

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Факультет експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему: **Експертиза виробництва йогурту «Банан»
1,5% резервуарним способом в умовах ТОВ
«Гормолзавод №1», м. Одеса**
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувачки Ладан Л.С.
(прізвище та ініціали студента)
4 курсу ТМз – 55 групи

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

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 05 червня 2024 р., протокол № 9.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
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)

«01»

лютого

2024 р.

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

Ладан Ліки Сергійович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Експертиза виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом в умовах ТОВ «Гормолзавод №1», м. Одеса
затверджена наказом ОНТУ від 01.09.2023 р. №500-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 01.06.2024 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва йогурту «Банан» 1,5 % резервуарним способом

Предмет дослідження: ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче, ДСТУ 4343:2004

Йогурти. Загальні технічні умови, технологія виробництва йогурту резервуарним способом, 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 «Банан» 1,5% резервуарним способом
2. Апаратурна схема виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом
3. Опис йогурту «Банан» згідно НАССР
4. План НАССР виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом

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 Шалений В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання «11» лютого 2024 рокуКерівник ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО

(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Ліка ЛАДАН

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	26.02.2024	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	17.03.2024	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	19.04.2024	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	11.05.2024	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	22.05.2024	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2024	
7	Висновки	01.06.2024	
Підготування графічного матеріалу			
8	Блок-схема технологічного процесу виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом	21.04.2024	
9	Апаратурна схема виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом	28.04.2024	
10	Опис йогурту «Банан» згідно НАССР	12.05.2024	
11	План НАССР виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом	17.05.2024	
12	Оформлення роботи	01.06.2024	
13	Термін подання роботи на кафедру	05.06.2024	
14	Зовнішнє рецензування	17.06.2024	
15	Захист кваліфікаційної роботи	22.06.2024	

Здобувач-дипломник

ПІДПИСАНОЛіка ЛАДАН

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

ПІДПИСАНОКристина НАУМЕНКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Ліка ЛАДАН

АНОТАЦІЯ

Тема: «Експертиза виробництва йогурту «Банан» 1,5% резервуарним способом в умовах ТОВ «Гормолзавод №1», м. Одеса».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач СВО «Бакалавр»: Ладан Ліка Сергіївна

Керівник: доцент Науменко Кристина Ігорівна

Ключові слова: йогурт «Банан», 1,5 % жирності, резервуарний спосіб, план НАССР

Актуальність

Питними йогуртами називаються кисломолочні продукти рідкої консистенції, виготовлені з використання двох видів заквасочних мікроорганізмів – термофільних молочнокислих стрептококів і болгарської молочнокислої палички.

Сьогодні саме йогурт помітно витіснив багато інших кисломолочних продуктів. Харчова цінність йогурту залежить від рецептури, виду закваски та особливостей технології виробництва. Разом з тим, останнім часом якість молочних продуктів викликає багато нарікань, що пов'язане з неякісною сировиною, її фальсифікацією, порушенням технології виготовлення молочних продуктів тощо.

У зв'язку з тим, *метою кваліфікаційної роботи бакалавра* є проведення технологічної експертизи виробництва йогурту «Банан», жирністю 1,5 % резервуарним способом та провести аналіз небезпечних чинників при його виробництві в умовах ТОВ «Гормолзавод №1», м. Одеса.

Для досягнення поставленої мети були вирішані такі завдання: розглянуто та надано характеристику підприємство ТОВ «Гормолзавод №1», м. Одеса, яке виробляє йогурту «Банан», жирністю 1,5 % резервуарним способом, проведено аналіз технологічного процесу технологічно-транспортного обладнання виробництва йогурту з наповнювачем «Банан», часткою жиру 1,5 % резервуарним способом; проведено технологічну експертизу виробництва йогурту; визначили можливу фальсифікацію та дефекти виробництва; розробили план НАССР та визначити критичні контрольні точки; визначили шляхи організації охорони праці та довкілля підприємства; розраховали економічну ефективність від впровадження системи НАССР на виробництво.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва йогурту «Банан» 1,5 % резервуарним способом

Предмет дослідження: ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче, ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови, технологія виробництва йогурту резервуарним способом, закваски, наповнювач «Банан» небезпечні чинники технології, план НАССР.

Робота обсягом 109 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 31 найменування (3 сторінки), 3 рисунків (2 сторінки), 27 таблиць (21 сторінки) та додатків (18 сторінки).

Зміст

		стр
	ВСТУП	6
	РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ГОРМОЛЗАВОД №1»	9
	1.1 Історія підприємства	9
	1.2 Структура підприємства	12
	1.3 Характеристика сировинної зони	13
	1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	15
	РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ «БАНАН» РЕЗЕРВУАРНИМ СПОСОБОМ	22
	2.1 Продуктовий розрахунок	22
	2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва	24
	РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ «БАНАН» РЕЗЕРВУАРНИМ СПОСОБОМ	31
	3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	31
	3.2 Контроль та управління технологічним процесом	49
	3.3 Контроль готової продукції	46
	3.4 Дефекти та фальсифікація	62
	3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	65
	РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	74
	4.1 Охорона праці	74
	4.2 Охорона довкілля	76
	РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	78
	ВИСНОВКИ	87
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	88
	Додаток А Опис сировини та пакувальних матеріалів	91
	Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (ДСТУ ISO 22000:2007)	99
	Додаток В Розподіл заходів керування за категоріями	109

					КРБ.ХХЕтаБ.1.500-03.4.3		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
Розроб.		Ладан Л.	ПІДПИСАНО		<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Керівник		Навменко К.	ПІДПИСАНО		5	5	109
Керівник					Пояснювальна записка		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО				

ВСТУП

Молочна галузь являється однією із значущих в економіці нашої держави. За даними Союзу молочних підприємств України, за масштабами виробництва молока Україна на даний момент посідає шосте місце у світі і входить в число найбільших експортерів молокопродуктів. В цілому кон'юнктура світового ринку сприяє виробництву молочних продуктів в Україні: високі ціни стимулюють збільшення обсягів виробництва, а зростання кількості населення планети сприяє збереженню високих цін на молочні продукти в тривалій перспективі.

Йогурт – це кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих речовин, який отримують сквашуванням молока. В Україні в останні роки йогурт став одним з найпоширеніших кисломолочних напоїв. Особливу популярність одержали йогурти: питні, десертні, біойогурти. Вперше йогурти з'явилися на самому початку 90-х років в крупних містах. Всі тодішні йогурти були імпортними хоч би тому, що на той момент було абсолютно незрозуміло, чи приживуться вони на нашому ринку. Проте поступово йогурти завоювали досить значну частину ринку молочних продуктів.

Сьогодні саме йогурт помітно витіснив багато інших кисломолочних продуктів. Виготовляють його з коров'ячого молока, додаючи сухе молоко. В результаті у готовому продукті спостерігається підвищений вміст повноцінних білків, легкозасвоюваних вуглеводів, жирів, жироподібних речовин, макро- та мікроелементів, особливо кальцію, калію та фосфору, кобальту, йоду, міді, заліза, марганцю, молібдену, нікелю, цинку, а саме вони потрібні для нормального функціонування кісткової, нервової, серцево-судинної системи, мозку. Харчова цінність йогурту залежить від рецептури, виду закваски та особливостей технології виробництва [1].

Молочні підприємства виробляють широкий асортимент йогуртів, який постійно оновлюється. Враховуючи ринкові дослідження, слід зазначити, що попит на цей продукт самий стабільний і він постійно зростає. Разом з тим, останнім часом якість молочних продуктів викликає багато нарікань, що пов'язане з неякісною

сировиною, її фальсифікацією, порушенням технології виготовлення молочних продуктів тощо.

Тому метою кваліфікаційної роботи є проведення технологічної експертизи виробництва йогурту «Банан» торгової марки «ГОРМОЛЗАВОД №1», жирністю 1,5 % резервуарним способом та провести аналіз небезпечних чинників при його виробництві.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання :

1. Навести характеристику підприємства ГОРМОЛЗАВОД №1, м. Одеса, яке виробляє йогурт «Банан» жирністю 1,5 % резервуарним способом, визначити структуру управління підприємства, його сировинну базу та асортимент.

2. Проаналізувати технологію виробництва йогурту «Банан» торгової марки «ГОРМОЛЗАВОД №1», жирністю 1,5 % резервуарним способом: провести продуктивний розрахунок, проаналізувати технологічну схему та схему машинно-транспортного обладнання.

3. Провести технологічну експертизу виробництва йогурту «Банан» торгової марки «ГОРМОЛЗАВОД №1», жирністю 1,5 % резервуарним способом: провести контроль вихідної сировини, допоміжних матеріалів та тари; організувати контроль технології виробництва; проаналізувати вимоги до готової продукції; навести можливі дефекти виробництва та методи виявлення фальсифікованої продукції.

4. Провести ідентифікацію небезпечних чинників виробництва йогурту «Банан» торгової марки «ГОРМОЛЗАВОД №1», жирністю 1,5 % резервуарним способом та розробити процедури, засновані на принципах НАССР.

5. Навести основні положення про охорону праці при виробництві молочної продукції та охорону довкілля.

6. Розрахувати економічну ефективність впровадження НАССР при виробництві йогурту «Банан» торгової марки «ГОРМОЛЗАВОД №1», жирністю 1,5 % резервуарним способом.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва йогурту «Банан» торгової марки «ГОРМОЛЗАВОД №1», жирністю 1,5 % резервуарним способом.

Предмет дослідження: ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче, ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови, технологія виробництва йогурту резервуарним способом, закваски, наповнювач «Банан» небезпечні чинники технології, план НАССР.

Робота обсягом 109 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 31 найменування (3 сторінки), 3 рисунків (2 сторінки), 27 таблиць (21 сторінки) та додатків (18 сторінки).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

ТОВ «ГОРМОЛЗАВОД №1»

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

1.1. Історія підприємства

Будівництво заводу почалося в 2012 році. Спочатку за добу перероблялось лише 600 кг молока, зараз — 35 тонн на день. Гормолзавод продовжує розвиватися, збільшувати виробничі потужності та розширювати асортимент продукції. Вже багато років завод об'єднує сучасні технології з традиційною рецептурою виробництва молочної продукції.

В червні 2013 року ТОВ «Гормолзавод №1» розпочало виробництво молочної продукції під торговою маркою «ГМЗ №1». Асортимент продукції складався з молока пастеризованого питного та кисломолочної продукції під цією торговою маркою, які виготовляються переважно термостатним способом виробництва. Асортимент за 8 років виріс з 12 найменувань до 85. Гормолзавод продовжує розвиватися, збільшувати виробничі потужності та розширювати асортимент продукції.

Стратегія заводу вибудована за принципом радянських міських молокозаводів, які націлювалися на виняткове забезпечення місцевого населення натуральною продукцією. «Коротке плече» доставки готового продукту не вимагало довгострокового зберігання і, відповідно, усувало необхідність застосування технологій стабілізації і консервації. Виробництво продукції на підприємстві здійснюється відповідно до нормативних документів, таких як ДСТУ і ТУ, із застосуванням теплової обробки методом пастеризації. Подібні режими нейтралізують патогенні хвороботворні мікроорганізми [2].

В 2014 році асортимент збільшили і додали ще одну торгову марку «Млечний путь». Під цією торговою маркою стали виробляти молоко пастеризоване, сироватку,

кефір і сметану резервуарним способом. Продукція під цією торговою маркою стала затребувана через цінову політику – резервуарний спосіб потребує менше витрат.

У 2018 році розпочали виробництво продукції під торговою маркою «ЛЕХАЙМ». Це продукція зі знаком «Кошер». Виробництво здійснюється під наглядом раввіна, асортимент користується попитом у єврейських громад Одеси. В цьому ж році підприємство розширили лінійку «ЗДОРОВ'Я» і почали випускати безлактозну продукцію: молоко, кефір, ряжанку, сметану, йогурт.

На виробництві впроваджено міжнародний стандарт якості та безпеки продукції ISO 22000 та система управління якістю ISO 9001.

Продукція ТОВ «Гормолзавод №1» має екологічний сертифікат СОУ ОЕМ 069 та пройшла спеціальні дослідження в НДІ харчування Міністерства охорони здоров'я України та рекомендована до щоденного вживання в харчуванні населення [3].

Гормолзавод 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 2020 р. підприємство змінило зовнішній вигляд продукції ТМ «Гормолзавод№1» (рис.1.1-1.2).



Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд торгової марки до 2020 року



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

У 2021 році Гормолзавод №1 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.

Новий сучасний дизайн пакування виконаний у доброму, душевному стилі ілюстрацій, що нагадують дитячі аплікації, з рубленими примітивними формами.

Молоко привозити з ферми «Петродолінське», що розташована в Овідіопольському районі, директор Дмитро Матуляк. У господарстві утримується 700 голів дійного стада корів голштинської породи. Ця порода виведена 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 бути високою необхідно створити особливі умови для утримання та слідкувати за раціоном корів. Все це саме робиться на фермі "Петродолінське".

У 2015 році у приміщеннях фермі 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 вся продукція Одеського Гормолзаводу № 1.

1.2 Структура підприємства

Структура управління ТОВ «Гормолзавод №1» представлена на рисунку 1.3.

До групи безпечності на «ГМЗ» входять головний технолог, головний інженер, завідувач лабораторією та інженер з якості.

Завідувач лабораторією відповідальний за проведення хімічного і фізико-хімічного аналізу різних речовин для контролю відповідності продуктів технологічного процесу та готової продукції заданим нормам.

Головний технолог – за керування розробкою, вдосконаленням та впровадженням технологічних процесів і режимів виробництва молочної продукції.

Головний інженер – за проведення технічних аудитів і оцінка стану обладнання; керування технічною службою; підвищення ефективності технологічних ліній.

Інженер з якості – бере участь в розробці, вдосконаленні та впровадженні системи управління якістю, створенні стандартів і нормативів якісних показників, контролює їх дотримання.

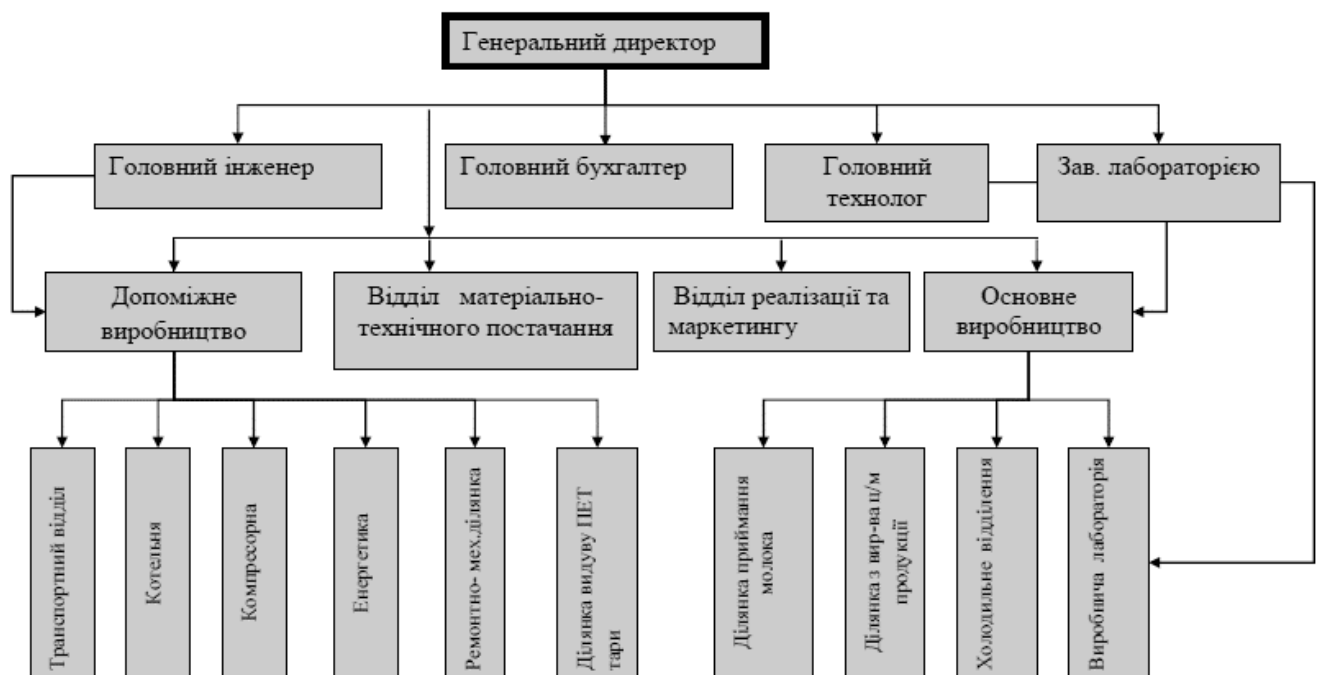


Рисунок 1.3 – Структура управління ТОВ «Гормолзавод»

1.3 Характеристика сировинної зони

На підприємстві ТОВ «Гормолзавод №1» молочну продукцію виготовляють готовими до вживання.

Для виготовлення продукції на виробництво ТОВ «Гормолзавод №1» приймається молоко сире (сировина), що відповідає по органолептичним, фізико-хімічним показникам та показникам безпеки діючим законодавчим та нормативним вимогам [2].

У виробництві продукції використовують допоміжні матеріали:

- сіль;
- цукор;
- стабілізаційні системи;
- ванілін;
- плодово-ягідні наповнювачі;
- гриби сушені;
- спеції;
- препарат ферментний;
- закваски, заквашувальні препарати;
- молочний білок.

Кожна партія сировини та пакувальних матеріалів приймаються на виробництво при наявності:

- декларації виробника про якість;
- протоколів випробувань акредитованої лабораторії;
- гігієнічні висновки.

Приймання молока проводиться партіями згідно з ДСТУ 3662:2018. Під час закупівлі молока в кожній партії визначаються маса нетто молока згідно з РД 10-02-02-8 «Методика визначення маси молока коров'ячого, що заготовляється при прийманні» та показники якості: органолептичні показники, температура, масова частка жиру масова частка білку, масова частка сухих речовин, кислотність, густина, чистота. Підприємства по переробленню молока, чи підприємства-покупці молока, за

погодженням з виробниками молока, за домовленістю, можуть встановлювати іншу періодичність визначення зазначених показників якості, але не рідше одного разу на декаду.

Підприємство забезпечується молочною сировиною від господарств з навколишніх районів. Середній радіус доставки 100 км від міста Одеса, максимальний 150-200 км. Частка молока від господарств складає 98,8% та від населення 1,2%. Підприємство працює на договірній основі забезпечення виробництва сировиною. Розрахунок із постачальниками молока ведеться на договірних основах відповідно ГОСТ 3662-97 в перерахунку на базисний жир та білок. Молоко на підприємство надходить на власних автомолцистернах (об'ємом 3,5 тон). Оскільки радіус постачання молока 100-200 км, молоко на завод поступає уже в охолодженому стані. Це дозволяє зберігати якість сировини (подовжувати бактерицидну фазу молока).

