ³ – 1; Цинк, мг/дм ³ – 1; Нафтопродукти, мг/дм ³ – 0,1; Феноли леткі, мг/дм ³ – 0,001; Хлорфеноли, мг/дм ³ – 0,0003.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С, КУО/см ³ , 100; число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП), КУО/дм ³ , 3; число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують КУО/100 см ³ – відсутність; число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують, КУО/дм ³ – відсутність; число коліфагів в 1 дм ³ води, що досліджують, БУО/дм ³ – відсутність; спори сульфіторедукувальних клостридій у 20 см ³ – відсутність; синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>), КУО/дм ³ – відсутність; ентеровіруси, аденовіруси, рота віруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А, БУО/дм ³ – відсутність; число патогенних найпростіших у 50 дм ³ води, що досліджують – відсутність; число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води, що досліджують – відсутність; міксоміцети, КУО/100 см ³ – відсутність.

Продовження Додатку Г

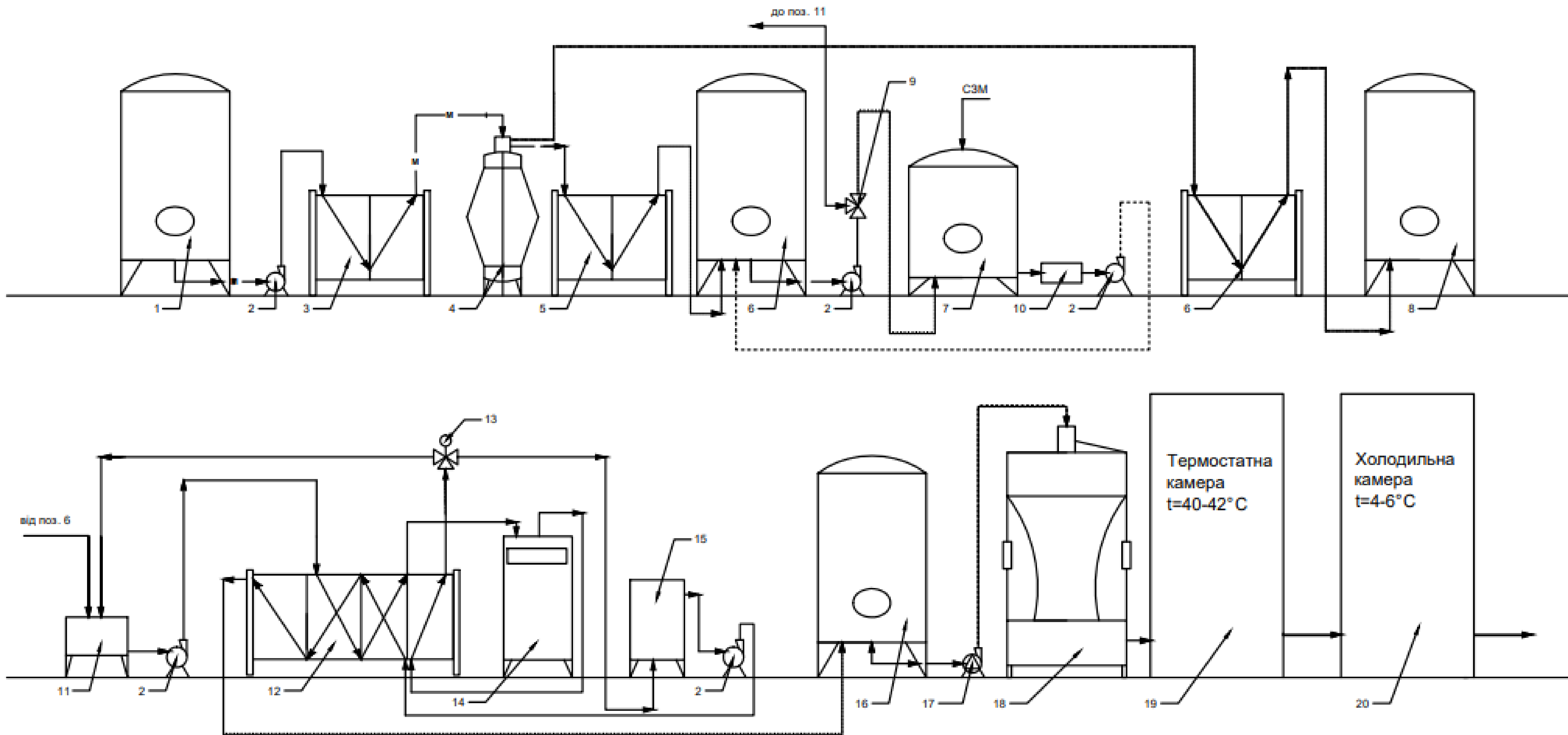
Вид та назва компоненту	Вода питна
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Рівень токсичності на <i>Ceriodaphnia affinis</i> – відсутність; Токсичність на <i>Tetrahymena pyriformis</i> – відсутність; Цитотоксичність за лейкоцитарною формулою крові риби Даніо реріо (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan), %, 10; Генотоксичність на клітинах крові риби Даніо реріо (<i>Brachydanio rerio</i> Hamilton-Buchanan), %, 0,33. Токсичні елементи, мг/кг, не більше, ніж: свинець 0,01; кадмій 0,0005; миш'як 0,01; ртуть 0,0005; мідь 1,00; цинк 1,00.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	—
Походження	Артезіанська свердловина
Спосіб виробництва	Доочищення
Методи пакування та постачання	За допомогою трубопроводів
Умови зберігання	За температури від 0 °C до 5 °C
Строк придатності до споживання / використання	Зберігають в оцадних резервуарах не більше 24 годин
Маркування	—
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Фільтрування, знезараження та охолодження
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Сертифікат якості, що засвідчує безпечність води

