

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВШТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Бакалавр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРКОВИХ ДЕСЕРТІВ**  
**В УМОВАХ ПрАТ «ЛАКТАЛІС-МИКОЛАЇВ»**

**04.04 – КР 66-О 15 05 24. 029**

**Виконавець:**

здобувачка вищої

освіти IV курсу \_\_\_\_\_ Уляна ЄГОРОВА

**Науковий керівник:**

доцентка \_\_\_\_\_ Наталя ШЕВЧУК

**Рецензент:**

доцентка \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

**Миколаїв – 2024**

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Економічні тенденції галузі	8
1.2. Сучасні технології молокопереробної галузі	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	13
2.1. Місце і об'єкт дослідження	13
2.2. Методика виконання роботи	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	20
3.2. Технологічна схема виробництва сиркових десертів	23
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	26
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	28
3.5. Розрахунок виробничих площ	31
3.6. Опис технології виробництва сиркового десерту	33
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	34
3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції	34
3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві	41
3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів	41
3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції	44
3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції	47
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	48
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	49
3.10. Будівельні рішення	50
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	53
ВИСНОВКИ	56

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	63

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота включає вступ, огляд літератури, матеріал та об'єкт досліджень, результати досліджень, висновки, пропозиції та список використаних джерел. Робота викладена на 58 сторінках та містить 14 таблиць і 2 рисунки. Список використаної літератури складає 40 джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва сиркових десертів в умовах ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв»».

Метою дослідження є удосконалення технології виробництва сиркового десерту з додаванням чорної смородини, чорниці та базиліку.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент продукції; розробити та проаналізувати технологічну схему виробництва сиркового десерту; розрахувати масу сировини та готової продукції; розрахувати одиниці технологічного обладнання та виробничих площ; описати технологію виробництва сиркового десерту; описати систему управління якістю та безпечністю на виробництві; проаналізувати небезпечні фактори та управління ними на всіх етапах виробництва; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; спроектувати цех по виробництву сиркового десерту.

У результаті досліджень оцінено якість сиркового десерту з додаванням чорної смородини, чорниці, базиліку та заміною цукру на фруктозу. Даний продукт є збалансованим і має приємний смак та аромат. Висновки та пропозиції сформовані на основі отриманих результатів.

						Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ПрАТ – Приватне акціонерне товариство

ISO – International Organization for Standardization

НАССР – Hazard analysis and critical control points

млн. – мільйон

м.ч.ж. – масова частка жиру

год – година

л – літр

кг – кілограм

т – тонна

м<sup>3</sup> – метр кубічний

г – грам

шт – штук

м<sup>2</sup> – метр квадратний

буд. кв. – будівельний квадрат

ТМ – торгова марка

ст – стакан

хв – хвилина

м/о – мікроорганізм

КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів

КУО – кількість умовних одиниць

ДСТУ – державний стандарт України

ПОУ – пастеризаційно-охолоджувальна установка

СВО – спеціаліст вищої освіти

БКП – бактерії кишкової палички

дод. – додаток

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Молочна промисловість є однією з провідних галузей харчової промисловості, розвиток якої об'єднує інтереси виробників молочної продукції, постачальників сировини для молокопереробних підприємств та споживачів. Продукція є важливою складовою раціону людини, оскільки забезпечує фізіологічні та органолептичні потреби в багатьох цінних поживних речовинах. Молочна галузь включає маслоробну, сироробну, молочноконсервну підгалузі, а також виробництво продукції з незбираного молока, і є однією з провідних у структурі харчової індустрії України. Розвиток ринку молокопродуктів спричиняє зростання конкуренції між усіма учасниками виробничого процесу [29].

Основна мета молочної промисловості полягає у постійному забезпеченні населення різноманітними молочними продуктами високої якості, які містять у собі необхідні поживні речовини. Для досягнення цієї мети необхідно проводити глибоку та комплексну переробку сировини тваринницького походження.

Підвищення ефективності переробки молочної сировини та виробництва молочних продуктів базується на впровадженні передових науково-технічних досягнень, новітніх технологій і ефективної техніки, які включають пошук нових можливостей для інтенсифікації та оптимізації технологічних процесів [40].