Так як підприємство знаходиться на госпрозрахунку і є акціонерним товариством то закупівля сировини проводиться на основі заключення прямих договорів з господарствами. В умовах ринкової економіки і жорсткої конкуренції закупівля сировини має для підприємства велике значення. Сировинною зоною для підприємства є 3 райони: Овідіопольський (Петродолинське), Білгород-Дністровський (Сергіївка), Роздільнянський (Лиманське) райони Одеської області. Молоко закупають в фермерських господарствах. Для господарств умовами договору (якщо це потрібно) встановлюють норму повернення знежиреного молока.

Для покращення якості сировини проводять такі заходи:

- забезпечення колгоспів миючими та дезинфікуючими засобами, марлевими мішками для фільтрування молока, спецодягом;
- охолодження сировини;
- швидка доставка на підприємство.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство




Продукція підприємства – натуральна, з мінімальними термінами зберігання. Це тонке поєднання найвищих смакових характеристик і збережених норм і традицій, прийнятих в сімдесяті роки. Саме в ті часи вся продукція проходила

найсуворіший контроль якості і справедливо цінувалася фахівцями в усьому світі, будучи зразком для наслідування. Виготовлення хоч скільки-небудь модифікованих продуктів було неможливо.

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

Асортимент продукції представлено в таблиці 1.1 [3].

Таблиця 1.1 – Асортимент продукції ГМЗ

№	Найменування	Наглядний вигляд
1	Молоко пастеризоване, різної жирності (1, 2,6 та 3,2 %) та різної маси (500 г та 1000 г).	 <p>Молоко пастеризоване 1,0% Молоко пастеризоване 2,6% Молоко пастеризоване 3,2%</p>
2	Молоко пряжене різної жирності (2,5 та 4 %) масою 1000 г.	 <p>Молоко пряжене 4,0 % Молоко пряжене 2,5%</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • Молоко лате ТУ У 25027034-008-98 • Молоко кокос-ваніль ТУ У 25027034-008-98 • Молоко полуниця-ваніль ТУ У 25027034-008-98 	 <p>Молоко Лате Молоко Кокос-ваніль Молоко Полуниця-ваніль</p>

4 Йогурт з наповнювачем та без наповнювача, а також йогурти зі злаками різної маси (330 г, 350 г та 500 г), жирність 2,5 %.



5 Масло вершкове селянське



6 Масло вершкове екстра



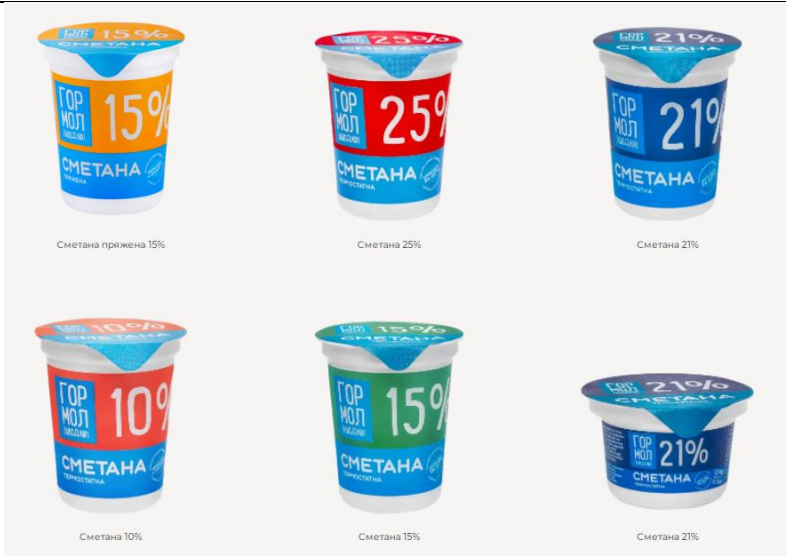
7 Кефір різної жирності (1 та 2,5 %) та різної маси (500 г та 1000 г). А також біфідокефір 2,5% та безлактозний кефір



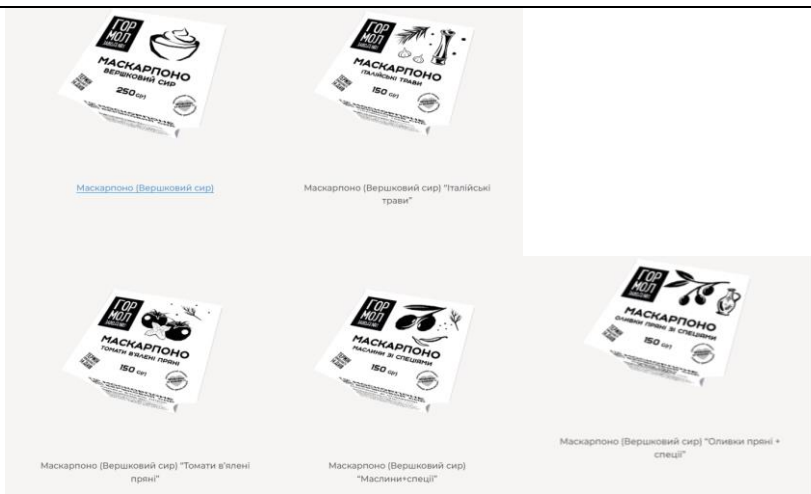
8 Ряжанка різної жирності (2,5 та 4,0 %) та різної маси (500 г 1000 г, та 350 г).



9 Сметана різної жирності (10, 15, 21 та 25 %) та різної маси (200 г та 400 г).



10 Плавлені та крем сири



11 Масло



12 Айран , 1% жирності
Мацоні, 3,2 % жирності



13 Вершки



Вершки 10%

14 Напої на основі сироватки



ІСЕСИРОВАТКА Мохіто

ІСЕСИРОВАТКА Малина-м'ята

ІСЕСИРОВАТКА Лайм



ІСЕСИРОВАТКА Диня

ІСЕСИРОВАТКА Апельсин

15 Кефір питний 3
 пребіотиками 3
 наповнювачем та без



Кефір питний+пробіотики+наповнювач НАСІННЯ ЧІА 1.5%

Кефір питний+пробіотики 1.5%

16 Наріне класичне та зі
 смаком



Наріне "Полуниця"

Наріне "Персик"

Наріне

17 Бринза з коров'ячого
молока, 35%

Бринза з коров'ячого
молока з прянощами



Бринза з коров'ячого молока, 35%



Бринза з коров'ячого молока з прянощами

18 Сир і сирні вироби:

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



19 Лінійка Junior:

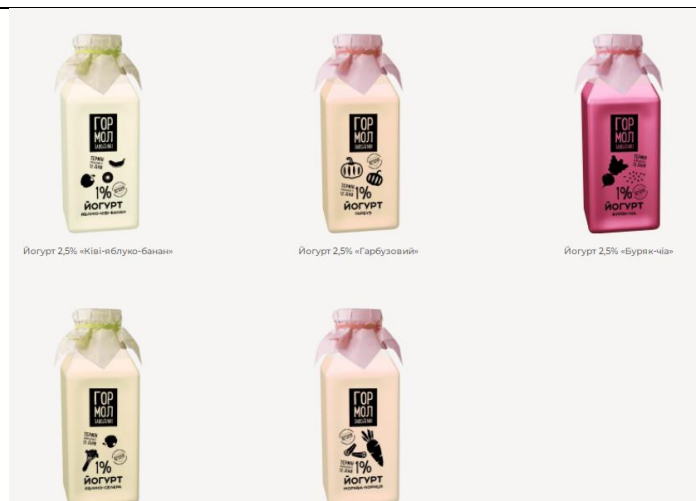
- Суфле вершкова
хмаринка «Персик-
маракуйя»
- Суфле Вершкова
хмаринка
«Полуниця-ваніль»



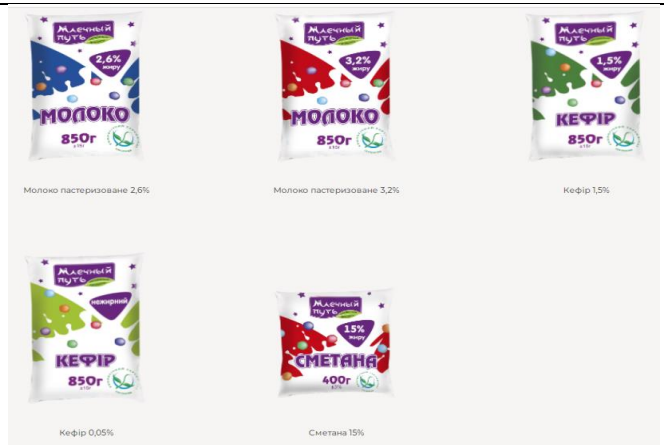
- Суфле вершкова хмаринка з какао
- Суфле вершкова хмаринка з ваніллю
- Йогурт «карамель» 1,5%
- Йогурт «полуниця-ваніль» 1,5%
- Йогурт «чорниця» 1,5%
- Йогурт «малина-лимон» 1,5%
- Йогурт «персик-маракуйя» 1,5%
- Йогурт «яблуко-банан» 1,5%
- Йогурт «ананас-манго» 1,5%



- 20 Лінійка «Преміум»:
- Йогурт 2,5% «ківі-яблуко-банан»
 - Йогурт 2,5% «гарбузовий»
 - Йогурт 2,5% «буряк-чіа»
 - йогурт 2,5% «яблуко-селера»
 - Йогурт 2,5% «морква-кориця»



21 Лінійка «МЛЕЧНИЙ ПУТЬ»



РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ «БАНАН» РЕЗЕРВУАРНИМ СПОСОБОМ

На споживні властивості йогурту впливають такі чинники: масова частка сухих речовин і жиру, вид закваски, харчові добавки, технологія виготовлення. В основі виробництва йогурту лежить молочнокисле бродіння, тобто процес утворення молочної кислоти з молочного цукру під впливом молочнокислих бактерій.

В виробництві молочного йогурту використовують два способи: термостатний та резервуарний. Йогурт по зовнішньому вигляду і консистенції являє собою однорідну сметаноподібну масу з порушеним (при резервуарному способі) або непорушеним (при термостатному способі) згустком.

Термостатний спосіб виробництва кисломолочних напоїв відомий досить давно, головна його перевага – отримана продукція має традиційну непорушну консистенцію.

Впровадження резервуарного способу виробництва має ряд переваг: зменшуються затрати ручної праці, для виробництва напоїв не потрібні термостатні камери, а значить, зменшуються виробничі площі. Але недоліком цього способу вважають отримання продукту з порушеним згустком і в міру рідкою консистенцією [5].

2.1 Продуктовий розрахунок

Розрахунок норм витрат сировини та допоміжних матеріалів для виробництва йогурту з наповнювачем

Для виготовлення йогурту 1,5% в кількості 3000 кг, необхідна розрахувати кількість молока коров'яче незбиране з масовою часткою жиру 3,7%.

Норма витрат суміші на 1000 кг йогурту при фасуванні в бутилку становить 1015 кг/т

Визначаємо кількість суміші з масовою часткою жиру 1,5% на 3000 кг йогурту з урахуванням втрат при виробництві за пропорцією

1000 - 1015;

3000 - X;

$$X=3000 \times 1015 / 1000 = 3045 \text{ кг.}$$

Оскільки нормалізація суміші проводиться методом змішування розрахунок ведемо за правилом квадрата.

Знаходимо кількість молока коров'ячого незбираного з масовою часткою жиру 3,7%, що потрібно для виробництва суміші в кількості 3045 кг.

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного:

$$K_{\text{МН}}=3045 \times 24 / 26,3 = 2778,7 \text{ кг}$$

Знаходимо кількість вершків з масовою часткою жиру 30%.

$$3045 - 26,3$$

$$K_{\text{В}}= 2,3$$

Визначаємо кількість вершків:

$$K_{\text{В}}= 3045 \times 2,3 / 26,3 = 266,2 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість молока коров'ячого незбираного з масовою часткою жиру 3,7%, що необхідно про сепарувати, щоб отримати 266,2 кг вершків за формулою:

$$K_{\text{М}}= K_{\text{МН}} \times (\text{Ж}_{\text{В}} - \text{Ж}_{\text{МЗН}}) / (\text{Ж}_{\text{В}} - \text{Ж}_{\text{М}}) \times (100 - \text{П}) / 100, \text{ де}$$

$K_{\text{М}}$ – кількість молока коров'ячого незбираного, кг;

$K_{\text{В}}$ – кількість вершків, кг;

$\text{Ж}_{\text{В}}$ – масова частка жиру вершків, %;

$\text{Ж}_{\text{М}}$ – масова частка жиру молока, %;

$\text{Ж}_{\text{МЗН}}$ – масова частка жиру молока знежиреного, %;

П – втрати при нормалізації, % (втрати при сепаруванні становлять 0,4% ($\text{П}=0,4\%$))

$$K_{\text{М}} = 2778,7 \times (30 - 0,05) / (30 - 3,6) / (100 - 0,4) / 100 = 3139,7 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість вершків за формулою

$$K_{\text{В}} = K_{\text{М}} - K_{\text{М.ЗН}}, \text{ де}$$

$K_{\text{В}}$ – кількість вершків, кг;

$K_{\text{М}}$ – кількість молока коров'ячого незбираного, кг;

$K_{\text{М.ЗН}}$ – кількість молока знежиреного, кг.

$$K_{\text{В}} = 3139,7 - 2778,7 = 361 \text{ кг}$$

Знаходимо загальну кількість молока

Км.заг = 3139,7 + 361 = 3500,7 кг

Дані розрахунку зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Потреби у сировині

Найменування	Кількість кг	% жиру	кг жиру	Втрати		
				%	кг	кг жиру
Поступило молоко коров'яче незбиране	3500,7	3,7	236	-	-	-
Вироблено йогурт 1,5%	3000	1,5	90	1,5	90	1,35
Залишок вершки	468	30	140	0,4	2	0,6

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

Всі кисломолочні напої, в тому числі йогурти, виробляють по традиційній технології шляхом сквашування підготовленої пастеризованої суміші з подальшим охолодженням згустку. В основі технології кисломолочних продуктів лежить біотехнологія. В залежно від того, де відбувається основна технологічна операція – сквашування, розрізняють такі способи виробництва йогурту: резервуарний і термостатний.

На рисунку 2.1 та на Листі № 1 (графічний матеріал).представлено технологічну схему виробництва йогурту «Банан» резервуарним способом.

Молоко повинно бути прийнято протягом 45 хв.; у разі затримки оцінки якості молока воно приймається за показниками кислотності та температури, вказаними в документах, що додаються. Молоко повинно відповідати вимогам стандарту на заготівельне молоко.

Молоко приймають партіями. Партією вважається молоко від одного господарства, одного сорту, в однорідній тарі, оформлене одним супровідним документом. Проба – це визначена кількість молока, відібраного для аналізу. Об'єднана проба – проба, складена з серії точкових проб, розмішених в одній

місткості. Точкова проба – проба, взята одночасно з визначеної частини не штучної продукції (молока, вершків) у пакувальній одиниці.

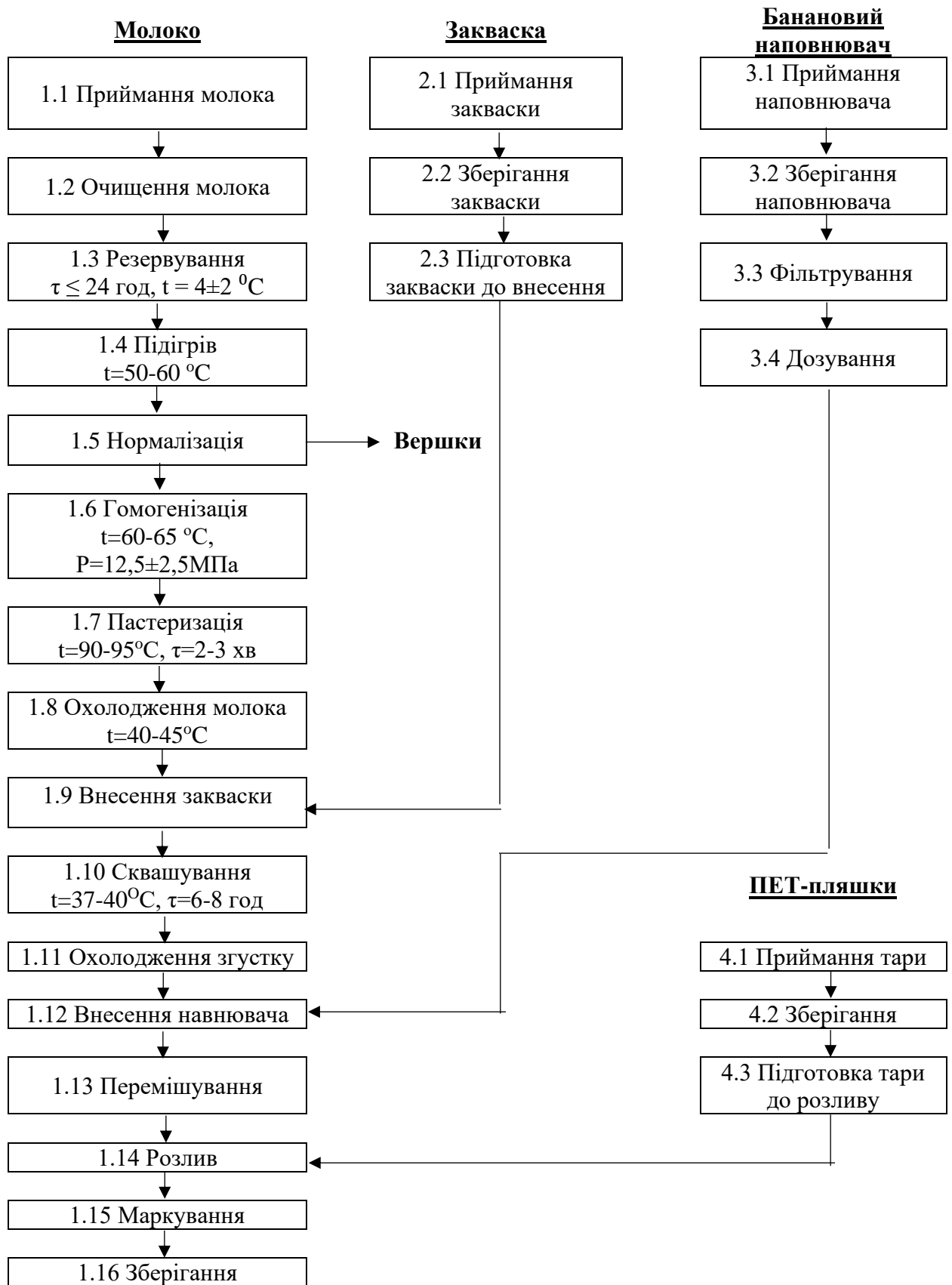


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва йогурту «Банан» резервуарним способом

Після переміщування молока в цілозаповнених автомобільних цистернах точкові проби відбирають кухлем або пробовідбірником, який нешвидко занурюють до дна тари. З кожного відсіку цистерни точкові проби відбирають в одній кількості, розміщують у посудину, перемішують та роблять об'єднану пробу об'ємом близько 1,00 дм³. У разі неповного заповнення відсіків цистерни (нижче мітки) або за різної їх місткості об'єднані проби роблять по кожному відсіку окремо. Для цього з кожного відсіку відбирають точкові проби (не менше двох разів), розміщують їх у посудині, перемішують та складають об'єднану пробу об'ємом близько 1 дм³.