Блок-схема виробництва йогурту термостатного 2,5 %



						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.14			
Зм.	Коп.	Лист № док.	Підпис	Дата		Аналіз небезпечних чинників виробництва йогурту термостатного 2,5 % ТМ "Міськомзвод № 1"	Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Польська Г.І.	Підписано	06.06.2024					
Керівник		Озоліна С.О.	Підписано	06.06.2024				1	4
Зав.каф.		Капустян А.І.	Підписано	06.06.2024					
						Блок-схема виробництва йогурту термостатного 2,5 %	ОНТУ-2026		

Виробництво йогурту



Умовні позначення

1	резервуар для зберігання сирого молока
2	насос відцентрований
3	пластинчастий підігрівач
4	сепаратор-нормалізатор
5	пластинчастий охолоджувач
6	резервуар для нормалізації молока
7	ванна довготривалої пастеризації
8	резервуар для вершків
9	триходовий кран
10	лінійний

12	чотирисекційний ППО
13	термостатчик
14	гомогенізатор
15	смісний витримувач
16	резервуар для закривання, сквашування
17	насос для в'язких молочних продуктів
18	фасувальний автомат
19	термостатна камера

—●—	молоко незбиране
—	молоко знежирене
—●—	вершки
—	молоко нормалізоване за м.ч. жиру
—	молоко нормалізоване за м.ч. СЗМЗ
—	молоко нормалізоване за м.ч. жиру і СЗМЗ

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.14			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Аналіз небезпечних чинників виробництва йогурту термостатного 2,5 % ТМ "Міськмолозвод № 1"			
Розроб.	Польська Г.І.	Підписано	10.06.2026						
Керівник	Озоліна С.О.	Підписано	10.06.2026			Апаратурно-технологічна схема			
Зав.каф.	Капустян А.І.	Підписано	10.06.2026						
						Стадія	Лист	Листів	ОНТУ -2026
							2	4	

Вимоги стандарту до готового продукту

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Йогурт термостатний 2,5 %
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молоко коров'яче, молоко сухе знежирене, закваска бактеріальна, воду питну.
Органолептичні характеристики	Смак і запах: Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція: Однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора - желе або кремоподібна. Колір: від білого до світло-жовтого.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру – 2,5 % Масова частка сухих знежирених речовин – не менше 9,5 %; Кислотність : — титрована – від 80 до 140 °T — активна – 4,8-4,0 pH; Масова частка сахарози – не менше 5 % Температура під час випуску з підприємства – 4 ± 2 °C
Вимоги до безпечності	Кількість молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО, в 1 см ³ , не менше ніж 1*10 ⁷ Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), КУО, в 1 см ³ – Не дозволено Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³ – Не дозволено Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж 50 Плісєневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж 50 <u>Токсичні елементи:</u> Свинець – 0,10 кадмій – 0,03 миш'як – 0,05 ртуть – 0,005 мідь – цинк – 5,0 Мікотоксини: афлатоксин В1 – Не дозволено (< 0,001) афлатоксин М1 – < 0,0005 Вміст у йогуртах антибіотиків повинен відповідати вимогам МБВ № 5061, пестицидів — вимогам ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 Вміст радіонуклідів у йогуртах не повинен перевищувати допустимі рівні ДР:137Cs = 100 Бк/кг, 90Sr = 20 Бк/кг.1,0
Споживче пакування	Пакують масою нетто 500 г у споживчу тару: пляшки з полімерних матеріалів та іншу споживчу тару вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва, що дозволено для пакування молочних продуктів Міністерством охорони здоров'я України та забезпечує їх якість під час зберігання, транспортування та реалізації.
Транспортне пакування	Запаковані в споживчу тару йогурти з підприємства-виробника випускають у транспортній тарі: груповому пакуванні (блоками) у термозсідальну плівку згідно з ГОСТ 25951, згідно з чинними нормативними документами або іншій транспортній тарі, яка дозволено Міністерством охорони здоров'я України для транспортування харчових продуктів та забезпечує якість йогуртів під час зберігання, транспортування та реалізації масою нетто не більше ніж 20 кг.
Вимоги до маркування	Маркування повинно містити позначки згідно ДСТУ 4343:2004, в тому числі, що продукт може містити залишки лактози. Маркування наносять на етикетку, ярлик, будь-яку поверхню споживчої або транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання.
Умови зберігання та строк придатності	Йогурти зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спецприміщеннях за температури не вище ніж 6 оС. Термін придатності до споживання йогуртів — не більше ніж 14 діб.
Транспортування та реалізація	Йогурти перевозять усіма видами критого транспорту відповідно до чинних правил перевезення харчових продуктів, що швидко псуються, які діють на певному виді транспорту.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Можливе споживання особами всіх вікових категорій, виключення складають особи, які мають алергію на якусь із складових продукту
Потенційно можливе використання не за призначенням	Неможливе використання продукту після закінчення строку придатності.
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання.