Метою дослідження є удосконалення технології виробництва сиркового десерту з додаванням чорної смородини, чорниці та базиліку.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент продукції; розробити та проаналізувати технологічну схему виробництва сиркового десерту; розрахувати масу сировини та готової продукції; розрахувати одиниці технологічного обладнання та виробничих площ; описати технологію виробництва сиркового десерту; описати систему управління якістю та безпечністю на виробництві; проаналізувати небезпечні фактори та

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

управління ними на всіх етапах виробництва; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; спроектувати цех по виробництву сиркового десерту.

						Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічні тенденції молочної галузі

Молочна галузь на сучасному етапі є визначальною у галузі харчової та переробної промисловості будь-якої країни. Вона створює ринок значної місткості, що характеризується різноманітністю асортименту та високим рівнем конкуренції. Вплив молокопереробної галузі на добробут та здоров'я населення України, а також на продовольчу безпеку, є нескоримим. Попри зменшення кількості молокопереробних підприємств у 2022 році, на вітчизняному ринку молокопродуктів спостерігається гостра конкуренція. Це відбувається при підвищенні цін на їхню продукцію та зменшенні обсягів виробництва [19].

На цей час молочна галузь України переживає період кризового стану. Є різноманітні фактори, що впливають на розвиток галузі, зокрема, стан виробничої бази, платоспроможність споживачів, ринкова інфраструктура та інші. Останнім часом спостерігається додатковий негативний вплив на розвиток молочної галузі через кілька факторів, які значно погіршують ситуацію. Серед цих чинників можна виділити захворювання на COVID-19, введення воєнного стану та активні воєнні дії у східній, північній та південній частинах України [8].

На початку лютого 2022 року в Україні, відповідно до даних Держстату, загальна кількість великої рогатої худоби у всіх категоріях господарств становила близько 2,7 мільйона голів, з яких 1,6 мільйона були коровами. Крім того, було понад 1 мільйон овець і кіз. Лідерами за кількістю великої рогатої худоби були Хмельницька область (123,1 тис. голів), Вінницька область (104,8 тис. голів) та Полтавська область (102,3 тис. голів). Дрібна худоба сконцентрована в Одеській області (263,1 тис. голів) та Закарпатській області (18,9 тис. голів) [31].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Основними визначальними факторами у формуванні цін є якість молочної продукції, нестабільний зовнішній експорт та імпорт з Європи, сезонні коливання у виробництві молока та низька вартість національної валюти.

Військовий стан призвів до скорочення обсягів зовнішньоекономічних операцій. У квітні 2022 року Україна зменшила експорт молочної продукції на 21%, а імпорт зменшився на 62% у порівнянні з аналогічним періодом 2021 року. Однак літнім періодом ситуація вдосконалилася. У серпні виручка від експортних продажів зросла майже на чверть, досягнувши 32,9 млн доларів США [4].

Дані показують значне зменшення виробництва молока в Україні. Десять областей, які або перебувають в окупації, або постраждали від війни, становили 42% всього виробництва молока в країні. Зокрема, Київська, Харківська та Чернігівська області відігравали ключову роль у цьому показнику.

Станом на 1 вересня 2022 року відзначається 50% зменшення обсягів надоїв у прифронтових областях та 15% у всій країні [24].

У березні 2023 року відзначається покращення ситуації на молочному ринку України. Більшість підприємств, які розташовані на територіях, які не перебувають під окупацією, вже відновили свою діяльність і налагодили нові партнерські зв'язки, ланцюги постачання, канали збуту та логістику. Крім того, частково відновлюється зовнішня торгівля. Ця часткова стабілізація та покращення обстановки на молочному ринку переважно пов'язані зі звільненням частини територій країни від окупації завдяки Збройним силам України [5].

Очевидно, що для вирішення проблем підприємств у молочній галузі необхідні інвестиції, переважно з державного боку. За даними Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, оцінюється, що потрібно залучати не менше 1200 млн грн щорічно в основні засоби. Це включає відшкодування частини вартості будівництва та 50 млн грн на одну

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особу, що займається тваринництвом. Це може призвести до збільшення поголів'я свиней на 18%, великої рогатої худоби на 11%, та зростання виробництва молока на 5%.

Інвестиції в оборотні засоби повинні складати не менше 1900 млн грн на рік, що включає дотації на одну голову великої рогатої худоби від 2500 до 5000 грн. Такі вкладення можуть забезпечити збереження маточного стада на рівні 430 тис. корів, приріст поголів'я на 14% щорічно та збільшення частки вищого гатунку молока на 45%. Інвестиції у генетичні та племінні ресурси на рівні 250 млн грн на рік можуть призвести до приросту худоби на 15% [34].