З об'єднаної проби після перемішування виділяють пробу для аналізу об'ємом близько 0,5 дм³.

Дані аналізів прийнятого молока записуються лаборантом в журнал контролю якості молока. Вміст жиру, кислотність, густина, група чистоти, температура молока записуються лаборантом в журнал приймання молока та супровідну накладну постачальника.

Якщо існує розбіжність у показниках, що перевіряються, складається акт, в якому вказуються дані постачальника і дані приймання. Підписують акт приймальник або майстер, лаборант, здавальник і представник незацікавленого підприємства.

У разі привезення молока недоброякісного, створеного, з наявністю видимих грудок жиру, фальсифікованого, з механічними домішками та іншими складається акт.

Усі акти складаються у трьох примірниках: перший відправляють постачальнику, другий – бухгалтерії заводу або директору заводу, третій – лабораторії. Акт відправляють постачальнику не пізніше, як через 24 год. з часу постачання молока на завод. У разі доставки недоброякісного молока в цистернах автотранспортних господарств акти складають у п'яти примірниках четвертий і п'ятий примірники передають в автотранспортне господарство.

Зберігання молока

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

Для очищення молока на фермах використовують устаткування типу ООМ-1000А, за допомогою якого молоко одночасно очищають, охолоджують і сепарують. За одну годину тут очищають 1000 кг або сепарують 600 кг молока [10].

Нормалізація

Нормалізацію молока проводять з метою регулювання хімічного складу молока (масової частки жиру, сухих речовин, вітамінів, мінеральних речовин) до значень, які відповідають стандартам і технічним вимогам. Найчас-тіше нормалізацію проводять за масовою часткою жиру. Для цього до певної кількості незбираного молока при ретельному перемішуванні додають потрібну кількість знежиреного молока (або від молока відбирають частину вершків шляхом сепарування) або вершків. Залежно від вмісту жиру у вихідній сировині та готовому продукті, для нормалізації використовують знежирене молоко або вершки, за вмістом сухих речовин – сухе знежирене молоко чи згущене знежирене молоко без цукру.

Використання сепараторів-нормалізаторів та сепараторів-вершковідділювачів із нормалізуючим пристроєм – більш прогресивний спосіб, оскільки він дозволяє поєднати відцентрове очищення від механічних домішок і нормалізацію сировини, що виключає ризик додаткового бактеріального обсіменіння завдяки здійсненню процесу у закритому потоці. Перед надходженням у сепаратор-нормалізатор молоко попередньо нагрівають до температури 50...60 °С в секції рекуперації пастеризаційно-охолоджувальної установки пластинчастого типу. Вміст жиру у вершках встановлюють на не-обхідному рівні та підтримують його при різній жирності молока-сировини та інтенсивності його надходження у сепаратор [11].

Гомогенізація

Гомогенізація молока – це процес подрібнення жирових кульок шляхом впливу на молоко значних зовнішніх зусиль для необхідної стабільності

Очищення молока

Очищення молока від механічних домішок (фільтрування). Під час доїння в молоко можуть потрапляти різні механічні домішки (волос, пил тощо). Тому з метою зменшення забруднення його фільтрують. Якщо корів доять у стійлах і молоко зливають у фляги, то в горловини фляг вставляють щідилки з фільтрами або

обв'язують їх фільтрувальною тканиною. Найдоцільніше використовувати фільтри із штучної тканини (лавсан, енант), які легко промиваються, міцні й не жовтіють. Для обробки 1 т молока необхідно 0,017 м лавсану, тоді як марлі – 1,26 м.

Фільтрування не забезпечує одержання чистого молока, оскільки частина механічних домішок розчиняється і разом із мікроорганізмами потрапляє в молоко.

На підприємствах промислового типу для очищення молока використовують герметичні молокоочисники типу ОМА-3М, умонтовані в пастеризаційні установки. Основним робочим органом у них є барабан, подібний до сепараторного, проте менший за діаметром, без розділювальної тарілки, з більшим простором між тарілками і одним збірником молока. Відцентрова сижирової фази в молоці. Гомогенізація дозволяє запобігти відстоюванню вершків, поліпшує смакові якості молока та ступінь засвоюваності молочного жиру.

Молоко з температурою близько +60 °С пропускають крізь гомогенізатор, де воно під великим тиском проходить крізь вузьку щілину клапана гомогенізатора. Висота щілини значно менша діаметра основної маси жирових кульок, внаслідок чого вони подрібнюються. Розмір жирових кульок зменшується у 10 разів, а швидкість спливання на поверхню – у 100 разів.

Нині застосовують такі види гомогенізації: одноступінчасту і двоступінчасту, а також роздільну.

Під час одноступінчастої гомогенізації можуть утворюватися агрегати дрібних жирових кульок.

А при двоступінчастій гомогенізації відбувається руйнування цих агрегатів і подальше диспергування жирових кульок.

При роздільній гомогенізації обробці піддають не все молоко, а тільки його жирову частину у вигляді вершків 16-20% жирності. Вершки гомогенізують за два прийоми, а потім змішують із знежиреним молоком. Роздільна гомогенізація дозволяє значно знизити енерговитрати.

Пастеризація молока

Пастеризацію здійснюють при температурах нижче точки кипіння молока для:

- знищення шкідливої мікрофлори, отримання безпечного для споживача продукту;

- зниження загального бактеріального обсіменіння, руйнування ферментів сирого молока, які викликають псування пастеризованого молока і знижують його стійкість при зберіганні;

- спрямованої зміни фізико-хімічних властивостей молока для отримання заданих властивостей готового продукту, зокрема органолептичних властивостей, в'язкості, щільності згустку та ін.

Найбільш стійкою з патогенних бактерій є туберкульозна паличка.

Її використовують як тест-об'єкт при визначенні температури пастеризації.

Туберкульозна паличка гине при температурі $+62,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ і витримці при даній температурі протягом 10 хвилин.

Непрямим показником ефективності пастеризації є руйнування в молоці ферменту фосфатази, який має температурний оптимум дещо вище, чим туберкульозна паличка. Тому вважають: якщо в молоці в результаті пастеризації зруйновано фосфатазу, то знищено й хвороботворні патогенні мікроорганізми (зокрема туберкульозну паличку). Далі молоко охолоджують до $t=40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ для подальшого сквашування.

Сквашування

Сквашування проводять у термостатній камері при температурі $37...40\text{ }^{\circ}\text{C}$, тривалість сквашування $6...8$ годин. Продукт охолоджують до температури $4...6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Внесення бананового наповнювача

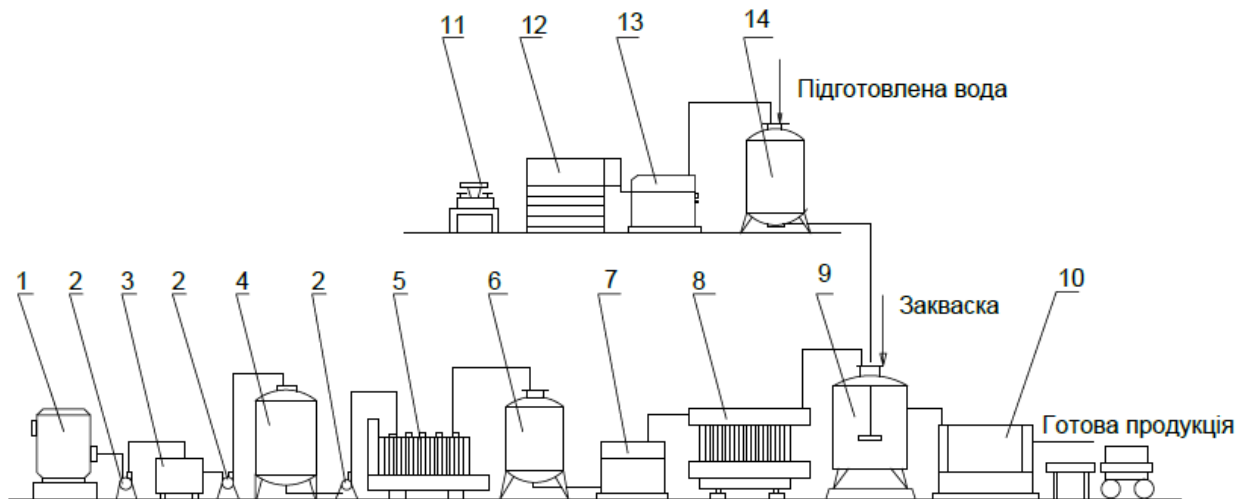
Після сквашування в резервуарах та охолодження до готового згустку вносять наповнювач та перемішують. Далі відправляють на розлив. Після розливу – на етикетування.

Зберігають при температурі $4 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Апаратурна схема виробництва йогурту представлена на рисунку 2.2 та на Листі № 2 (графічний матеріал).

Молоко з ємності для сирого молока 1 подається в балансуєчий бачок 3, звідки направляється в секцію регенерації пастеризаційно-охолоджувальної установки 4, де

пастеризується. Для пастеризації молока використовуються пастеризаційно-охолоджувальні установки для кисломолочних продуктів, у яких можна проводити пастеризацію з необхідною витримкою і наступним охолодженням до температури сквашування. Після пастеризації молоко подається на нормалізацію на сепараторах-нормалізаторах 7 або змішанням, а потім – на гомогенізатор 8. Для гомогенізації призначені гомогенізатори клапанного типу.



1 - молокозберігальний резервуар; 2 – відцентровий насос для перекачування молока; 3-балансувальний бачок; 4-відцентровий насос; 5-високотемпературний теплообмінник; 6 – сепаратор-молокоочисник; 7 – гомогенізатор; 8 – пастеризатор-охолоджувач; 9 – резервуар для сквашування; 10 – фаусвальна машина; 11 - ваги; 12-просіювач; 13 - двостінний резервуар для кисломолочних напоїв 14 - змішувач

Рисунок 1.2 – Апаратурна схема виробництва йогурту «Банан»

З гомогенізатора молоко спочатку надходить у секцію пастеризації, далі через пульт керування 5 – у ємність для витримування 9 і повертається в секцію регенерації і в секцію охолодження пастеризаційно-охолоджувальної установки, де охолоджується до температури заквашування. Якщо по виході з секції пастеризації молоко не досягло заданої температури, то воно за допомогою поворотного клапану 6 направляється в балансуєчий бачок для повторної пастеризації. Після пастеризації і гомогенізації молоко охолоджується до температури заквашування.

В охоложене до температури заквашування молоко повинна бути негайно внесена закваска. Найбільш раціонально вносити закваску в молоко в потоці. Для цього закваска з заквасочника 12 через дозатор подається безперервно в молокопровід і в змішувачі 11 змішується з молоком. Процес сквашування відбувається в робочому

ферментері 10. Закінчення сквашування визначають по утворенню достатньо щільного згустку і досягненню визначеної кислотності. По закінченні сквашування продукт негайно охолоджується. Після закінчення процесу ферментації згусток ретельно перемішують до отримання гомогенної маси. Мішалка має бути влаштована таким чином, щоб не збовтувати йогурт, а рівномірно й одночасно перемішувати всю масу йогурту з наповнювачем, порушуючи згусток. Йогурт фасується в ПЕТ-бутилки.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ «БАНАН» РЕЗЕРВУАРНИМ СПОСОБОМ

На кожному підприємстві об'єктами контролю є сировина, запаси, матеріали і тара; технологічний процес виробництва молочних продуктів; якість, упаковка та маркування готової продукції; вода, яка використовується на технологічні потреби; режими і якість мийки, дезінфекції посуду, апаратури і устаткування та ін.; санітарно-гігієнічний стан виробництва; реактиви; стан вимірювальних засобів; витрата сировини і вихід готової продукції [11].

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Для основних видів сировини визначають органолептичні, фізико-хімічні, технічні та мікробіологічні показники. Органолептичний контроль полягає у визначенні смаку, запаху, кольору і консистенції сировини. Серед фізико-хімічних підконтрольних показників розрізняють загальні (масова частка жиру, води або сухих речовин, титровану кислотність) і додаткові (розчинність для сухих молочних продуктів, масова частка лактози і золи для молочного цукру і т. п.). Крім того, визначають технічні показники (температуру і чистоту продукту за наявності механічних домішок) і мікробіологічні показники (бактеріальна забрудненість, наявність маслянокислих і газоутворюючих бактерій).

Для допоміжного сировини підконтрольними є всі показники, передбачені стандартами на дані продукти. Наприклад, плодово-ягідні сиропи, повидло і джеми контролюють за органолептичними (смак, запах, колір, зовнішній вигляд, консистенція) і фізико-хімічними показниками (кислотність, масова частка сухих речовин, загального цукру, а також сорбінової кислоти, олова і міді)

Кожна партія, припасів і матеріалів (пергамент, поліетилен, картон, папір, фольга, полістирол, етикетки, миючі та дезінфікуючі засоби) , яка надходить на підприємство повинна супроводжуватися посвідченнями про якість, що видаються заводом-виробником. Контроль матеріалів здійснюється відповідно до діючих стандартів на дані матеріали. Працівники лабораторії піддають кожну 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.

Тару що надходить від заводів-постачальників (пляшки, банки, ящики та ін.) перевіряють вибірково (але кожен партію окремо) на відповідність її вимогам стандарту. Пляшки і ящики піддають візуальному огляду і перевіряють розміри.

Ті, що не відповідають вимогам стандартів, матеріали, забороняють використовувати у виробництві.

Для виробництва йогуртів застосовують:

- молоко коров'яче згідно з ДСТУ 3662;
- молоко знежирене кислотністю не більше ніж 20 °Т, густиною не менше ніж 1030 кг/м³, одержане з молока, що відповідає вимогам ДСТУ 3662;
- вершки, молоко згущене або сухе незбиране чи знежирене, маслянку, вершки сухі згідно з чинними нормативними документами;
- 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;
- воду питну.
- цукор-пісок згідно з ДСТУ 2316
- стабілізатори вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, які дозволено застосовувати Міністерством охорони здоров'я України;
- наповнювачі вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, які дозволено застосовувати Міністерством охорони здоров'я України.

Для виробництва йогурту застосовують молоко коров'яче згідно з ДСТУ 3662:2018 [5] і закваски бактеріальні або заквашувальні препарати для йогуртів вітчизняного виробництва [6] згідно з чинними нормативними документами та закордонного виробництва, які дозволено до застосування Міністерством охорони здоров'я України, воду питну згідно з ГОСТ 2874. Щоб визначити відповідність

якості сировини, проводять вхідне контролювання згідно з ГОСТ 24297 у порядку, встановленому підприємством-виробником.

Контроль якості сировини і матеріалів на заводі починається з аудиту підприємств постачальників і ферм [7].

Якість молока, що використовується для переробки, регламентується ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови», за яким молоко-сировину поділяють на 3 гатунки за 4 групами показників – органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпеки [5].

Молоко проходить ретельний лабораторний контроль за такими параметрами якості, як чистота, кислотність молока, його бактеріальна забрудненість, щільність, вміст жирів і білків, антибіотиків, соматичних клітин, доданої води [8].

При виготовленні кисломолочних продуктів використовують молоко з кислотністю не вище 19 °Т, за редуказною пробою не нижче I класу, за механічною забрудненістю не нижче I групи [7].

Вимоги до якості та безпечності молока сирого наведено в табл. 3.1-3.3 [5].

Вимоги до органолептичних показників молока-сировини коров'ячого наведено у таблиці 3.1 [5].

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники молока коров'ячого

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

Фізико-хімічні показника молока коров'ячого, на яке оформлюється супровідний документ виробника, зазначені в таблиці 3.2. З фізико-хімічних показників молока контролюють: кислотність, ступінь чистоти, температуру, масова частка сухих речовин, густину, масову частку жиру та білка [5].

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники молока коров'ячого

Назва показника якості, одиниці вимірювання	Норма для гатунку екстра	Методи контролювання
Густина (за температури 20 °С) кг/м ³ , не менше ніж	1028,0	ДСТУ 6082, ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,0	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552, ДСТУ 7057
Кислотність, °Т рН	Від 16 до 17	ГОСТ 3624
	Від 6,6 до 6,7	ГОСТ 8550
Ступінь чистоти, не нижче ніж	I	ДСТУ 6083
Точкам замерзання, °С, не вище ніж	-0,520	ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	8	ДСТУ 6066
Дозволено визначення кислотності та/або рН Дозволено визначати густину або точку замерзання Примітка. Фактичні масові частки жиру та білка у молоці встановлюють під час приймання		

Масу нетто визначають ваговим чи об'ємним методом. Під час визначення маси нетто молока об'ємним методом розрахунок виконують, використовуючи дані вимірювання фактичної густини молока за температури його приймання. Вимірюють фактичні значення густини молока за температури приймання відповідно до процедур та з використання засобів вимірювальної техніки згідно з ДСТУ 6082 (аерометричний метод) або ДСТУ 7057[5].

Базисні норми для молока (масову частку жиру – 3,4 % та масову частку білка – 3,0 %) затверджено в установленому порядку та їх ураховують лише для визначення закупівельної ціни на молоко[5].

Масову частку жиру визначають згідно з ДСТУ 7057 або ДСТУ ISO 1211 або ДСТУ ISO 9622, або ГОСТ 5867 [5].

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

Температура – це непрямий показник санітарно-гігієнічного стану молока, що обумовлює збереження його початкової якості. Україні рекомендується в господарствах охолоджувати молоко не пізніше 2-гої години після доїння до

температури 4 ± 2 °C[5].

Підприємство залежно від технологічної необхідності може відбирати молоко за такими вимогами[15]:

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

Лужну фосфатазу визначають у разі підозри пастеризації молока згідно з ДСТУ ISO 11816-1[15].

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

За гігієнічними показниками молоко має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.3 [5].

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

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

Гігієнічні показники визначають за зміною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних аналізів за певний період: уміст мікроорганізмів – за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць;

уміст соматичних клітин – за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць [10].