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції						
						КРБ.XXEmab.0.494-03.3.14						
Зм./Кол.	Листів № док.	Підпис	Дата				Стаття	Лист	Листів			
Розроб.	Польська Г.І.	ПДПИСАНО 01.06.2026				Аналіз безпечних чинників виробництва йогурту термостійкого 2,5 % ТМ "Миськользовед № 1"			3	4		
Керівник	Озоліна С.О.	ПДПИСАНО 01.06.2026				Опис йогурту термостійкого 2,5 % заводу НАССР			ОНТУ-2026			
Заєв.каф.	Карутська А.І.	ПДПИСАНО 01.06.2026										

Таблиця 1 - План НАССР виробництва йогурту термостатного 2,5 %

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК 1 Пастеризація нормалізованої суміші	Б: - загальне бактеріальне обсеменіння; - кількість соматичних клітин; - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - Staphylococcus aureus; - патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella; - Listeria monocytogenes	Дотримання температурних режимів та часу пастеризації; їх постійний контроль та перевірка	t=90-95°C, t=2-3 хв	Постійне спостереження за підтримкою належної температури і часу проведення процесу	Датчик температури	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій.	Повторна пастеризація / Керівник виробництва / Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій

Таблиця 2 - ОПП виробництва йогурту термостатного 2,5 %

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП 1 Приймання молока ОПП 2 Приймання сухого знежиреного молока	Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів	Дотримання температурних режимів. Приймання допоміжної сировини тільки за наявності сертифікату аналізів	Супровідна документація від постачальника, що підтверджує проведення досліджень. Органолептичний і фізико-хімічний аналіз	Органолептичний аналіз. Візуальний контроль	Кожна партія	Лаборант	Журнал простежуваності допоміжних матеріалів та інгредієнтів	Партія вхідної сировини без супровідних документів, що підтверджують проведення досліджень і відсутність патогенних м/о, а також неперевищення ГДК за вмістом токсичних елементів, мікотоксинів,радіонуклідів і пестицидів не приймається, і повертається постачальнику. Перевірка начальником лабораторії документів про проведення моніторингу і корегуючих дій 1 раз на тиждень
ОПП 3 Просіювання сухих компонентів	Ф - потрапляння металевих часточок	Перевірка та догляд за обладнанням	Візуально	Металоуловлювач	Раз у квартал	Інженер-технолог	Протоколи догляду за обладнанням	Зупинка процесу, заміна або очищення обладнання , повторення операції
ОПП 4 Фільтрування суміші	Ф – сторонні предмети, уламки фільтру	Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання	Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання	Датчик виміру кількості рідини ,що пройшла крізь фільтр	Раз у квартал	Інженер-технолог	Протоколи перевірки обладнання та заміни фільтрів	Зупинення процесу, заміна фільтра, повторення процесу

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.14					
Зм. Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Аналіз небезпечних чинників виробництва йогурту термостатного 2,5 % ТМ "Міськмолзавод № 1"			Стадія	Лист	Листів	
Розроб.		Польська Г.І.	підписано	10.06.2026					4	4	
Керівник	Озоліна С.О.	підписано	10.06.2026	План НАССР та ОПП виробництва йогурту термостатного 2,5 %			ОНТУ -2026				
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.2026								