## 1.2. Сучасні технології молокопереробної галузі

На сьогодні актуальним є вивчення питання щодо харчування, яке включає необхідність нового підходу до складу, властивостей, а також технологій виробництва харчових продуктів. Вони повинні не лише задовольняти потреби організму людини у основних харчових речовинах і енергії, а й забезпечувати необхідним спектром мікроінгредієнтів, сприяючи профілактиці захворювань та зберігаючи здоров'я і тривалість життя [26]. Під час виготовлення сиркових десертів значну роль відіграє додавання рослинних біокоректорів, які є джерелом необхідних жирних кислот та харчових волокон, а також мають антиоксидантні властивості [33].

Галузь молочної промисловості характеризується значним рівнем відходів і є сферою широкого застосування баромембранних процесів. Водночас вчені працюють над впровадженням нових видів молочної продукції, удосконаленням способів переробки сировини, підвищенням якості та конкурентоспроможності продуктів.

Одним із шляхів розв'язання проблеми зі зменшення кількості відходів у молочній промисловості є систематичне використання сировини. Це охоплює не лише промислову обробку відходів молочного виробництва, але й максимальне використання всіх корисних компонентів, враховуючи суспільні

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

потреби і можливості науково-технічного прогресу для їхнього використання [13].

Відповідно до Концепції державної політики в галузі здорового харчування населення України, важливим завданням є забезпечення необхідних обсягів виробництва харчової сировини та харчових продуктів, зокрема білковмісних, які були б доступні для всіх верств населення. Також на порядку денному є пошук і впровадження сучасних технологій виробництва високоякісних харчових продуктів та здійснення заходів для досягнення їхньої тривалої біологічної безпеки.

Розширення асортименту білкових продуктів харчування, підвищення їхньої біологічної цінності, а також розробка продуктів нового покоління, які б відповідали стандартам здорового харчування є сучасним викликом. Одним із можливих напрямків розв'язання цієї проблеми є цільове використання поживних речовин вторинної молочної сировини, що можливо завдяки її концентруванню за допомогою баромембранної обробки [17].

На сьогодні вчені продовжують розробляти технології для використання вторинних продуктів, отриманих під час переробки незбираного молока. Ці технології спрямовані на впровадження вторинної молочної сировини у виробництво різноманітної продукції, такої як основні знежирені продукти, кулінарні, кондитерські, консервовані, лікувально-профілактичні та продукти для дитячого харчування [30].

На сучасному етапі розвитку молокопереробних підприємств важливим напрямком є комплексна обробка молока, що дозволяє виробляти різноманітні види як основної, так і додаткової продукції. Такий підхід одночасно забезпечує утворення використаних відходів у вигляді вторинної молочної сировини. Це сприяє безвідходній обробці незбираного молока, що значно впливає на організацію обліку витрат. У контексті виготовлення різних продуктів з одного виду сировини виникає проблема ефективного управління матеріальними витратами, яка важлива для визначення собівартості продукції.

Кисломолочний сир є білковим продуктом, який виготовляється шляхом

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ферментації пастеризованого нормалізованого цільного молока або знежиреного молока, після чого відділяється згусток від сироватки та піддається пресуванню, у результаті чого утворюється білкова маса. Незважаючи на те, що виробництво сиру потребує деякої технологічної бази, воно відрізняється простотою та доступністю сировини. Вартість технологічного обладнання може бути високою, початкові витрати можна контролювати, розпочинаючи з необхідного мінімуму [21].

Сучасна виробнича сфера молочних продуктів свідчить про те, що людство продовжуватиме постійно вдосконалювати технології та обладнання для виробництва молочних продуктів, розширюючи їхні можливості та різноманіття [2].

У деяких регіонах недоцільно організовувати виробництво молока для місцевого використання, що змінює характер діяльності молочних підприємств. Вони переходять від використання лише натурального молока до використання молока у різних формах, включаючи згущене і сухе молоко, а також харчові компоненти немолочного походження для виробництва сумішей молочних продуктів. Також спостерігається зростання використання процесів фракціонування молока за допомогою мембранної техніки, а також застосування біополімерів для фракціонування та концентрування молока. У майбутньому планується створення апаратів безперервної дії з різною продуктивністю, що будуть керуватися фахівцями-технологами за допомогою комп'ютерних систем [2, 22].