Для визначення загального бактеріального обсіменіння застосовується метод посіву на тверде поживне середовище і підрахунок КМАФАнМ через 72 год. Від кількості бактерій в молоці-сировині залежать смакові, фізичні і хімічні властивості молока [10].

Рівень загального бактеріального обсіменіння можна визначати за редуктазною пробою. Наявність редуктази встановлюють реакцією з метиленовим блакитним або резазурином. Цим методом побічно визначають загальну кількість бактерій в молоці. Він ґрунтується на відновленні вказаних барвників окислювально-відновлювальними ферментами, що виділяються в молоко мікроорганізмами. За тривалістю знебарвлення барвників (менше 3-х год) оцінюють бактеріальне обсіменіння молока [10].

Метод визначення соматичних клітин у молоці заснований на взаємодії препарату «Мастоприм» з соматичними клітинами, в результаті якого змінюється консистенція молока. Метод із застосуванням віскозиметра застосовують в результаті виникнення розбіжностей (кількість соматичних клітин в досліджуваному молоці встановлюється за часом витікання суміші)[10].

У молоці не допустимо наявність інгібувальних та фальсифікувальних речовин (мийно-дезинфікувальних засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, пероксиду водню, антибіотиків, білків та жирів немолочного походження[5, 10].

Визначають наявність інгібіторів, зокрема: соди – згідно з ДСТУ 8378, аміаку – згідно з ДСТУ 7359, пероксиду водню – згідно з ДСТУ 7356. Якісне визначення антибіотиків, сульфаніламідних та інших інгібіторів у молоці визначають із застосуванням тест-систем – згідно з ДСТУ 8397. Визначення білків та жирів немолочного походження, кількісне визначення залишків антибіотиків та інших забруднювальних речовин хімічного, біологічного чи іншого походження – згідно з методами їхнього визначення, що відповідають чинним вимогам у сфері метрології та метрологічної діяльності [5].

За показниками безпеки молоко не повинно перевищувати встановлених

максимально допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин (табл. 3.4)[5].

Таблиця 3.4 – Показники безпеки молока коров'ячого

Назва показника безпечності, одиниці вимірювання	Гранично допустимий рівень	Метод контролювання
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		
свинець	0,10 (0,05)	ДСТУ ISO/TS 6733 (IDF/RM 133:2015)
кадмій	0,03 (0,02)	ДСТУ 7670:2014
миш'як	0,05	ДСТУ 7670:2014
ртуть	0,005	ДСТУ 7670:2014
мідь	1,0	ДСТУ 7670:2014
цинк	5,0	ДСТУ 7670:2014
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж:		
афлатоксин В ₁	< 0,001	МВ № 4082
афлатоксин М ₁	< 0,0005	МВ № 4082
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:		
¹³⁷ Cs	100	МУ 5779
⁹⁰ Sr	20	МУ 5778
Антибіотики, мг/кг, не більше ніж:		
тетрациклінової групи	0,01	ДСТУ 8397:2015
пеніцилін	0,01	ДСТУ 8397:2015
стрептоміцин	0,5	ДСТУ 8397:2015
Пестициди, мг/кг, не більше ніж:		
амідофос, атразин, діазинон, дикват, дикрезил, дихлорфос, карбарил, клопіралід, кروتоксифос, належ, темефос, трихлорфон, фентіон, хлорпірифос, никлофос, кумафос-О-аналог	Не допускаються	ДСТУ ISO 3890-1:2007
гексахлорциклогексан (суміш ізомерів), ГХЦГ	0,05	ДСТУ ISO 3890-1:2007
гексахлоробензол (в перерахунку на жир)	0,5	ДСТУ ISO 3890-1:2007
ДДД, ДДЕ (метаболіти ДДТ)	0,05	ДСТУ ISO 3890-1:2007
ДДТ	0,05	ДСТУ ISO 3890-1:2007
Гормональні препарати, мг/кг, не більше ніж:		
діетилстильбестрол	Не допускається	ДСТУ 8085:2015
естрадіол-17в	0,0002	ДСТУ 8085:2015

Дозволено використовувати чинні методи та методики, а також прилади, тест-системи й аналізатори молока, які за своїми метрологічними та технічними характеристиками задовольняють вимогам стандарту на молоко сире і мають відповідне метрологічне забезпечення згідно з чинним законодавством України[5].

Молоко приймається молокопереробними підприємствами за графіком, угодженим між сторонами, партіями, які супроводжуються документом про якість. Молоко приймають партіями. Партією вважається молоко від одного господарства, одного ґатунку, в однорідній тарі, оформлене одним супровідним документом із зазначенням показників безпеки [10].

Виробник молока повинен гарантувати, що сировину отримано від ідентифікованих та зареєстрованих тварин, а також відсутність у ній інгібувальних та фальсифікувальних речовин. Забороняється приймати молоко від фермерських господарств без довідок органів ветеринарного нагляду про ветеринарно-санітарне благополуччя молочних ферм – постачальників продукції. Довідки органів ветеринарного нагляду подаються господарствами підприємствам молочної промисловості не пізніше третього числа кожного місяця [10].

Перед прийманням молока (визначення якості та кількості) перевіряють супровідні документи та щоб усі їх графи були заповнені [10].

Молоко повинно бути прийнято протягом 45 хв; уразі затримки оцінки якості молока воно приймається за показниками кислотності та температури, вказаними в документах, що додаються. Молоко повинно відповідати вимогам стандарту на молоко-сировину коров'яче [10].

Молоко, що надходить на підприємство, перевіряють в межах постійно діючих процедур, які ґрунтуються на принципах НАССР[10].

Проба – це визначена кількість молока, відібраного для аналізу. Об'єднана проба– проба, складена з серії точкових проб, розмішених в одній місткості. Точкова проба – проба, взята одночасно з визначеної частини молока у пакувальній одиниці (цистерні)[10].

Проби молока відбирають і готують до контролювання згідно ДСТУ 8553, ДСТУ ISO 707 та ДСТУ IDF 122С[5].

Після перемішування молока в цілозаповнених автомобільних цистернах точкові проби відбирають кухлем або пробовідбірником, який нешвидко занурюють до дна тари. З кожного відсіку цистерни точкові проби відбирають в одній кількості, розміщують у посудину, перемішують та роблять об'єднану пробу об'ємом близько

1,00 дм³. У разі неповного заповнення відсіків цистерни (нижче мітки) або за різної їх місткості об'єднані проби роблять по кожному відсіку окремо. Для цього з кожного відсіку відбирають точкові проби (не менше двох разів), розміщують їх у посудині, перемішують та складають об'єднану пробу об'ємом близько 1 дм³. З об'єднаної проби після перемішування виділяють пробу для аналізу об'ємом близько 0,5 дм³. Дані аналізів прийнятого молока записуються лаборантом в журнал контролю якості молока [10].

Під час приймання молока в кожній партії визначають масу нетто, органолептичні показники, густину або точку замерзання, кислотність, ступінь чистоти, температуру, масову частку сухих речовин, жиру, білка, наявність інгібіторів, соди, аміаку. За обґрунтованої підозри на фальсифікацію молока інгібуючи ми чи антибактеріальними речовинами, немолочними жирами ат/або білком контролювання виконують позапланово. Визначають показники безпеки, залишки ветеринарних препаратів у молоці відповідно до чинних на підприємстві процедур контролювання. Результати випробування поширюються на період до наступного контролювання [10].

Вміст жиру, кислотність, густина, групачистоти, температура молока записуються лаборантом в журнал приймання молока та супровідну накладну постачальника. Якщо існує розбіжність у показниках, що перевіряються, складається акт, в якому вказуються дані постачальника і дані приймання. Підписують акт приймальник або майстер, лаборант, здавальник і представник незацікавленого підприємства. У разі привезення молока недоброякісного, створеного, з наявністю видимих грудок жиру, фальсифікованого, з механічними домішками та іншими складається акт. Усі акти складаються у трьох примірниках: перший відправляють постачальнику, другий – бухгалтерії заводу або директору заводу, третій – лабораторії. Акт відправляють постачальнику не пізніше, як через 24 год з часу постачання молока на завод. У разі доставки недоброякісного молока в цистернах автотранспортних господарств акти складають у п'яти примірниках; четвертий і п'ятий примірники передають в автотранспортне господарство [10].

Аналіз консервованих проб проводиться в присутності приймальника молока та оформляється актом. За підозри у фальсифікації молоко повинно бути перевірене на натуральність [10].

У разі здавання молока низької якості перевіряють якість молока в стійлових пробах, взятих з молока контрольного доїння. Для проведення контрольного доїння на молочну ферму виїздить представник заводу не пізніше як через 48 год після поставлення молока, що підозрюється у фальсифікації. Контрольне доїння проводять в присутності особи, відповідальної за стан тваринництва на фермі (зоотехнік, завідувач ферми). Для контрольного доїння беруть удій за часом, що відповідає надою, від якого була відібрана проба молока, що підозрюється у фальсифікації. Доїння проводять у сухі, чисті дійниці, молоко зливають в сухі фляги. Перевіряють повноту видоювання корів. До закінчення контрольного доїння відбирання проб та витрата молока на внутрішньогосподарські потреби не допускається. По закінченні доїння молоко добре перемішують та відбирають металевою трубкою середню пробу в кількості не менше 250 см³. Відібрані проби відправляють відразу на аналіз, а за наявності обладнання та перевірених реактивів кислотність, жирність визначають на фермах. Результат контрольного доїння оформляється актом. Згідно з результатами аналізів роблять висновок про натуральність молока [10].

У разі надходження свіжого незбираного молока з кислотністю 21°Т та вище і густиною нижче 1027 кг/м³, його приймають як сортове на основі контрольної (стійлової) проби, яка підтверджує його незбираність. Підвищена кислотність (>20°Т) свіже здоєного молока може бути, коли корова їсть трави мокрих лугов, бідних на кальцій, внаслідок чого молочна залоза утворює більш кислий казеїнат кальцію[10].

Гатунок молока, яке має підвищену кислотність безпосередньо після видоювання, підтверджену актом контрольної проби (строком дії до одного місяця), встановлюють за показниками ступеня чистоти та бактеріальної забрудненості[10].

За кислотності надходжуваного молока нижче 16°Т треба перевірити надій від кожної корови на мастит спеціальними пробами. Молоко від корів, хворих на мастит,

прийманню не підлягає: воно має лужну реакцію, погано згортається сичужним ферментом, має велику кількість лейкоцитів (білих кров'яних тілець)[10].

Мікробіологічний контроль полягає у перевірці якості надходжуваної сировини, матеріалів, закваски, готової продукції, дотриманні санітарно-гігієнічних режимів виробництва [11].

Під час контролю якості сировини треба приділяти увагу його загальній бактеріальній забрудненості, крім того, вмістові маслянокислих бактерій у контролі ефективності пастеризації на наявність бактерій, у контролі заквасок на їх мікробіологічну чистоту та активність. Визначення КМАФАнМ, кількості соматичних клітин виконують періодично за певний період місяця[11].

Серед методів, призначених для аналізування заквашувальної мікрофлори ферментованих молочних продуктів та заквасок, виділено такі. Визначення молочнокислих мікроорганізмів рекомендовано здійснювати як висівом у тверді поживні середовища з наступним культивуванням за температур, оптимальних для певного виду мікроорганізмів (мезофільних – 30 ± 1 °C, термофільних – 45 ± 1 °C), так і шляхом визначення НІЧ після висіву у рідке поживне середовище (знежирене стерилізоване молоко) [11].

Методи контролю сировини наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Методи контролю показників якості та безпеки молока

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Консистенція, смак, запах, колір	ДСТУ 3662:2018	Консистенцію та колір визначають візуально, смак і запах – органолептично (оцінюють запах після нагрівання проби молока за температури 35 °C, смаку – після кипіння та охолодження проби молока за температури 20 °C)
Густина	ДСТУ 6082:2009, ДСТУ 7057:2009	Визначають за допомогою ареометра при температурі 20 ± 5 °C
Масова частка сухих речовин	ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552:2015, ДСТУ 7057:2009	Пробу для аналізу підсушують на киплячій водянній бані і вологу, що залишилася, потім випаровують в сушильній шафі при температурі 102 ± 2 °C.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Кислотність	ГОСТ 3624	Потенціометричний метод застосовується при виникненні розбіжностей. Метод заснований на нейтралізації кислот, що містяться у продукті, розчином гідроксиду натрію до задалегідь заданого значення рН=8,9 за допомогою блоку автоматичного титрування та індикації точки еквівалентності за допомогою потенціометричного аналізатора. Титриметричний метод із застосуванням індикатора фенолфталеїну заснований на нейтралізації кислот, що містяться в продукті, розчином гідроксиду натрію у присутності індикатора фенолфталеїну.
рН	ГОСТ 8550	Вимірювання активної кислотності (рН) потенціометричним методом. Діапазон вимірювання рН – від 3 до 8.
Ступінь чистоти	ДСТУ 6083:2009	Метод заснований на відділенні механічної домішки із дозованої проби молока шляхом проціджування через фільтр та візуального порівняння наявності механічної домішки на фільтрі із зразком порівняння.
Точкам замерзання	ДСТУ ГОСТ 30562:2003	Термісторний кріоскопічний метод. Пробу молока охолоджують до заданої температури (залежно від приладу), механічною вібрацією викликають кристалізацію, після чого температуру швидко підвищують до плато, що відповідає точці замерзання проби. Прилад калібрують двома стандартними розчинами за тією самою методикою, що і для проб молока. У умовах плато показує точку замерзання молока у градусах Цельсія (°C).
Температура молока	ДСТУ 6066:2008	Метод вимірювання температури молока скляним рідинним (нертутним) термометром ґрунтується на зміні об'єму рідини в скляній оболонці залежно від температури середовища. Метод вимірювання температури молока цифровим термометром ТС-101 заснований на зміні електричної провідності напівпровідникового матеріалу в залежності від температури середовища.
Масова частка жиру	ДСТУ 7057 ДСТУ ISO 1211 ДСТУ ISO 9622 ГОСТ 5867	Метод заснований на виділенні жиру з молока під дією концентрованої сульфатної кислоти та ізоамілового спирту з подальшим центрифугуванням і вимірюванні об'єму жиру, що виділився в градуйованій частині жироміру.
Масова частка білка	ДСТУ 7057, ДСТУ ISO 8968-1/IDF 20-1, ДСТУ ISO ISO 8968-2/IDF 20-2, ДСТУ ISO ISO 8968-3/IDF	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,

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	20-3, ДСТУ ISO 9622,	інертної солі – сульфату калію та каталізатора – сульфату міді. При цьому аміногрупи білка перетворюються на сульфат амонію, розчинений у
Масова частка білка	ГОСТ 23327, ГОСТ 25179	сульфатній кислоті.
Лужна фосфатаза	ДСТУ ISO 11816-1	Цей стандарт встановлює флуориметричний метод для визначення активності лужної фосфатази (ALP) у пастеризованому цілісному, напівжирному та знежиреному молоці. Метод також придатний для визначення високої активності лужної фосфатази в сирому та термообробленому молоці з активністю понад 2000 мЕ/л після розведення зразка. Активність лужної фосфатази для зразка вимірюється шляхом безперервного прямого флуориметричного кінетичного аналізу. У субстраті нефлуоресцентного ароматичного монофосфорного ефіру, 2'-[2-бензотіазоліл]-6'-гідроксибензотіазол фосфат, у присутності будь-якої лужної фосфатази, утвореної з цього зразка, відбувається гідроліз його фосфатного радикала, виробляючи продукт з інтенсивною флуоресцен. Флуориметричний вимір активності лужної фосфатази проводять за температури 38 °С протягом трьох хвилин, використовуючи субстрат. Сюди включена преінкубація субстрату та зразка з подальшим багаторазовим кінетичним зчитуванням швидкості реакції.
Вміст чистого білка	ДСТУ ISO 8968-4/IDF 20-4 ДСТУ ISO 8968-5/IDF 20-5	Фотометричний метод визначення небілкового органічного азоту
Кількість спор мезофільних анаеробних бактерій	ГОСТ 25102	Методи засновані на висіві певної кількості прогрітих при температурі 75±1 °С протягом 30±3 хв проб молока або сиру в щільні або рідкі живильні середовища, реєстрації видимих ознак зростання мікроорганізмів, визначення їх найбільш ймовірного числа.
Уміст сечовини	ДСТУ ISO 14637/IDF 195	Ферментативний метод визначення вмісту сечовини з використанням різниці рН (контрольний метод)
КМАФАнМ	ДСТУ 7089:2009, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B	Метод заснований на підрахунку загальної кількості колоній мікроорганізмів, що виростають на щільному живильному агарі при 30±1 °С протягом 72 год.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Кількість соматичних клітин	ДСТУ ISO 7672, ДСТУ ISO 13366-1 або ISO 13366-2, ГОСТ 23453	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 програмного забезпечення підраховує кількість білих точок, що відповідає кількості соматичних клітин.
Свинець	ДСТУ ISO/TS 6733 (IDF/RM 133:2015)	Вимірювання масової частки свинцю методом атомно-абсорбційної спектроскопії із застосуванням графітової печі
Кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк	ДСТУ 7670:2014	Цей стандарт встановлює методи сухої, вологої мінералізації та метод кислотного екстрагування проб для наступного визначення в них міді, свинцю, кадмію, цинку, олова, заліза, хрому, нікелю, алюмінію та миш'яку.
Мікотоксини	МВ № 4082	Флуорисцентний метод. Екстракція мікотоксину і його кількісне визначення на УФ-детекторі
Радіонукліди ¹³⁷ Cs	МУ 5779	Метод заснований на концентруванні цезію-137 на осаді ферроціаніду нікелю та подальшому виділенні його у вигляді сурмянисто-йодидної або гексахлортелуричної солі.
Радіонукліди ⁹⁰ Sr	МУ 5778	Даний метод дозволяє визначити вміст стронцію-90 у харчових продуктах по дочірньому ітрію-90 трьома способами: пряме виділення рівноважного ітрію-90 у вигляді оксалату ітрію, пряме виділення ітрію у вигляді фосфату ітрію і виділення ітрію-90 після радіохімічної очистки стронцію-90.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
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 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 електронозахватним детектором методом абсолютного калібрування.
Гормональні препарати	ДСТУ 8085:2015	Визначання залишкової кількості гормональних стимуляторів методом тонкошарової хроматографії
Вміст соди	ДСТУ 8378:2015	Якісний та кількісний методи визначення соди (карбонату або бікарбонату натрію). Якісний метод заснований на зміні забарвлення розчину індикатора бромтимолового синього при додаванні його в молоко, що містить соду (карбонат або бікарбонат натрію). Мінімальне значення масової частки соди становить 0,05 %. Кількісний метод ґрунтується на оголенні молока і визначення лужності золи титруванням.
Вміст аміаку	ДСТУ 7359:2013	Метод заснований на зміні кольору виділеної молочної сироватки при взаємодії з реактивом

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		Несслера. Мінімальне значення масової частки аміаку, що визначається, становить $(6-9) \cdot 10^{-3}\%$.
Вміст пероксиду водню	ДСТУ 7356:2013	Метод заснований на взаємодії перекису водню з йодистим калієм, виділення йоду, що дає з крохмалем сине забарвлення. Чутливість способу становить 0,001 % перекису водню.

Контроль якості заквасок. Внесення в молоко після пастеризації заквашувальних культур є обов'язковим етапом виробництва всіх без винятку ферментованих молочних продуктів. Заквашувальні культури надходять на підприємство у вигляді бактеріальних концентратів або бактеріальних препаратів прямого внесення. Їхній видовий склад і кількість життєздатних клітин регламентуються відповідними технічними документами та гарантуються підприємством-виробником [10].

За необхідності можна проводити ідентифікацію заквашувальної мікрофлори за первинними ознаками згідно з ДСТУ IDF 149A:2003 та ГОСТ 10444.11-89. У разі готування на підприємстві виробничої закваски або активізованого бактеріального концентрату здійснюють їх обов'язковий контроль щоденно з кожної партії (ємності) за рядом показників [11].

Для реєстрування результатів мікробіологічних аналізів під час проведення мікробіологічного контролю в умовах виробничої лабораторії на молокопереробних підприємствах допускається нотування журналів як на паперовому, так і електронному носіях. Результати аналізів умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів, які проводяться у ліцензованих на відповідний вид діяльності лабораторіях, повинні надходити на молокопереробне підприємство у вигляді актів і також підшиватися. Для внутрішнього користування (для оформлення супровідних документів на готові продукти тощо) можливо користуватися посиленими формами журналів контролю, що містять результати аналізів всіх нормованих показників, в тому числі щодо умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів [11].

Гігієнічні вимоги до якості та безпеки бактеріальних заквасок наведені в таблиці 3.6 [11].

Таблиця 3.6 – Гігієнічні вимоги до якості та безпеки бактеріальних заквасок

Бактеріальні закваски	Маса закваски (см ³ /г), у якій не допускаються		
	БГКП (коліформи)	Патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели	<i>Staph. aureus</i>
Закваски для молочних продуктів, що виготовляються на чистих культурах	10,0	100,0	10,0
Закваски сухі сублімаційного сушіння, бакконтрати	1,0	50,0	1,0
Примітка: Вміст плісняви у заквасці не повинно перевищувати 10 КУО/см ³			

Контроль наповнювача «Банан»

Концентрати, які поступають на підприємство повинні відповідати вимогам ДСТУ 4501:2005 «Концентрати для напоїв», а саме органолептичним (табл. 3.7) , мікробіологічним (табл. 3.8), фізико-хімічним показникам (табл. 3.9) та рівням допустимих важких металів (табл.3.10). Вміст радіонуклідів в концентратах згідно з ДР-97 не повинен перевищувати допустимих рівнів [12].

Таблиця 3.7 – Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	прозора рідина, без вкраплень та осаду, допустима легка опалесценція
Аромат	насичений, інтенсивний, складний, характерний для використаної рослинної сировини
Колір	Відповідно сировині
Смак і аромат	приємний кисло-солодкий

Таблиця 3.8 – Мікробіологічні показники безпеки

Назва показника	Норма	Метод контролювання
- МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше ніж	5,0×10 ⁴	Згідно з ГОСТ 10444.15
- плісневі гриби, КУО в 1	- не допускається	Згідно з ГОСТ 10444.2
- дріжджі, КУО в 1 г	- не допускається	Згідно з з ГОСТ 10444.12
- БГКП в 1 г	- не допускається	Згідно з ГОСТ 30518
-патогенні мікроорганізми, в т. ч. сальмонели в 25 г	- не допускається	Згідно з ГОСТ 10444.11

Таблиця 3.9 – Допустимі рівні важких металів концентратах

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Вміст важких металів:		
Свинцю	0,300	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмію	0,030	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуті	0,005	Згідно з ГОСТ 26927
Міді	5,000	Згідно з ГОСТ 26931
Цинку	10,000	Згідно з ГОСТ 26934
Вміст миш'яку	0,200	Згідно з ГОСТ 26930

Таблиця 3.10 – Фізико-хімічні показники концентрату

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Густина, г/см ³	0,815 — 0,875	Згідно з ГОСТ 14618.10
Масова частка сухих речовин, %	65,0 — 80,0	Згідно з ГОСТ 28562
Масова частка титрованих кислот, %	1,0 — 20,0	Згідно з ГОСТ 25555.0
Масова частка оксиметил-фурфуролу, %, небільше ніж	0,5	Згідно з ДСТУ ISO 7466
Вміст мінеральних домішок, %	Не допустимо	Згідно з ГОСТ 25555.3
Розчинність у воді	Повна	Згідно з ГОСТ 8756.11

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

До технологічного контролю належать такі його види [25]:

- вхідний контроль сировини, компонентів, матеріалів;
- виробничий контроль;
- приймальний контроль готової продукції;
- мікробіологічний контроль сировини, компонентів, виробництва та готової продукції;
- контроль тари та упаковки на молочному підприємстві;
- контроль санітарного стану підприємства та ін.

Технохімічний (ТХК) та мікробіологічний контроль (МБК) здійснюють на підприємстві згідно з технологічним процесом виробництва, по кожній технологічній операції вказуються контрольовані показники, періодичність контролю, метод контролю. Відбивається контроль виробництва в схемах ТХК та МБК (табл. 3.11), які здійснюються згідно з прийнятою технологічною інструкцією та оформляються у вигляді таблиць [5].

Таблиця 3.11– Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Транспортування молока	Температура молока	Кожна цистерна	ДСТУ 3662:2018	Логістична компанія, водій транспортно го засобу	Журнал температурних режимів транспортування молока	Відновити температурний контроль
2.	Приймання молока	Чистота, кислотність молока, його бактеріальна забрудненість, щільність, вміст жирів і білків, антибіотиків, соматичних клітин, доданої води.	Кожна партія, цистерни	ТУ У 15.5-31489175-010:2008	Хімік-лаборант, мікробіолог, зав.лабораторії	Журнал вхідного контролю молока	Складається акт. Повернення молока постачальнику
3.	Очищення та термізація молока	Температура молока, тривалість, органолептика, густина, маса, молока	Кожна партія, кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічне лінії, технолог, лаборант	Журнал контролю температурних режимів термізації	Замінити фільтри, очистити центрифугу, відновити контроль над температурним режимом
4.	Сепарування молока	Температура підігріву	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічне лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю процесу сепарування	Зупинити сепаратор, відновити його роздільну здатність та температурний режим сепарування
5.	Нормалізація молока	Масова частка жиру молока	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічне лінії, технолог	Журнал масової частки жиру молока і вершків після нормалізації	Зупинити сепаратор-нормалізатор, провести корегувальні роботи, відновити його роботу
6.	Гомогенізація нормалізованого молока	Тиск, температура процесу	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічне лінії, технолог	Автоматична реєстрація тиску і температури	Зупинити гомогенізатор, провести корегувальні роботи,

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
							відновити його роботу
7.	Пастеризація і охолодження нормалізованого молока	Температура процесу, тривалість витримки	Кожна зміна партія щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал атоматичної системи контролю процесу пастеризації	Зупинити пастеризатор, провести корегувальні роботи, відновити термічні параметри. Повернути молоко на повторну обробку.
8.	Заквашування нормалізованого молока	Температура, маса, кислотність молока	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік, мікробіолог	Журнал контролю процесу сквашування	Відновити контроль над температурою
9.	Перемішування нормалізованого молока	Тривалість, частота обертів мішалки	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю процесу сквашування	Відкорегувати частоту обертів мішалки
10.	Сквашування нормалізованого молока	Температура, тривалість процесу, кислотність молока	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю процесу сквашування	Відновити контроль над температурою та відкорегувати тривалість сквашування
11.	Дозування наповнювача	Тривалість, частота обертів мішалки	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю процесу сквашування	Відкорегувати частоту обертів мішалки
12.	Охолодження сквашеного йогурту	Температура продукту	Кожна ємність щоденно	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю технологічного процесу	Відновити контроль над температурою
13.	Фасування, закупорювання, маркування	Маса нетто, дозування, герметичність, якість маркування, органолептичні, фіз.-хім. показники йогурту	Кожна партія йогурту	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю готової продукції, виходу готової продукції	Відновити контроль над дозувальним, закупорювальним, маркувальним пристроями
14.	Зберігання йогурту	Температура, вологість	Кожна партія йогурту	ТУ У 15.5-31489175-010:2008	Оператор холодильного складу,	Журнал контролю	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
		складу, тривалість Мікробіологічний контроль			мікробіолог	складського приміщення	холодильних установок
15.	Транспортування закваски	Температура	Кожна транспортна одиниця	ISO 9001, ISO 22000, IDF, FDA, Регламент 1829/2003/ЄС	Логістична компанія, водій транспортного засобу	Журнал температурних режимів транспортування молока	Відновити температурний контроль
16.	Приймання закваски	Температура, кислотність і гігієнічні показники закваски	Кожна партія	ДСТУ IDF 149А:2003 ISO 9001, ISO 22000, IDF, FDA, Регламент 1829/2003/ЄС	Мікробіолог	Журнал вхідного контролю заквасок	Складається акт. Повернення закваски постачальнику
17.	Зберігання закваски	Температура	Кожна партія	ISO 9001, ISO 22000, IDF, FDA, Регламент 1829/2003/ЄС	Оператор морозильного відділення і складського приміщення	Журнал температурного контролю морозильних установок	Відновити температурний контроль
18.	Дозування закваски	Робота дозатора	Кожна доза	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал	Відновити роботу дозатора

Санітарно-гігієнічний стан виробництва повинен забезпечувати виробництво продукції гарантованої якості за рахунок організації системних заходів і здійснення контролю за їх виконанням. Контроль за санітарно-гігієнічним станом виробництва передбачає [15]:

- контроль санітарно-гігієнічного стану обладнання, трубопроводів, інвентарю, пакувальних матеріалів тощо;
- контроль санітарно-гігієнічного стану повітряного середовища виробничих приміщень;
- контроль гігієнічного стану питної води;
- контроль дотримання гігієни робітниками підприємства.

Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва проводять шляхом відбирання змивів з їхньої поверхні та подальшого їх аналізування з використанням середовищ Кеслер або Кода [10].

Аналіз ситуації на вітчизняних молокопереробних підприємствах упродовж останніх років показав, що найчастіше причиною порушення сквашування під час виробництва кисломолочних напоїв є фагова інфекція. Бактеріофаги – це віруси, цикл розвитку яких здійснюється у бактеріальній клітині. Бактеріофаг вражає клітину, розвивається у ній, накопичується та згодом руйнує. Після лізису бактеріальної клітини у середовище вивільнюється значна кількість нових, здатних до інфікування фагових часток. Як наслідок – істотне уповільнення чи зупинка молочнокислого бродіння та ароматоутворення, на фоні чого часто спостерігають розвиток сторонньої мікрофлори. Це призводить до випуску продукції незадовільної якості. Джерелами та причинами враження підприємства бактеріофагами можуть бути: сировина; виробнича закваска, лізогенні заквашувальні культури; зовнішнє середовище (повітря, вода, персонал); сироватка, розсіл; в разі недостатньої дезинфекції обладнання, трубопроводів, інвентарю після попередніх виробок. Саме тому запроваджено контроль забруднення бактеріофагами виробництва ферментованих молочних продуктів [7].

3.3 Контроль готової продукції

Здійснюється згідно ДСТУ 4343:2004 “Йогурти. Загальні технічні вимоги”. Йогурти повинні відповідати вимогам цього стандарту і їх виробляють згідно з технологічними інструкціями і рецептурами з дотриманням санітарних правил для підприємств молочної промисловості ДСП 4.4.4.011, затвердженими у встановленому порядку.

Право на оформлення документації та випуск готової продукції в реалізацію має завідувач лабораторії або працівник лабораторії, на якого наказом директора покладена відповідальність за випуск готової продукції [25].

Змінний майстер або технолог подає партію продукції для огляду лабораторії (він же несе відповідальність за відповідність партії продукції виданому паспорту) [15].

Працівник лабораторії перевіряє пред'явлену продукцію за органолептичними показниками, перевіряє стан тари, маркування та упаковки на відповідність продукції вимогам нормативної документації та виписує посвідку про якість. Посвідка про якість – єдиний документ, який дає право на випуск даної партії продукції з підприємства. У разі випуску продукції без посвідки про якість на особу, яка допустила випуск продукції, накладається адміністративне стягнення. Посвідка про якість складається у трьох примірниках: перший (оригінал) передається експедиції, другий – виробничому цеху, третій залишається в лабораторії [15].

Технологічний процес виробництва йогурту закінчується у холодильній камері, де продукція охолоджується до потрібної температури. Посвідка про якість видається лабораторією при температурі продукту, який відповідає вимогам нормативно-технічної документації[15].

Якщо у експедиції виявлена продукція, що не відповідає вимогам стандартів, працівник лабораторії не дозволяє її випуск та складає акт згідно з формою № 3 і у трьох примірниках (перший – директору заводу для вжиття заходів, другий – начальнику експедиції, третій – лабораторії)[15].

Висновок про використання забракованої продукції дає санітарний лікар підприємства, лабораторія або технолог – залежно від показника, згідно з яким продукція була визначена нестандартною[25].

За органолептичними показниками йогурти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.12. Сенсорну оцінку йогурту оцінюють за кольором і зовнішнім виглядом, смаком і текстурою [28].

Для правильного оцінювання живих культур у продукті важливим параметром є можливість диференційовано підрахувати кількість життєздатних клітин. Для ідентифікації молочнокислих бактерій застосовують ряд тестів: морфологокультуральні, визначення каталазної активності, утворення вуглекислоти з глюкози та цитратів, зброджування вуглеводів, визначення ізомерів молочної кислоти тощо. Також визначають тип бродіння (гомо- або гетероферментативний), ріст у середовищі з жовчю, з різним рН; солестійкість, вплив температури культивування, утворення ацетилметилкарбінолу та аміаку з аргініну та ін. Крім того,

щоб розмежувати різні види мікроорганізмів застосовують спеціальні селективні середовища [20].

За фізико-хімічними показниками йогурти повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.13. Масу нетто йогурту визначають згідно з ГОСТ 3622 [28] Масову частку наповнювачів нормують відповідно до рецепту на конкретний вид йогурту.

Таблиця 3.12 – Характеристика органолептичних показників

Назва показника	Характеристика йогурту
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. У міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора. Виражений банану
Консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. З частками внесених добавок або наповнювачів, які розподілені за всією масою йогурту або шарами
Колір	Від світло-жовтого до жовтого

Таблиця 3.13 – Норми фізико-хімічних показників

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка жиру, %	1,5	ГОСТ 5867
Масова частка сухих знежирених речовин, %, не менше	9,5	ГОСТ 3626
Кислотність: - титрована, °Т - активна, рН	Від 80 до 140 Від 4,8 до 4,0	ГОСТ 3624 ГОСТ 26781
Пероксидаза або кисла фосфатаза	Відсутня	ГОСТ 3623
Температура під час випуску з підприємства-виробника, °С	4±2	ГОСТ 3622
Примітка. Дозволено визначати тільки показник титрованої кислотності або рН.		

За мікробіологічними показниками йогурти повинні відповідати вимогам, наведеним у табл. 3.14 [5].

Таблиця 3.14 – Норми мікробіологічних показників

Назва показника	Норма для біфідойогурту	Метод контролювання
Кількість молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	10 ⁷	ГОСТ 10444.11
Кількість біфідобактерій (<i>Bifidobactericum</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	10 ⁸	МВК 10.10.2.2
Кількість бактерій ацидофільної палички (<i>L. acidophilus</i>), КУО в 1 см ³ , не менше ніж	–	ДСТУ IDF 117В
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 см ³	Не дозволено	ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³	Не дозволено	ГОСТ 7702.2.3-93
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 см ³	Не дозволено	ГОСТ 30347
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50	ГОСТ 10444.12
Плісеневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50	ГОСТ 10444.12

Вміст токсичних речовин у йогуртах повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.15 [8].

Таблиця 3.15 – Показники безпеки

Назва показника	Допустимий рівень	Метод контролювання
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		
свинець	0,10	ГОСТ 26932
кадмій	0,03	ГОСТ 26933
миш'як	0,05	ГОСТ 26930
ртуть	0,005	ГОСТ 26927
мідь	1,0	ГОСТ 26931
цинк	5,0	ГОСТ 26934
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж:		
афлатоксин В ₁	Не дозволено (< 0,001)	МВ № 4082
афлатоксин М ₁	< 0,0005	МВ № 4082
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:		МУ № 5779
¹³⁷ Cs	100	МУ № 5779
⁹⁰ Sr	20	МУ № 5779
Антибіотики, мг/кг, не більше ніж:		МВ № 3049
тетрациклінової групи;	0,01	
пеніцилін;	0,01	
стрептоміцин.	0,5	
Пестициди, мг/кг, не більше ніж:		ГОСТ 23452

Назва показника	Допустимий рівень	Метод контролювання
амідофос, діазинон, дикрезил, карбарил, клопіралід, кротоксифос, налед, трихлорфон, фентіон, хлорпірифос, кумафос-О-аналог гексахлорциклогексан (суміш ізомерів), ГХЦГ (в перерахунку на жир)	Не допускаються	
гексахлоробензол (в перерахунку на жир)	1,25	
ДДД, ДДЕ (метаболіти ДДТ)	0,5	
ДДТ	0,05	
	0,05	

Вміст у йогуртах антибіотиків повинен відповідати вимогам МБВ № 5061 [9], пестицидів – вимогам ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000 [10]. Вміст радіонуклідів у йогуртах не повинен перевищувати допустимі рівні ДР–97 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді», затв. Міністерством охорони здоров'я України 19.08.97 р. № 255[31].

Готування проб до контролювання здійснюють згідно з ГОСТ 26809 і ДСТУ IDF 122В[31].