Молочна галузь в Україні стикається з рядом викликів і труднощів, викликаних несприятливими умовами, такими як військовий конфлікт, епідемічні заходи, економічні та екологічні чинники. Однак, не дивлячись на це, відзначається деяке покращення на молочному ринку, особливо в неокупованих територіях.

## РОЗДІЛ 2

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

## 2.1. Місце та об'єкт дослідження

Наразі більшу частину молочної продукції в Миколаївській області виробляють домогосподарства та невеликі промислові підприємці. Через низькі ціни та невисоку якість їхніх товарів великим харчовим підприємствам регіону, що дотримуються міжнародних стандартів ISO та HACCP, доводиться стикатися з серйозною конкуренцією на ринку молочних виробів [20]. Виробництво харчових продуктів та напоїв є однією з найбільш впливових галузей промисловості в Миколаївській області.

Об'єктом даного дослідження є технологія сиркового десерту з додаванням чорної смородини, чорниці та базиліку.

Місце проведення дослідження – молокозавод «Лакталіс-Миколаїв», розташований в місті Миколаїв, за адресою вулиця Виноградна, 2, Україна [40]. Це великий виробничий комплекс, обладнаний сучасним устаткуванням для виробництва молочної продукції. Підприємство займає досить велику територію та має розвинену інфраструктуру – виробничі корпуси, складські приміщення, адміністративні будівлі, власну котельню та очисні споруди.

На території підприємства розташовані адміністративні будівлі, приміщення для виробництва та галерея, яка з'єднує адміністративну частину з виробничими приміщеннями. Основне виробництво і склади готової продукції розташовані у головному виробничому корпусі, тоді як в адміністративно-побутовому блоку знаходяться приміщення для робочого та адміністративного персоналу, а також інженерні служби та інше. Цехи, механічні майстерні, а також склади для тари та інших матеріалів розташовані в допоміжному корпусі.

На підприємстві встановлена чітка структура та розподіл обов'язків серед співробітників, які відповідають за різні аспекти виробництва та

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

маркетингу. Генеральний директор затверджує цю структуру, враховуючи специфіку робіт і потреб виробництва.

Основну виробничу діяльність керує головний інженер-технолог, який відповідає за розробку виробничих планів та контроль за їх виконанням. Йому підпорядкований начальник виробництва, відповідальний за регулювання ходу виробництва, планування робочих процесів та удосконалення виробництва.

Контроль за роботою виробництва протягом зміни здійснює начальник зміни, який також відповідає за правильне використання обладнання та виробничих ресурсів. Під його керівництвом працює начальник цеху, який відповідає за організацію роботи певного виробничого відділу та контроль за випуском якісної продукції.

Майстер цеху відповідає за контроль якості продукції на своїй ділянці та вчасне виявлення будь-яких недоліків. Директор з маркетингу керує відділом маркетингу, розробляючи стратегії реклами та ринкової просування продукції.

Менеджер по маркетингу визначає політику маркетингу, виходячи з аналізу споживчих властивостей продукції та контролює вплив рекламних заходів на споживачів. Менеджер з досліджень вивчає фактори попиту та розробляє стратегії маркетингових заходів.

Директор департаменту закупок відповідає за пошук нових постачальників та координацію експортно-імпортних операцій. Менеджер по закупівлях відповідає за управління постачанням ресурсів та укладання контрактів. Інженер з якості забезпечує відповідність продукції стандартам та контролює процеси виробництва.

Таким чином, структура та розподіл обов'язків на підприємстві забезпечують ефективну виробничу діяльність та успішну маркетингову стратегію. Кожен відділ відповідає за свою роботу.

Велика увага приділяється дотриманню стандартів якості та харчової безпеки на всіх етапах виробництва відповідно до вимог HACCP та ISO. На

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

території розташована сучасна лабораторія для контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Підприємство «Лакталіс-Миколаїв» є одним із провідних у сфері переробки молока на півдні України, відзначається визначальною роллю та значним внеском у розвиток молочної промисловості в даному регіоні. На сьогодні Lactalis в Україні представлена трьома заводами у містах Миколаїв, Павлоград і Шостка, а також адміністративно-торговельною структурою з центральним офісом у Києві [40]. Асортимент продукції доволі широкий – тверді та м'які сири, спреди, вершкове масло, молоко, кефіри, сметана та інші кисломолочні вироби, під відомими торговими марками: «President», «Дольче», «Лактонія», «Lactel», «Фанні» і «ЛокоМоко».

ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв» має широку цільову аудиторію, адже пропонує молочні продукти для споживачів різного віку. Компанія виробляє як десерти для дітей, так і для дорослих, задовольняючи різноманітні смакові вподобання.

Асортимент молочної продукції, що виробляється на даному підприємстві досить широкий. Серед сиркових продуктів компанія випускає сирковий продукт «Президент «Крем-сир»» класичний 24,5% (у фасуванні 180 г та 1000 г), а також цей же продукт з додаванням кропу та петрушки 18% (180 г) і з ароматом грецького горіха 18% (180 г). Також виробляються глазуrowані сирки під торговими марками «Своя лінія», «Метро», «Ашан», «Президент» з різними смаками: полуниця, вишня, манго, ківі, кокос, згущене молоко, персик, з печивом та без нього. Жирність цих сирків становить 15%, 20% або 26%, вага без печива – 36 г, з печивом – 50 г [23].

У лінійці десертів «Лакталіс-Миколаїв» пропонується желе із сироватки із соком малини, мультифрукт, вишні під торговою маркою «Фанні» (у фасуванні 130 г), вершковий десерт 5% «Фанні» (150 г), десерт ванільний з какао 15% «Фанні» (90 г); аеровані сиркові десерти «Дольче»: чорничний, вишневий, ягідний, ананасовий, полуниця з вершками (3,4%, 170 г), сиркові десерти «Дольче» (3,4%, 300 г та 200 г) зі смаками: чорниця, полуниця, вишня,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

персик, з шоколадною глазур'ю, також кисломолочні десерти шоколад кувертюр-вишня і шоколад кувертюр-полуниця (130 г) [23].

Підприємство також виробляє кисломолочні сири 9% «Президент» зі сметаною з такими наповнювачами: зелень, шпинат, цибуля, курага, та без наповнювача з сіллю (180 г), а також кисломолочні сири в асортименті (0,2%, 9%, 5%) під торговими марками «Своя лінія», «Метро», «Ашан», «Президент» у фасуванні 220 г, 300 г, 350 г, 1000 г, 3000 г. Крім того, компанія виробляє сметану «Метро» та «Президент» у стаканчиках та пакетах (180 г, 200 г, 325 г, 350 г, 900 г) з жирністю 10%, 15%, 20%, 30% [23].

Як один із лідерів галузі, завод постійно вдосконалює наявні технології та впроваджує нові, модернізує виробничі потужності, розширює асортимент продукції.

## 2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводилися безпосередньо на підприємстві ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв». Мета дослідження: удосконалення технології сиркового десерту з додаванням чорної смородини, чорниці та базиліку.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент продукції; розробити та проаналізувати технологічну схему виробництва сиркового десерту; розрахувати масу сировини та готової продукції; розрахувати одиниці технологічного обладнання та виробничих площ; описати технологію виробництва сиркового десерту; описати систему управління якістю та безпечністю на виробництві; проаналізувати небезпечні фактори та управління ними на всіх етапах виробництва; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; спроектувати цех по виробництву сиркового десерту.

До рецептури приготування сиркового десерту вносимо такі компоненти, як чорна смородина, чорниця, базилік та замінено цукор на фруктозу.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Процес дослідження виробництва сиркового десерту з чорною смородиною, чорницею та базиліком складався з кількох ключових етапів, кожен з яких був спрямований на забезпечення високої якості кінцевого продукту та оптимізацію технологічного процесу.

Перший етап включав підбір та підготовку інгредієнтів.