Методи контролю показників якості та безпечності йогурту та їх сутність наведені в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 – Методи контролю показників якості та безпечності йогурту «Банан»

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Смак, запах і консистенцію йогурту	ДСТУ 4343:2003	Перевіряють органолептично в кожній контрольованій одиниці упаковки окремо
Колір, якість пакування і маркування йогурту	ДСТУ 4343:2003	Визначають візуально.
Маса нетто	ГОСТ 3622	Зважуванням
Масова частка жиру	ГОСТ 5867	Кислотний метод заснований на виділенні жиру з кисломолочних продуктів під дією концентрованої сульфатної кислоти та ізоамілового спирту з подальшим центрифугуванням і вимірюванні об'єму жиру, що виділився в градуйованій частині жироміру.
Масова частка сухих	ГОСТ 3626	Сутність методів визначення масової частки

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
знежирених речовин		вологи та сухої речовини в молоці та молочних продуктах заснована на висушуванні наважки досліджуваного продукту за постійної температури.
Кислотність титрована	ГОСТ 3624	<p>Потенціометрий метод застосовується при виникненні розбіжностей. Метод заснований на нейтралізації кислот, що містяться у продукті, розчином гідроксиду натрію до задалегідь заданого значення рН=8,9 за допомогою блоку автоматичного титрування та індикації точки еквівалентності за допомогою потенціометричного аналізатора.</p> <p>Метод із застосуванням індикатора фенолфталеїну заснований на нейтралізації кислот, що містяться в продукті, розчином гідроксиду натрію у присутності індикатора фенолфталеїну.</p>
Кислотність активна	ГОСТ 26781	Метод вимірів заснований на визначенні активності іонів водню за допомогою потенціометричних аналізаторів
Пероксидаза або кисла фосфатаза	ГОСТ 3623	<p>Метод визначення пероксидази по реакції з солянокислим парафенілендіаміном заснований на розкладі перекису водню ферментом пероксидазою. Активний кисень, що звільняється при розкладанні перекису водню, окислюється парафенілендіаміном, утворюючи сполуку синього кольору.</p> <p>Метод визначення пероксидази щодо реакції з йодистокалієвим крохмалем заснований на розкладі перекису водню ферментом пероксидазою. Активний кисень, що звільняється при розкладанні перекису водню, окислює йодистий калій, звільняючи йод, що утворює з крохмалем сполуку синього кольору.</p> <p>Визначення фосфатази щодо реакції з 4-аміноантипірином заснований на гідролізі динатрієвої солі фенілфосфатної кислоти ферментом фосфатазою. Утворений при гідролізі вільний фенол у присутності окиснювача дає рожеве забарвлення з 4-аміноантипірином.</p> <p>Визначення фосфатази щодо реакції з фенолфталеїнфосфатом натрію заснований на гідролізі фенолфталеїнфосфату натрію ферментом фосфатазою. Утворений при гідролізі фенолфталеїн у лужному середовищі дає рожеве забарвлення.</p>

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Температура під час випуску з підприємства-виробника	ГОСТ 3622	Температуру продукту вимірюють у відкритих контрольованих одиницях тари
Кількість молочнокислих бактерій (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>) і бактерій ацидофільної палички (<i>L. acidophilus</i>)	ГОСТ 10444.11, ДСТУ IDF 117В	Методи виявлення та визначення кількості молочнокислих мікроорганізмів ґрунтуються на висіві певної кількості продукту та (або) його розведення в рідкі, або на щільні живильні середовища, культивуванні посівів в оптимальних для зростання умовах і, при необхідності, підрахунку їх кількості та визначення морфологічних та біохімічних властивостей. Горизонтальний спосіб підрахунку мезофільних молочнокислих мікробів. Метод підрахунку колоній за температури 30 °С.
Кількість біфідобактерій (<i>Bifidobactericum</i>)	МВК 10.10.2.2	Методика визначення кількості біфідобактерій заснована на здатності біфідобактерій рости у поживних середовищах, які розлиті високим стовпчиком у пробірках, при температурі (38±1) °С і утворювати у них через 24-72 год колонії з типовими для біфідобактерій морфологічними характеристиками. Підраховують кількість колоній. Підтвердження наявності біфідобактерій методом мікроскопіювання. При визначенні біфідобактерій в продуктах зі змішаною мікрофлорою рекомендується до молочно-гідролізатного середовища додавати розчин неоміцину.
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	ГОСТ 9225	Метод ґрунтується на здатності БГКП зброджувати у поживному середовищі лактозу з утворенням кислоти та газу за температури 37 °С упродовж 24 год.
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i>	ГОСТ 7702.2.3-93	Метод аналізу заснований на використанні збагачувальних середовищ для накопичення патогенних мікроорганізмів, їх виділенні на селективних агарових середовищах наступним проведенням біохімічної та серологічної ідентифікації
<i>Staphylococcus aureus</i>	ГОСТ 30347	Метод визначення кількості <i>S. aureus</i> із попереднім збагаченням заснований на висіві наважки продукту та (або) його розведення в рідке селективне середовище, інкубуванні посівів, обліку позитивних пробірок (колб), пересіві культуральної рідини на поверхню агаризованого селективно-діагностичного середовища, підтвердження за біохімічними

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		ознаками належності виділених типових колоній до коагулазопозитивних стафілококів та <i>S. aureus</i> . Метод визначення кількості <i>S. aureus</i> без попереднього збагачення ґрунтується на висіві продукту або його розведенні на поверхню щільного селективного середовища, інкубуванні, підрахунку типових та (або) атипичних колоній, підтвердження за біохімічними ознаками належності виділених колоній до коагулазопозитивних стафілококів та <i>S. aureus</i> .
Дріжджі та плісеневі гриби	ГОСТ 10444.12	Метод базується на висіві продукту або гомогенату продукту та (або) їх розведень у живильні середовища, визначенні належності виділених мікроорганізмів до цвілевих грибів та дріжджів за характерним зростанням на живильних середовищах та за морфологією клітин.
Масова частка токсичних елементів	ГОСТ 30178	Атомно-абсорбційний метод визначання токсичних елементів
свинець	ГОСТ 26932	Метод заснований на сухій мінералізації (озоленні) проби з використанням як допоміжного засобу нітратної кислоти та кількісному визначенні свинцю полярографуванням в режимі змінного струму.
кадмій	ГОСТ 26933	Метод базується на сухій мінералізації (озолення) проби з використанням як допоміжного засобу нітратної кислоти і кількісному визначенні кадмію полярографуванням в режимі змінного струму.
миш'як	ГОСТ 26930	Фотокolorиметричний метод базується на вимірюванні інтенсивності забарвлення розчину комплексної сполуки миш'яку з діетилдитіокарбаматом срібла в хлороформі.
ртуть	ГОСТ 26927	Колориметрий метод заснований на деструкції аналізованої проби сумішшю нітратної та сульфатної кислот, осадженні ртуті йодидом купруму та подальшому колориметричному визначенні у вигляді тетраїодомеркуроату купруму - шляхом порівняння зі стандартною шкалою.
мідь	ГОСТ 26931	Полярографічний метод базується на сухій мінералізації (озоленні) проби з використанням як допоміжного засобу нітратної кислоти та

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		<p>кількісному визначенні міді полярографуванням у режимі змінного струму Колориметрий метод з діетилдітіокарбаматом натрію заснований на мінералізації проби та подальшому вимірі інтенсивності забарвлення розчину комплексної сполуки міді з діетилдітіокарбаматом натрію жовтого кольору.</p> <p>Колориметрий метод з дибензилдітіокарбаматом цинку заснований на вимірюванні інтенсивності забарвлення розчину комплексної сполуки з дибензилдітіокарбаматом цинку жовтого кольору.</p>
цинк	ГОСТ 26934	Метод заснований на сухій мінералізації (озоленні) проби з використанням як допоміжного засобу нітратної кислоти і кількісному визначенні цинку полярографуванням в режимі змінного струму
Вміст мікотоксинів (афлатоксин В ₁ і М ₁)	МВ № 4082	Флуорисцентний метод. Екстракція мікотоксину і його кількісне визначення на УФ-детекторі
Вміст антибіотиків	МВ № 3049	Вміст антибіотиків виявляють мікробіологічним методом дифузії в агар за величиною гальмування зростання наступних тест-культур, внесених у живильні середовища: для тетрациклінових антибіотиків - <i>Vac. cereus</i> ATCC 11778; для стрепоміцину - <i>Vac. micoidis</i> 537; для пініциліну-5. <i>lutea</i> ATCC 9341; для гризину - <i>Vac. subtilis</i> ATCC 6633; для цинкбацитрацину - <i>M. flavus</i> ATCC 10240.
Вміст пестицидів (хлорорганічних)	ГОСТ 23452	<p>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.</p> <p>Метод газорідної хроматографії ґрунтується на попередній екстракції хлорорганічних пестицидів, очищення екстракту та подальшому кількісному визначенні пестицидів за допомогою газорідної</p>

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		хроматографії з електронозахватним детектором методом абсолютного калібрування.
Вміст радіонуклідів (цезію, стронцію)	МУ № 5779	Метод заснований на концентруванні цезію і стронцію на осаді фероціаніду нікелю і наступному виділенні його у вигляді сурм'янисто-йодидного або гексахлортелуридної солі

Дозволено використовувати стандартні методики, методи та прилади, які за своїми метрологічними та технічними характеристиками задовольняють вимоги цього стандарту та мають відповідне метрологічне забезпечення згідно з чинним законодавством України [15].

3.4 Дефекти та фальсифікація продукту

Виявлення дефектів продукції

Йогурт може мати прострочений термін зберігання. У простроченому продукті знижується вміст вітамінів, можуть відбутися процеси бродіння і псування. Такий йогурт, як і будь-який інший продукт із закінченим терміном придатності, купувати не можна.

Причиною виникнення дефектів кисломолочних продуктів є недоброякісна сировина (молоко, добавки), порушення технології виготовлення, недотримання умов і строків зберігання.

Невиражений (прісний) смак зумовлюється пониженою кислотністю і слабким ароматом. Дефект виникає при використанні недоброякісної закваски (слабке кислоутворення) або при дуже низькій температурі сквашування.

Хлібний і нечистий смак виникає внаслідок забруднення молока або закваски сторонньою мікрофлорою. Виражений оцтовокислий і маслянокислий смак появляється при розвитку відповідної мікрофлори. Надто кислий смак може виникнути при дуже тривалому сквашуванні молока, запізнілому його охолодженні і при перевищенні строку зберігання.

Кормовий присмак переходить з молока. Згірклість є наслідком окислення жиру.

Найбільш поширеним дефектом консистенції є виділення сироватки. Це наслідок використання недоброякісного молока і вершків, переквашування, порушення строку зберігання продукції, різких поштовхів при її транспортуванні і реалізації. Попадання в йогурт газоутворюючих бактерій є причиною спучуваності продукту. Тягуча консистенція напоїв трапляється за наявності в заквасці значної кількості слизистих штамів кисломолочних бактерій.

Дефектами йогуртів є підвищений вміст у їх складі кишкової палички, наявність патогенної мікрофлори. Причина виникнення таких дефектів – низька температура обробки молока або вершків, недостатня кількість закваски при сквашуванні. Тривалість сквашування при цьому збільшується, що призводить до активізації сторонньої мікрофлори, зокрема патогенної.

Дефектами кисломолочних продуктів слід вважати також забруднення тари, порушення герметизації, погане маркування, невідповідність вимогам нормативно-технічної документації щодо температури, кислотності, вмісту жиру, сахарози, сухих речовин, вітаміну С.

Виявлення фальсифікації продукції

При проведенні експертизи справжності молока та молочних продуктів можна досягнути наступних цілей:

- ідентифікація виду молока та молочних продуктів;
- засоби фальсифікації та методи їх виявлення.

При виробництві йогуртів використовується молоко-сировина, яке і являється одним із основних об'єктів фальсифікації.

Склад молока характеризується підвищеним вмістом води і наявністю легкозасвоюваного жиру, а також невеликий термін зберігання молока визначають основні напрямки якісної фальсифікації молока та кисломолочних продуктів.

Експертиза справжності може проводитися з метою встановлення засобу фальсифікації молока та молочних продуктів. При цьому виділяють наступні засоби та види фальсифікації: асортиментна та якісна.

Найчастіше асортиментна фальсифікація йогурту може здійснюватися наступними засобами:

- підміна нормалізованого молока сухим та знежиреним;
- підміна одного виду йогурту іншим, а саме, замість натуральних наповнювачів використовують синтетичні ароматизатори і барвники, про що не повідомляється на маркуванні.
- використання стабілізаторів та консервантів для подовження термінів зберігання, про що також не вказується на маркуванні. А продукт презентується як натуральний.

Але найчастіше використовується якісна фальсифікація як молока, так і кисломолочних продуктів. В тому числі йогуртів.

Протягом двох останніх років дуже серйозною проблемою є вміст антибіотиків, які потрапляють у йогурт з молока-сировини. Присутність в харчових продуктах навіть незначних слідів антибіотиків та сульфамідних препаратів дуже шкідлива з погляду впливу на здоров'я людей та технології. Присутність в продукції залишків протибактеріальних речовин, які мають мікробіологічний, імунопатологічний, токсикологічний, мутагенний характер, тощо складають значну загрозу для здоров'я людей.

Технологічна загроза виникає через гальмування розвитку технічної мікрофлори, яка вводиться, наприклад, в молоко в формі закваски при виробництві молочних продуктів (йогуртів).

Не дивлячись на заборону, залишкові кількості антибактеріальних препаратів, зокрема хлорамфеніколу, час від часу виявляють в різноманітних продуктах (молоко, м'ясо, яйця, тощо).

Йогурти з частковою заміною молочного жиру рослинним жиром зайняли свою нішу на ринку та мають постійного споживача. Актуальним питанням стало визначення у йогуртах жиру немолочного походження, які не містять масляної кислоти. В молочному жирі вона присутня в значній кількості. При фальсифікації молочного жиру її кількість значно зменшується і як наслідок кількість масляної

кислоти є своєрідним критерієм, який можна використовувати для контролю натуральності вершкового масла.

Заміна натуральних вуглеводів (цукру, фруктози, глюкози) на цукрозамінники, такі як аспартам та інші може бути ідентифікована за допомогою сучасних методик.

Найбільш сучасним і досконалим для аналізу вуглеводного складу йогуртів є метод рідинної хроматографії. Він є максимально точним і достовірним. Цей метод використовується для наукового дослідження нових розробок, в тому числі й молочних консервів.

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Одним із надійних засобів захисту споживачів харчових продуктів є система НАССР (англ. НАССР — Hazard Analysis and Critical Control Points) — яка ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори, що є визначальними для безпечності харчових продуктів. Вона гарантує безпечність продукції на повному шляху харчового ланцюжка та надає змогу виявити усі критичні точки, які можуть вплинути на безпечність кінцевого продукту, усунути шкідливі фактори та контролювати повний процес виробництва.

Першим завданням у розробленні системи НАССР є створення робочої групи, знання та досвід якої мають бути достатніми для визначення потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю (КТК), розроблення плану НАССР.

На другому етапі підприємство складає описи сировини, пакувальних матеріалів та готової продукції.

У Додатку А представлено опис сировини та пакувальних матеріалів та у таблиці 3.17 на Листі № 3 (графічний матеріал) представлено опис готового продукту.

Таблиця 3.17 – Опис продукту Йогурт з наповнювачем банан, 1,5 % жирності

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Йогурт «Банан», 1,5 % жирності
Нормативний документ, за яким	ДСТУ 4343:2004 —Йогурти. Загальні технічні умови

виробляється продукт	
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Молоко знежирене , фруктовий наповнювач пастеризований «Банан» (12%), цукровий сироп, цукор, модифікований крохмаль кукурудзяний, ароматизатори, вершки, молоко сухе знежирене, закваска бактеріальна
Органолептичні характеристики	Смак і запах: Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів. у міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора, а саме банану. Консистенція: Однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора — желе або кремopodobна з частками внесених добавок або наповнювачів, які розподілені за всією масою йогурту або шарами. Колір: Обумовлений кольором застосованого наповнювача, а саме жовтий.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру – 1,5% Масова частка сухих знежирених речовин – не менше 9,5% згідно; Кислотність : — титрована – від 80 до 140 °Т — активна – 4,8-4,0 рН; Масова частка сахарози – не менше 5% Температура під час випуску з підприємства – 4 ± 2 °С
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 Плісневі 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: 137Cs = 100 Бк/кг, 90Sr = 20 Бк/кг.
Споживче пакування	Пакують масою нетто 280 г у споживчу тару : стаканчики з полістирольної стрічки та інших полімерних матеріалів
Транспортне пакування	У транспортній тарі: груповому пакуванні (блоками), ящиках картонних та полімерних
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 спосо-бом, який забезпечує чіткість читання.
Умови зберігання та строк придатності	Термін придатності до споживання – не більше 14 діб за температури не вище 6 °С

Транспортування та реалізація	Перевозять всіма видами критого транспорту до оптових та роздрібних точок
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Можливе споживання особами всіх вікових кате-горій, виключення складають особи, які мають алергію на якусь із складових продукту
Потенційно можливе використання не за призначенням	Неможливе використання продукту після закін-чення строку придатності.
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання

Група НАССР повинна в будь-якому форматі скласти блок-схему технологічного процесу, яка відображає всі етапи процесу в межах контролю за потужністю – від надходження неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів і матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, до постачання харчових продуктів споживачам та іншим клієнтам, враховуючи їх підготовку, переробляння, пакування, зберігання та транспортування. Усі технологічні процеси повинні бути представлені в належній послідовності разом із відповідними технологічними даними.

Після того, як блок-схему розроблено (рис. 2.1), група НАССР повинна підтвердити її відповідність дійсним технологічним процесам під час роботи потужності. В умовах зростаючої конкуренції споживач віддає перевагу якісній та безпечній продукції. Контроль усіх етапів виробничого процесу і створення належної виробничої гігієни на основі впровадженої системи менеджменту безпеки харчових продуктів (НАССР) підвищують довіру до продукції і вигідно впливають на внутрішню організацію виробництва.

Встановлення критичних точок контролю ґрунтується на різних джерелах інформації та наукових даних. Для того, щоб встановити критичні межі, слід визначити критичні фактори/параметри, що стосуються кожної КТК, а також межі, за якими продукт може бути охарактеризований як небезпечний або шкідливий для здоров'я [24].

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

Мікробіологічні небезпечні чинники.

Коров'яче молоко є основним і базовим інгредієнтом для виробництва йогурту. Якість і мікробіологічна безпека в першу чергу залежить від якості молока, а також від мікробної популяції, оскільки молоко містить широкий спектр поживних речовин, які є чудовим живильним середовищем для багатьох патогенних мікроорганізмів. Молочна промисловість повинна збирати та приймати молоко тільки від здорових тварин. Хворі тварини можуть надавати молоко з патогенними організмами, такими як *Listeria monocytogenes* або мікроорганізмами, відповідальними за псування і погіршення якості молока, або і тими, і іншими.

Mycobacterium spp. Як *Mycobacterium tuberculosis*, так і *Mycobacterium bovis* є патогенними для людини. Хоча мікобактерії інактивуються при низькотемпературній пастеризації молока, сильно контаміноване молоко може потребувати більш інтенсивної термічної обробки. *M. paratuberculosis* може бути пов'язаний з хворобою Крона (виразковий коліт).