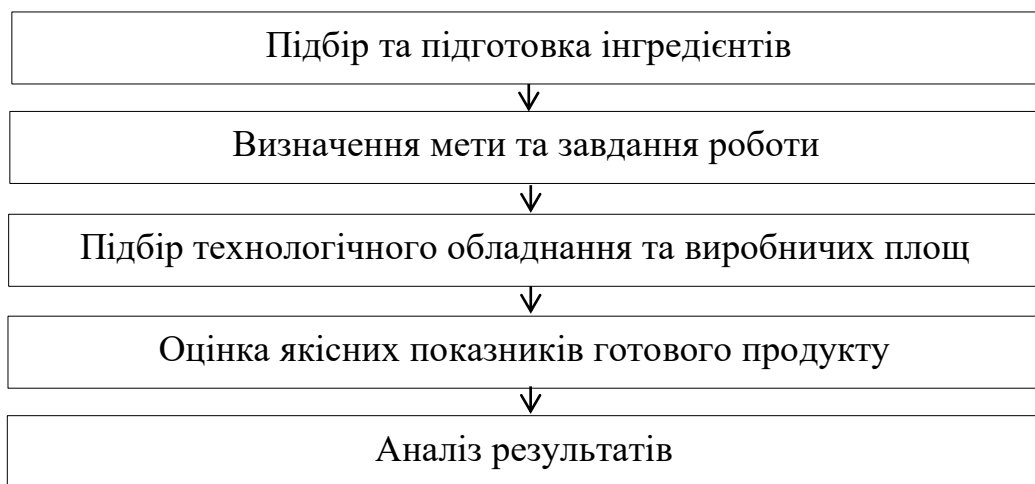
На другому етапі було визначено мету та завдання роботи, розроблено рецептуру приготування удосконаленого продукту.

Третій етап включав підбір необхідного технологічного обладнання, таке як обладнання для змішування інгредієнтів, пастеризатор для вершків, резервуари для зберігання та охолодження, обладнання для фасування в поліпропіленові стаканчики, а також визначення виробничих площ.

На четвертому етапі здійснювалася оцінка якісних показників готового продукту, таких як смак, аромат, консистенція, текстура та зовнішній вигляд. Проводився сенсорний аналіз та контроль якості.

Останній, п'ятий етап, передбачав узагальнення аналізу отриманих результатів. Збиралися та аналізувалися дані, отримані під час оцінки якості, проводилася корекція співвідношення інгредієнтів за результатами дегустацій та лабораторних тестів, а також остаточна розробка рецептури та технологічного процесу

На рисунку 2 наведена схема, яка описує послідовність дій, починаючи від підбору інгредієнтів і закінчуючи аналізом результатів.



**Рис. 1. Схема етапів дослідження сиркового десерту**

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виробництва сиркового десерту необхідно точно дотримуватися рецептури, щоб забезпечити правильне співвідношення всіх інгредієнтів. Для визначення маси кожного інгредієнта у складі продукту необхідно провести розрахунок, який здійснюється через відсоткове співвідношення компонентів. Зокрема, для розрахунку маси фруктового наповнювача та інших інгредієнтів використовується відсоток їх частки у загальній масі десерту.

Загальна маса продукту позначається –  $m_{\text{заг}}$ , а відсоток інгредієнта –  $x$ . Тоді масу інгредієнта можна знайти за формулою [16]:

$$m_{\text{інгр}} = m_{\text{заг}} \times x \quad (1)$$

У розрахунках використовується коефіцієнт нормалізації, який враховує необхідність коригування маси кожного компонента. Він забезпечує точне співвідношення інгредієнтів у кінцевому продукті, враховуючи можливі втрати під час виробництва. Завдяки цьому коефіцієнту, можна отримати кінцеву масу продукту, яка відповідає заданим параметрам, забезпечуючи необхідний баланс між компонентами рецептури. У даних розрахунках коефіцієнт нормалізації становить 1,139, задля коригування маси кожного інгредієнта відповідно до загальної маси продукту.

$$m_{\text{інгр}} = m_{\text{заг}} \times x \times k \quad (2)$$

де  $k$  – коефіцієнт нормалізації,  $k = 1,139$  [16].

Для виробництва сиркового десерту обсягом 10000 кг необхідно забезпечити таку кількість інгредієнтів: 4556 кг кисломолочного сиру, 1822 кг вершків, 1139 кг фруктози, 68 кг солі, 137 кг желатину, 1595 кг чорної смородини, 570 кг чорниці та 113 кг базилика. Задля постійного та синхронного виробництва необхідно також розрахувати потужність обладнання, що забезпечить стабільний та ефективний виробничий процес.

Відповідно до технічної характеристики лінії Я9-ОПТ для виготовлення кисломолочного сиру, її продуктивність становить 5000 л/год. Щоб розрахувати потужність обладнання використовується формула:

$$\Pi = \frac{m_{\text{пр}}}{T} \quad (3)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $P$  – продуктивність обладнання, кг/год;

$m_{\text{пр}}$  – маса продукту, кг;

$T$  – рекомендований час роботи обладнання, год [12].

При написанні роботи використовувалися формули та норми для розрахунків витрат сировини, чисельності працівників та площ виробничих приміщень. Ці формули та норми були взяті з методичних рекомендацій для написання кваліфікаційних робіт [32].