Brucella spp. Штами *Br. melitensis* і *Br. abortus* є патогенними для людини (викликають захворювання, що нагадує мальтійську лихоманку у людини). Передача інфекції від інфікованих тварин до людини відбувається через заражені харчові продукти, особливо молочні. Збудник гине під час пастеризації. У кислому середовищі дозрілого сиру він може виживати до місяця.

Salmonella spp. Оскільки низькотемпературна пастеризація є достатньою для знищення цих патогенних мікроорганізмів, особливу увагу слід приділяти уникненню реконтамінації молока після пастеризації. Запровадження необхідних програм, таких як належна гігієнічна практика, може усунути цей ризик.

Listeria monocytogenes. Була пов'язана з кількома спалахами серед людей, спричиненими молочними продуктами. Вона росте при температурі до 5°C і є досить стійкою при термічній обробці. Інактивується при пастеризації.

Escherichia coli. Ентеропатогенні види кишкової палички можуть бути причиною харчових інфекцій та отруєнь, якщо їхня популяція перевищує 10⁷-10⁸

КУО/г продукту. Низькотемпературна пастеризація здатна знищити популяцію цього патогенного мікроорганізму в молоці.

Staphylococcus aureus. Золотистий стафілокок, присутній у кількості 105 КУО/мл або г продукту, відповідає за вироблення термостійкого стафілококового ентеротоксину, який був причетний до харчових захворювань людини. Нещасні випадки, спричинені споживанням сиру, були пов'язані з молоком, що містить ентеротоксин до його пастеризації. Пастеризація знищує патоген, але не його токсин.

Yersinia enterocolitica. Це психротрофний патоген, здатний рости при 4°C. У сири може виживати до 5-30 днів, залежно від початкової популяції та кислотності продукту.

Coxiella burnetii. Високотемпературна пастеризація (72°C протягом 15 секунд) знищує патоген, тоді як низькотемпературна пастеризація (63°C протягом 30 хвилин) не завжди ефективна, коли мікробна популяція занадто висока.

Крім того, в молоці може бути виявлено кілька потенційно патогенних мікроорганізмів, що мають менше значення, але вони вбиваються або знищуються під час виробництва сиру (термічна обробка молока, дозрівання, кислотність, зберігання при температурі в холодильнику). Крім того, впровадження необхідних програм, таких як належна виробнича практика (GMP), виключає можливість забруднення молока різними мікробіологічними небезпеками.

Хімічні небезпечні чинники.

Зібране молоко не повинно містити хімічних домішок, які здатні пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, які відіграють важливу роль у виробництві сиру. Потенційні хімічні небезпеки включають антибіотики, пестициди, миючі та дезінфікуючі засоби, важкі метали та токсини. Оскільки наявність антибіотиків є найпоширенішою хімічною проблемою для молочної промисловості, молоко слід перевіряти на місці збору. Іншою потенційною хімічною небезпекою є мікотоксини, які зазвичай асоціюються з кормами низької якості. Розвиток плісняви, особливо *Aspergillus spp.*, пов'язаний з виробництвом термостійких афлатоксинів, які передаються через тварин у молоко [15].

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 [18].

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 [19].

У Додатку Б представлено Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників згідно ДСТУ ISO 22000:2019.

Метою коригувальних дій є внесення необхідних змін до продукції, виробленої з низьким рівнем безпеки, усунути причину відхилення від критичних меж, і, таким чином, забезпечити контроль над КТК. Кожна коригувальна дія повинна бути задокументована та оцінена під час перевірки системи НАССР.

Визначення критичної контрольної точки зазвичай базується на дереві рішень. Одне з них запропонована Кодексом Аліментаріус [20]. Для кожного небезпечного фактора, виявленого під час аналізу небезпечних факторів, необхідно відповісти на низку запитань. Ці 4 питання закладено в Додатку В.

За результатами проведеної роботи було визначено, які суттєві НЧ віднесено до КТК (табл.3.18 та на Листі №4 (графічний матеріал)), а які до ОПП (табл.3.19 на Листі №4 (графічний матеріал)).

Отже, мінімізація ризиків негативного впливу сировини, обладнання, персоналу та етапів технологічного процесу призводить до підвищення якості сиру та зменшення шкідливого впливу продукту на здоров'я. Встановлення критичних контрольних точок на всіх етапах технологічного процесу дозволить запобігти виникненню, усунути значної небезпеки або знизити її до прийняттого рівня.

Також доцільно рекомендувати виробникам проводити дії із забезпечення гігієни довкілля, гігієнічного виробництва джерел продукту, вантажно-розвантажувальні операцій, зберігання і транспортування, очищення, технічного обслуговування обладнання і особистої гігієни при виробництві йогурту.

Таблиця 3.18 – план НАССР виробництва йогурту «Банан» резервуарним способом

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критичн а межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальні сть) протоколи
				Вимірюва ння або спостере ження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК 1 1.7 Пастеризація	Біологічні: - загальне бактеріальне обсіменіння; - кількість соматичних клітин. Біологічні: - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - Staphylococcus aureus; - патогенні мікроорганізми , зокрема Salmonella; - Listeria monocytogenes.	Дотриман ня температу рних режимів та часу пастериза ції їх постійний контроль та перевірка	t=90- 95°C, τ=2-3 хв	Постійне спостере ження за підтримко ю належної температу ри і часу проведен ня процесу	Датчик температури	Кожну секунду	Інженер – технолог	Журнал реєстрації температур, журнал коригуючих дій.	Повторна пастеризація / Керівник виробництва/ Журнал реєстрації температур, журнал коригуючи дій

Таблиця 3.19 – Операційні програми-передумови виробництва йогурту «Банан» резервуарним способом

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП 1 1.2 Очищення	Ф - сторонні предмети (фільтр)	Вчасна заміна фільтру	Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання	Візуально 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
ОПП 2 3.3 Фільтрування	Ф - сторонні предмети (фільтр)	Вчасна заміна фільтру	Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання	Візуально 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

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Охорона праці – система збереження життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, що включає правові, соціально – економічні, організаційно – технічні, санітарно – гігієнічні, лікувально-профілактичні заходи.

На заводі розроблено систему провидіння інструктажу з техніки безпеки, пожежної безпеки та електробезпеки. Існує посада інженера з ОП, який проводить вступний та позачерговий інструктаж у рамках компанії [29].

Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока поширюються на всіх працівників підприємств, які виконують роботи щодо технологічних процесів виробництва, монтажу, налагодження, ремонту та експлуатації технологічного обладнання під час переробки молока та виробництва молочної продукції.

Посадові особи та фахівці, інші працівники підприємств, а також приватні особи, зайняті веденням технологічних процесів виробництва, виготовленням, ремонтом, монтажем, налагодженням та експлуатацією технологічного обладнання, виконанням робіт зумовлених Правилами, проходять підготовку (підвищення кваліфікації), інструктаж та перевірку знань Правил у порядку, передбаченому ДНАОП 0.00-4.12-94 та ДНАОП 0.00-8.01-93.

Усі працівники, зайняті під час виробництва молочної продукції, включаючи керівників і фахівців виробництв, повинні проходити навчання, інструктажі, перевірку знань з охорони праці та перевірки знань.

Допускати до роботи особи, які в установленому порядку не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з охорони праці та пожежної безпеки, не дозволяється.

Прийняті на роботу, знайомляться зі зведенням правил та заходів безпеки. Також при застосуванні праці жінок роботодавець повинен керуватися «Переліком важких робіт та робіт із шкідливими або небезпечними умовами праці, при виконанні яких забороняється застосування праці жінок».

Не дозволяється допускати особи віком до вісімнадцяти років для виконання робіт, передбачених ДНАОП 0.03-8.07-94.

Не дозволяється використовувати працю жінок на роботах, передбачених ДНАОП 0.03-8.08-93.

Умови праці у робочих місцях мають відповідати вимогам чинних нормативних актів, затверджених у встановленому порядку [30].

Будівлі та споруди повинні відповідати вимогам діючих будівельних та санітарних норм ДНАОП 0.03-3.01-71, а також правилам пожежної безпеки щодо захисту від прямих влучень блискавок та вторинних її проявів у відповідно до вимог РД 34.21.122-87.

На підприємстві створено сприятливі умови для санітарно-побутового обслуговування. Є окрема кімната для відпочинку, туалет. Є роздягальня, кожен співробітник має окрему кабінку. На підприємстві призначений спецодяг. У кожного індивідуальна та підписана. Усі інструктажі на підприємстві проводяться відповідально, за спеціальними програмами.

Освітленість виробничих приміщень повинна відповідати вимогам СНиП II-4-79, ВСН 645/755-76 та розділу 8 ВСТП 645/1368-86 [30].

Протипожежні заходи на молочних заводах здійснюються пожежною охороною. Працівники молокозаводу на випадок пожежі поділяються на групи, які мають свої безпосередні завдання: гасіння, водопостачання, захист, охорона.

Територія молочного заводу, розташування основних цехів, а також самі приміщення повинні відповідати протипожежним нормам проектування. У всіх приміщеннях повинні бути протипожежні щити з комплектами обладнання, бочки з піском, вогнегасники.

Працівники допускаються до роботи лише після попереднього медичного огляду згідно з вимогами ДНАОП 0.03-4.02-94, надалі вони мають проходити періодичний медичний огляд.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні прийняти душ, надіти чистий санітарний одяг так, щоб він повністю закривав особистий одяг,

підібрати волосся під косинку або ковпак, ретельно вимити руки теплою водою з милом і продезінфікувати їх розчином хлорного вапна або хлораміну [31].

4.2 Охорона довкілля

Молочна промисловість — одна з провідних галузей агропромислового комплексу України. Під час промислової переробки молока у кисломолочні продукти, вершкове масло, сири та казеїнати отримуємо побічні продукти: знежирене молоко, сколотини, молочну сироватку.

Очищення стічних вод підприємств молочної промисловості — актуальна проблема України. З одного боку, це внутрішньодержавна проблема охорони навколишнього природного середовища, з іншого — необхідна умова для реалізації продукції підприємств харчової промисловості України на зовнішній ринок.

На заводах з виробництва молока виробничі стічні води утворюються в основному в процесі миття тари, обладнання та під час прибирання виробничих приміщень. Стічні води також забруднені втратами молока і молочними продуктами, відходами виробництва, реагентами та домішками, що змиваються з поверхні обладнання. Зважені речовини — це частинки твердих продуктів переробки молока і домішки, що потрапляють у воду при митті обладнання і тари.

Свіжі виробничі стоки молокопереробних підприємств мають білий або жовтуватий колір. Оскільки в стічних водах містяться білкові речовини, вуглеводи і жири, вони швидко піддаються загниванню і закисанню. Настає зброджування молочного цукру у молочну кислоту та супроводжується виділенням дуже неприємного запаху, рН стічних вод при цьому знижується до 4,5.

Стічні води характеризуються високими концентраціями жиру що призводить до ускладнення роботи очисних споруд через відкладення на поверхні труб та очисних споруд, забивання прорізів решіток, налипання на деталях насосів, загниванню, яке супроводжується утворення газів, корозійними явищами та нерівномірним режимом водовідведення (різка зміна рН, температури та концентрації забруднюючих речовин) Також стічні води молочних заводів містять хімічні сполуки, що застосовуються для миття тари, технологічного обладнання, приміщень. Органічні речовини, що потрапляють у водойми зі стічними водами

молокопереробної промисловості, викликають процеси гниття, у результаті чого різко зменшується вміст кисню у воді, що призводить до масової загибелі риб та інших тварин [32].

Тому стічні води підлягають очищенню і повинні відповідати вимогам СанПиН 4630 [33].

Найбільш забруднює навколишнє середовище це транспортування сировини, матеріалів та готова продукція. Так як більшість підприємств з переробки молока не мають своїх ферм, то сировину вони закупають в фермерів та у людей. І доставка молока до пункт переробки його є значною і під час транспортування багато викидів це від дизельного палива в атмосферу потрапляє вуглекислий газ, який забруднює повітря. Отже, важливим питанням для зниження в повітря викидів газу є оптимізація співпраці постачальників з виробниками сировини, а також пакувального матеріалу. Потрібно вводити найкращі, найбільш оптимальні технології, які будуть забезпечувати і сприятимуть, як найменше забруднення навколишнього середовища та виробники, що зайняті у переробці молока до покращення екології. Щоб оптимізувати викиди пакувальних матеріалів (картону, фольги, тари та пластику) в навколишнє середовище підприємства, які переробляють молоко і потім виготовляють молочну продукцію повинні співпрацювати з місцевими підприємствами для збору потім цієї тари або макулатури, тобто вторинної сировини. Також ставити спеціальні контейнери для збору вторинної сировини, щоб потім інше підприємство перероблювало цю сировину [34].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

При обґрунтуванні економічної ефективності інвестиційних проектів повинна застосовуватися система показників, яка передбачає проведення комплексної та послідовної експертизи з урахуванням різних аспектів здійснення інвестицій [32].

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

Розрахунок інвестиційних (одноразові) витрат. Ці витрати включають:

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

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

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

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

3. Оренда приміщення;

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

4. Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями; Необхідно закупити ноутбук вартістю 21 000 грн та МФУ – 9 000 грн, що у сумі – 30 000 грн.

5. Канцелярські витрати;

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

6. Витрати на комунальні послуги;

Відсутні.

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

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

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

Закупівля додаткового обладнання не планується.

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

Витрати на консультування сторонніми організаціями складає 14 000 грн.

10. Витрати на первинне навчання персоналу;

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

11. Обов'язкові платежі;

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

12. Інші одноразові витрати.

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

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

Таблиця 5.2 – Інвестиційні (одноразові) витрати проекту

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

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

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

Ці розрахунки представлено у таблиці 5.3.

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

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

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

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

$$A = OЗ/Т, \quad (2)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

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

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

- машини та обладнання **5 років**;
- електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації,

комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації **2 роки**;

- інструменти, прилади, інвентар, меблі **4 роки**;
- інші основні засоби **12 років**.

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

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

- Канцелярські витрати;

Канцелярські витрати будуть складати 1500 грн.

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

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

- Інші поточні витрати.

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

Результати розрахунку поточних витрат представлено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проекту

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

Визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$C_{до}$ та $C_{після}$ – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

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

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

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 7% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

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

Визначення економічного ефекту $E_{п}$ передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

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

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

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

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

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

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (5*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	13802	100	13802,4	0	1,07	14768,568	0	14768,568
Витрати на оплату праці	1840,3	20	368,064	1472,26	1,07	393,82848	1472,26	1866,08448
Відрахування на соціальні заходи	404,87	20	80,9741	323,896	1,07	86,6422656	323,896	410,538586
Амортизація	1840,3	0	0	1840,32	1,07	0	1840,32	1840,32
Інші витрати	515,29	12	61,8348	453,455	1,07	66,1631846	453,455	519,618033
Разом	18403,2	-	14313,3	4089,93		15315,2019	4089,93	19405,1291

Загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_6 + E_{\pi} \quad (3)$$

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

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta\Pi = E - Пв, \quad (4)$$

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

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

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

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

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

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

Розрахунок показників економічної ефективності проекту.

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (T):

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

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

- рентабельність інвестицій (Pi):

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

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

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$P_{пр} = \frac{P_{Після-Спісля}}{P_{Після}} * 100\% = \frac{21879,36 - 19405,1291}{1821879,36} * 100\%$$

$$11,3\%$$

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

ВИСНОВКИ

1. Гормолзавод став першим в Україні підприємством, яке підтвердило якість продукції екологічним сертифікатом у Центрі екологічної сертифікації та маркування. Розглянуто та надано характеристику підприємство Гормолзавод №1, м. Одеса, яке виробляє йогурт «Банан» жирністю 1,5 % резервуарним способом.

2. Проаналізовано технологію виробництва йогурт «Банан» жирністю 1,5 % резервуарним способом в умовах виробництва Гормолзавод №1: проведено розрахунок рецептури, аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання. Зі складання технологічної схеми та описом роботи всіх вузлів, потрібної техніки та схеми роботи усієї лінії виробництва.

3. Проведено технологічну експертизу виробництва йогурт «Банан» жирністю 1,5 % резервуарним способом. Наведено контроль якості та безпечності основної та допоміжної сировини, пакувальних матеріалів, розробили технохімічний та мікробіологічний контроль процесу виробництва, проаналізували вимоги до готової продукції та розглянули методи контролю показників якості та безпечності. Встановили можливі дефекти виробництва та розглянули методи виявлення фальсифікованої продукції.

4. Провели ідентифікацію небезпечних чинників виробництва йогурт «Банан» жирністю 1,5 % резервуарним способом. Розробили план НАССР до якого було віднесено процес пастеризації, як КТК та включили до ОПП такі процеси, як: приймання молока, очищення та фільтрування.

5. Навели основні положення про охорону праці при виробництві молочної продукції та охорону навколишнього середовища.

6. Розрахували економічну ефективність від впровадження НАССР на виробництво йогурт «Банан» жирністю 1,5 % резервуарним способом на підприємстві Гормолзавод №1, м. Одеса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- 1) Рудавська Г. Б. Молочні та яєчні товари: підруч. для студ. вищ. навч. закл./Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко, С. П. Куш; за заг. ред. д-ра сільськогосп. наук, проф. Г. Б. Рудавської. – 3-тє вид., переробл. та допов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. – 372 с.
- 2) Офіційний сайт підприємства : [Електронний ресурс]// URL: <https://gormolzavod-odessa.com.ua/>
- 3) Офіційний сайт підприємства. Каталог продукції: [Електронний ресурс]// URL: <https://gormolzavod-odessa.com.ua/katalog-produkcii/>
- 4) Аналіз ринку молочної продукції України 2015-2016: [Електронний ресурс]// URL: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-ryinka-molochnoy-produktsii-ukrainyi-2015-2016.html>
- 5) Маньківський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. Технологія переробки молока : навчальний посібник. Львів : Сполом, 2003. 451 с.
- 6) Офіційний сайт підприємства. Асортимент: [Електронний ресурс]// URL: <https://gormolzavod-odessa.com.ua/katalog-produkcii/>
- 7) Сучасні технології молочних продуктів: підручник / О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017. – 218 с.
- 8) Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів / Т. А. Скорченко. – К: НУХТ, 2007 – 232 с.
- 9) Технологія виробництва продукції тваринництва. О.Т. Бусенко, В.Д. Столюк, О.Й. Могильний. - К.: Вища освіта. – 2005р – 496 с.
- 10) Зберігання і переробка продукції тваринництва Г.І. Подпряттов, Л.Ф. Скалецька, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич. — К.: Мета, 2002. — 495 с.
- 11) Машини та апарати для переробки молока і м'яса/Під загальною редакцією А.А. Курочкіна. - Пенза.: Технологічний інститут, 1999. - 454 с.
- 12) Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. Київ: Фірма "ІНКОС", Центр навчальної літератури, 2007. - 344 с.

- 13) Codex Standard 243-2003 [Електронний ресурс]// URL: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B243-2003%252FCXS_243e.pdf
- 14) Ромоданова В.О., Скорченко Т.А., Костенко Т.П., Зубков В.Є. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. – Луганськ: Елтон-2, 2002. – 325 с.
- 15) Закон України "Про молоко та молочні продукти" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://consumers.unian.ua/206539-zakon-ukrajini-pro-moloko-ta-molochniprodukti.html>.
- 16) Молочна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. : О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2018. – 240 с.
- 17) Старовойтова А. А. Навчальний посібник «Мікробіологія молока і молочних продуктів». - 2017 - 153 с.
- 18) Ремізова Н. Фальсифікація молочних продуктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// do. gendocs. ru/ docs/ index - 250187. Html](http://do.gendocs.ru/docs/index-250187.html)
- 19) Методи контролю якості харчової продукції: навчальний посібник / [О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова та ін.]; за заг. ред. Л. М. Крайнюк; ХДУХТ, 2015. – 512 с.
- 20) Машкін М. І. Технологія молока і молочних продуктів: навч. видання / М. І. Машкін, Н. П. Париш. — К.: Вища освіта, 2006 . -351 с.
- 21) Чагаровський О. П. Фальсифікація молока. Методи визначення. Практичні рекомендації. Навчальний посібник. /О. П. Чагаровський, Н. А. Ткаченко, Т. А. Лисогор.
- 22) Столярчук, П. & Малик, О. (2011). Упровадження систем контролю молочної продукції – запорука її якості та безпечності. Стандартизація сертифікація якість, (6), 61–64.

- 23) Закревська, Л. М. (2017). Проблеми стандартизації молокопереробних підприємств України в рамках ЄС. Економіка та управління підприємствами, (11), 54–57.
- 24) Карпенко, А. В. (2017). Управління якістю продукції як ключовий фактор забезпечення конкурентоспроможності продукції молокопереробних підприємств. Економіка та управління підприємствами, (20), 345–350.
- 25) Скоренька, А. В. (2015). Проблеми впровадження стандартів європейського союзу у сфері управління безпечністю та окремих показників якості харчових продуктів. Часопис Академії адвокатури України, 3(28), 86–89.
- 26) Щомісячний журнал «Охорона праці і пожежна безпека» [Електронний ресурс]// URL: <https://oppb.com.ua/about>
- 27) НПАОП 15.5-1.05-99 Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока
- 28) НАОП 1.8.20-1.05-68 "Правила з техніки безпеки та виробничої санітарії для підприємств молочної промисловості". від 25.12.1968 г., протокол N 17.
- 29) Які вимоги до очищення стічних вод на підприємстві молочної промисловості та допустимі концентрації забруднюючих речовин у стічних водах? [Електронний ресурс] // URL: <https://ecolog-ua.com/news/yaki-vymogy-do-ochyshchennya-stichnyh-vod-na-pidpryyemstvi-molochnoyi-promyslovosti-ta>
- 30) Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення. СанПіН 4630-88
- 31) Оцінка впливу молокопереробного виробництва на навколишнє середовище / Секція № 6 Екологічний менеджмент, облік та аудит /
- 32) Панченко Н.М. – 51 с. Рудавська Г. Б. Молочні та ячні товари: підруч. для студ. вищ. навч. закл./Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко, С. П. Куш; за заг. ред. д-ра сільськогосп. наук, проф. Г. Б. Рудавської. – 3-тє вид., переробл. та допов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. – 372 с.
- 33) Федоренко В.Г. Інвестознавство. – К.: МАУП, 2002. – 408 с

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А – Опис сировини та пакувальних матеріалів

Таблиця 1 – Опис інгредієнту – молоко

Вид та назва компоненту	Молоко коров'яче
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 3662-2018 «Молоко коров'яче незбира-не. 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 ≤ 6°С; масова частка сухих речовин >12,2 %; густина не менше, ніж 1027 кг/м ³ за температури 20°С; вміст жиру – 3,4%; вміст білку -3,0%
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Загальне бактеріальне обсіменіння ≤100 тис./см ³ ; кількість соматичних клітин ≤400 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.

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	–

Таблиця 2 – Опис рецептурного 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, коагулязо-позитивний 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 багатоконпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	<i>болгарская палочка (Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus) и термофильный стрептокок (Streptococcus thermophilus)</i>
Походження	Мікробіальне.
Спосіб виробництва	Глибокозаморожена закваска. Висококонцентровані молочнокислі стартові бактерії.
Методи пакування та постачання	Фасуються в ламіновані пакети-саше. Всі пакути транспоруються 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.

Таблиця 3 – Опис рецептурного інгредієнту – наповнювач банановий

Вид та назва компоненту	Сироп «Банан» 15%
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 6090:2009 «Напівфабрикати концентровані. Наповнювачі з фруктів та ово-чів. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Смак та аромат: банановий Колір: жовтий Консистенція: однорідна
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	БГКП ,патогенні(в тому числі сальмоне-ли)- не допускається в 0,1 г згідно ДСТУ 6090:2009
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Токсичні елементи, не більше мг/кг: ртуть – 0,005; миш'як – 0,06; свинець – 0,01; кадмій – 0,03; цинк – 5,0; мідь – 1,0. Нітрати, не більше мг/кг – 10. згідно ДСТУ 6090:2009
Склад багатокomпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	сік концентрований банана, патока крохмальна, цукор білий кристалічний, вода питна, барвник «куркумін», аромат «банан»
Походження	Рослинне
Спосіб виробництва	Шляхом уварювання рецептурної маси
Методи пакування та постачання	Транспортування проводиться всіма видами транспорту відповідно до правил перевезення швидкопсувних продуктів на певному виді транспорту.
Умови зберігання	Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.
Строк придатності до споживання / використання	12 міс при t від 0 до +10°C 6 міс при t до +20°C
Маркування	Інформацію, яка відповідає вимогам, наносять на упаковку за допомогою етикетки або вказують безпосередньо на упаковочному матеріалі або товаросупровідних документах
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Визначення якісних та кількісних характеристик, очищення, пастеризація, охолодження
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Наявність супровідних документів, а також візуальна оцінка та дослідження працівниками підприємства під час приймання сировини.

Таблиця 4 – Опис рецептурного інгредієнту вершки сухі

Вид та назва компоненту	Вершки сухі
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4273:2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови [8].
Органолептичні характеристики інгредієнту	Смак і запах: властивий пастеризованим вершкам, без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція: дрібний сухий порошок. Допускаються грудочки, які легко розпадаються при механічній дії. Колір: білий з кремовим відтінком.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Масова частка вологи, не більше 4,0%; масова частка жиру, не більше 42,0%; індекс розчинності сирого осаду, не більше 0,6 см ³ ; кислотність, не більше 20 °Т.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше 7,0 · 10 ⁴ . Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г продукту не допускається. Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту не допускається. <i>S. aureus</i> , в 1 г продукту не допускається.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Токсичні елементи, мг/кг, не більше, ніж: свинець 0,1; кадмій 0,03; миш'як 0,05; ртуть 0,005; мідь 1,0; цинк 5,0. Мікотоксини, мг/кг, не більше, ніж: афлатоксин М ₁ < 0,0005. Антибіотики, од./г, не більше, ніж: антибіотики тетрациклінової групи < 0,01; пеніцилін < 0,01; стрептоміцин < 0,5. Гормональні препарати, мг/кг: діетилстильбестол не допускається; естрадіол 17β 0,0002. Вміст пестицидів у продуктах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000. Вміст радіонуклідів у продуктах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених ДР-97.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Тваринне.
Спосіб виробництва	Розпилювальне сушіння.
Методи пакування та постачання	Для пакування продуктів використовують транспортну тару: - паперові чотирьох- та п'ятишарові мішки марки НМ згідно з ГОСТ 2226 з мішками-вкладишами з поліетилену; - фанерно-штамповані бочки згідно з ГОСТ 5958 з мішками-вкладишами з поліетилену, пергаменту згідно з ГОСТ 1341, целофану згідно з ГОСТ 7730; - ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13516 з мішками-вкладишами з поліетилену; - картонні ящики згідно з ГОСТ 13515 з мішками-вкладишами з поліетилену; - дощаті ящики згідно з ГОСТ 13380 з мішками-вкладишами з поліетилену; - картонні навівні барабани згідно з ГОСТ 17065 з мішками-вкладишами з поліетилену згідно з ГОСТ 10354. Мішки-вкладиші з поліетилену повинні

	відповідати вимогам ГОСТ 19360 або іншій нормативній документації, а також виготовлятися з плівки марки М згідно з ГОСТ 10354, товщиною 0,04-0,08 мм з нестабілізованого поліетилену високого тиску згідно з ГОСТ 16337 марки 15802-020 або інших марок, які мають дозвіл МОЗ України для пакування молочних продуктів. Горловину мішка-вкладиша термозварюють або щільно перев'язують подвійним вузлом з перегином. Транспортне маркування необхідно виконувати згідно з ГОСТ 23651 з нанесенням маніпуляційного знаку "Берегти від вологи" згідно з ГОСТ 14192.
Умови зберігання	На підприємствах-виробниках допускається зберігати продукти в закритих складах за температури від 0 до 20 °С не більше 15 діб з дати виготовлення.
Строк придатності до споживання / використання	За температури від 0 до 20 °С не більше 15 діб з дати виготовлення.
Маркування	Маркування продуктів у споживчій тарі проводять згідно з ГОСТ 23651 з обов'язковим зазначенням: - загальної назви продукту; - маси нетто; - даних про харчову та енергетичну цінність; - дати виготовлення, кінцевого терміну реалізації або терміну придатності до споживання; - умов зберігання; - знаку відповідності згідно з ДСТУ 2296; - нанесення штрих-коду EAN згідно з ДСТУ 3147. – інформації про наявність консервантів. Маркування виконують державною мовою.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	-
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	-

Таблиця 5 – Опис тари

Вид та назва компоненту	ПЕТ-пляшки
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ТУ У 1400007018-001-2000
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Для виготовлення пляшок ПЕТФ використовується полімер-сировина, яка дозволена до використання Міністерством охорони здоров'я України і має гігієнічний висновок.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Пляшки ПЕТФ повинні бути прозорими, білого або голубого за погодженням із споживачем допускається виготовлення пляшок ПЕТФ іншого кольору. Пляшки ПЕТФ повинні бути стійкими по відношенню до горизонтальної площини. Площина торця шийки пляшки ПЕТФ повинна бути паралельною до площини дна. Відхилення від паралельності не повинно перевищувати 2 мм.

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

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

ДОДАТОК Б - 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	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність Виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Приймання молочної сировини (молоко)	Б: - загальне бактеріальне 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; - антибіотики;	Недотримання вимог вигодовлі корів, середовище ферми, обладнання.	Свинець - 0,05-0,1 мг/кг; кадмій - 0,02-0,03 мг/кг; миш'як 0,05 мг/кг; ртуть 0,005 мг/кг; мідь 1,0 мг/кг; цинк 5,0 мг/кг. Афлатоксин В ₁ 0,001 мг/кг; афлатоксин М ₁ 0,0005 мг/кг. Антибіотики тетрациклінової	ДСТУ 3662:2018	GMPs. Лабораторний контроль. Перевірка документації.	2	0,1	0,2	Несуттєвий

КРБ.ХХХГтаБ.1.797-03.1.14

	<ul style="list-style-type: none"> - пестициди; - нітрати; - гормональні препарати; - радіонукліди. 		<p>групи 0,01 од./г; пеніцилін 0,01 од./г; стрептоміцин 0,5 од./г.</p> <p>Гексахлоран 0,05 мг/кг; ГХЦГ (гама-ізомер) 0,01-0,05 мг/кг.</p> <p>Не більше, ніж 10 мг/кг.</p> <p>Не більше, ніж: 0,0002 мг/кг.</p> <p>Цезій (¹³⁷CS) 100,0 мг/кг; стронцій (⁹⁰Sr) 20,0 мг/кг.</p>						
	Ф: метал, уламки скла, сторонні предмети.	Недотримання умов при виконанні технологічного процесу.	Не допускається.	ДСТУ 3662:2018	Інспекція (візуальна, рентгенівська, металодетек торна), GMPs.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.2 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 (уламків фільтру)	Невідповідність умов фільтрування, стану обладнання	Не допускається	ДСТУ 3662:2018	Перевірка та догляд за обладнанням програми перед-умови по догляду та зміні обладнання	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А-відсутні								
1.3 Резервування	Б- Залишкова мікрофлора мезофільні аеробні та факультативно-	Недотримання технологічних режимів	Не допускається	ДСТУ 3662:2018	Перевірка температурного режиму Проводиться мікробіологічний	3	0,1	0,3	Не суттєвий

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

	Ф: відсутні.								
	А: відсутні.								
1.6 Гомогенізація	Б- Відсутні								
	Ф- Відсутні								
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Може викликати псування кінцевого продукту і отруєння у людини	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	1	0,3	0,3	Не суттєвий
	А - відсутні								
1.7 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.								
1.8 Охолодження до температури заквашування	Б - бактерії групи кишкових паличок (коліформи); - <i>Staphylococcus aureus</i> ; - патогенні мікроорганізми,	Недотримання санітарних, температурних та часових умов при виконанні технологічного процесу,	Не допускається. Не більше - $5 \cdot 10^2$ КУО/г.		GMPs. Контроль і реєстрація температури. Контроль за виконанням технологічного	2	0,2	0,4	Не суттєвий

	зокрема <i>Salmonella</i> ; - <i>Listeria monocytogenes</i> .	забруднення від персоналу, перехресна контамінація.	В 25 г - не дозволено. В 25 г - не дозволено.		процесу. Контроль за дотримання санітарних вимог персоналом та його станом здоров'я. Контроль обладнання, яке контактує з продукцією.				
	Х:: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	А: відсутні.								
1.9 Внесення закваски	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.		GMPs. Контроль за виконанням технологічного процесу.	1	0,2	0,2	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.								
1.10 Сквашування	Б: - БГКП - патогенні, в т.ч. сальмонели	- неналежна санітарна обробка ємності для квашування; - недотримання належних режимів пастеризації; - мікробіота, що вноситься з заквашуючою	-не допускається в 0,1 г -не допускаються в 25 г		належне виконання операцій; - 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:								
1.11 Охолодження згустку	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:								
1.12 Внесення навіювача	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:								
1.13 Перемішування	Б: відсутні								
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів	Недотримання встановлених концентрацій	Не допускається	Може викликати псування	Контроль за дотриманням встановлених	1	0,3	0,3	Не суттєвий

		миючих та дезінфікуючих засобів		кінцевого продукту і отруєння у людини	концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів					
	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не суттєвий	
	А:									
1.14 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									
1.15 Маркування	Б: відсутні									
	Х: відсутні									
	Ф: відсутні									
	А: відсутні									
1.16 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 25 г.	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 вироб	Не допускається.	ДСТУ 4343:2004	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий	

		ництві.							
	А: відсутні								
2.1 Прийманн я бактеріаль ної закваски	Б вегетативні патогени.	Недотримання санітар них умов. Недотримання умов при виробництві та/або транспортуванні.	Не допускається.	ТУ У 15.5- 24220539- 001-2004	Аналіз бактерівільної 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								
2.2 Зберігання бактеріаль ної закваски	Б вегетативні патогени.	Недотримання санітар них умов. Недотримання умов при зберіганні.	Не допускається.	ТУ У 15.5- 24220539- 001-2004	Аналіз бактерівільної 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								
2.3 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 ви-мог	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х: відсутні.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ф: метал, скло, каміння.	Недотримання	Метал - 1,5 мм,	Специфікація	GMPs.	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	А: відсутні								
3.1 Прийманн	Б: - БГКП	- неналежні умови	-не допускаєть-ся в 0,1 г	ДСТУ 6090:2009	-перегляд жур-налів приймання та	2	0,1	0,2	Несуттєвий

я наповнюва ча	- патогенні, в т.ч. сальмонели	дотримання сані- тарних норм	-не допуска-ються в 25 г		висновків ла- бораторії				
	Х: - токсичні елементи, не більше мг/кг: свинець миш'як кадмій ртуть	- неналежні умови дотримання санітарних норм	0,1 0,05 0,03 0,005	ДСТУ 6090:2009	-перегляд жур-налів приймання та висновків лабораторії	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Ф: сторонні домішки	- неналежні умови дотримання санітарних норм	не більше двох часток механічних домішок	ДСТУ 6090:2009	-перегляд жур-налів приймання та висновків лабораторії	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	А: відсутні								
3.2 Зберігання наповнюва ча	Б: - БГКП - патогенні, в т.ч. сальмонели	- неналежні умови дотримання сані- тарних норм	-не допускаєть-ся в 0,1 г -не допуска-ються в 25 г	ДСТУ 6090:2009	- 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								
3.3 Фільтрува ння	Б- Відсутні								
	Х- Відсутні								
	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається		Перевірка та догляд за обладнанням	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А-відсутні								
3.4 Дозування	Б- Відсутні								
	Ф- Відсутні								
	Х- Відсутні								
	А - відсутні								
4.1 Прийманн я тари	Б- Відсутні								
	Ф- Відсутні								
	Ф: - сторонні включення - забруднення	- при транспорту- ванні	не допускається	ДСТУ 4260:2003	-дотримання санітарно- гігієнічних ви-мог	1	0,1	0,1	Несуттєвий

	-наявність сколів та тріщин.	неналежним чином та без оригінальної упаковки виробника							
	А - відсутні								
4.2 Зберігання	Б- Відсутні								
	Ф- Відсутні								
	Ф: - сторонні включення - забруднення -наявність сколів та тріщин.	- при порушенні оригінальної упаковки виробника та неналежних умовах зберігання	не допускається	ДСТУ 4260:2003	-дотримання санітарно-гігієнічних ви-мог	1	0,1	0,1	Несуттєвий
	А - відсутні								
4.3 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 ви-мог	1	0,1	0,1	Несуттєвий
	А - відсутні								

Додаток В - Розподіл заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР (КТК)
3.1 Приймання молока	Б– наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів	Порушення санітарно-гігієнічних вимог персоналу Недотримання температурних режимів.	Так	Так			+ ОПП 1	
1.7 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	Ні	Так	Так		+ КТК 1

КРБ.ХХЕтаБ.1.797-03.1.14

1.2 Очищення молока	Ф – потрапляння сторонніх включень в фільтроване молоко (уламків фільтру)	Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання	Так	Ні	Так	Ні	ОПІ 2	
3.3 Фільтрування	Ф – потрапляння сторонніх включень в фільтроване молоко (уламків фільтру)	GMPs.	Так	Ні	Так	Ні	ОПІ 3	

КРБ.ХХЕтаБ.1.797-03.1.14