Результати оброблювались за допомогою електронно-обчислювальної машини. Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» [32].

### РОЗДІЛ 3

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.1. Обґрунтування асортименту продукції

Асортимент молочної продукції від виробників є надзвичайно широким, різноманітним і постійно збагачується за рахунок використання нових інгредієнтів та технологій. Основним принципом при розробці рецептур є вдалий підбір компонентів та сполук, які після термічної обробки забезпечують отримання високоякісних, поживних молочних продуктів з відмінними смаковими властивостями та тривалим терміном зберігання.

Дочірнє підприємство «Лакталіс-Україна» пропонує широкий асортимент високоякісної молочної продукції для українських споживачів. Компанія має потужний виробничий комплекс у декількох містах України, де налагоджено випуск різноманітних молочних виробів під різними торговими марками.

Такі бренди, як «Lactel», «President», «Лактонія», «Фанні», «Дольче» пропонують широкий вибір молочної продукції, яка включає в себе сметану, масло, вершки, кефір, ряжанку, кисломолочні напої, сири, йогурти, десерти та інші продукти.

Торгова марка «President» представляє комплексний асортимент молочної продукції, диференційований за видами, масою та вмістом жиру. М'які сири: Камамбер з м.ч.ж. 60% (масою 60 г, 90 г та 120 г), а також Брі з м.ч.ж. 60% (масою 125 г). Тверді сири включають: Едам з м.ч.ж. 40% (150 г), Мааздам з м.ч.ж. 45% (150 г), Гауда з м.ч.ж. 48% (150 г) та велику голову Мааздам з м.ч.ж. 48% масою 12 кг [23].

Асортимент свіжих сирів охоплює крем-сири: intense з м.ч.ж. 24,5% (180 г), класичний з м.ч.ж. 24,5% (180 г та 1 кг), з кропом та петрушкою з м.ч.ж. 18% (180 г), з горіховим ароматом з м.ч.ж. 18% (180 г) [23].

Плавлені сири в блоках представлені intense з м.ч.ж. 38% (70 г), Кремозо з м.ч.ж. 38% (70 г), Голландія з м.ч.ж. 37% (70 г), з грибами з м.ч.ж. 38% (70 г) та вершковий з м.ч.ж. 38% (70 г). Плавлені сири у ванночках: з шинкою з м.ч.ж.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

45% (160 г), Вершковий з м.ч.ж. 45% (160 г) та з Камамбером з м.ч.ж. 50% (120 г) [23].

Асортимент скибочок включає сири для бургерів з Чеддером та Ементалем з м.ч.ж. 40% (200 г), для тостів з Ементалем з м.ч.ж. 40% (120 г), для сендвічів з Чеддером з м.ч.ж. 40% (120 г та 200 г), для піци з Моцарелою з м.ч.ж. 40% (200 г). Порційний плавлений сир з м.ч.ж. 50% (140 г). Сир з козиного молока порційний з м.ч.ж. 45% масою 100 г. Блакитний сир Блю д'Овернь містить м.ч.ж. 50% в 100 г продукту [23].

Кисломолочні сири 9% жирності – зі сметаною та шпинатом, цибулею, курагою чи просто солоними в упакованні 180 г. Є також класичний кисломолочний сир з жирністю 0,2%, 5% та 9%, який має різну масу 220 г, 300 г, 350 г, 1000 г, 3000 г. Вершки випускають стерилізовані збиті з м.ч.ж. 20% (250 г), ультрапастеризовані кулінарні 10%, 18% та 33% жирності (450 г, 900 г), ультрапастеризовані з м.ч.ж. 35,1% (1000 г) та порційні стерилізовані з м.ч.ж. 10% (100 г) [23].

Збиті вершки стерилізовані з м.ч.ж. 20% (250 г); вершки ультра пастеризовані Кулінарні з м.ч.ж. 18%, 33%, 10% (475 г, 900 г); вершки ультрапастеризовані з м.ч.ж. 35,1% (1000 г); вершки стерилізовані порційні з м.ч.ж. 10% (100 г) [23].

Виробляється масло кисловершкове з м.ч.ж. 82% (100 г, 200 г, 400 г, 1000 г) та солоне з м.ч.ж. 80% (200 г) [23].

Асортимент молочної продукції: ТМ «Galbani» – сир Маскарпоне 80% м.ч.ж. 250 г, 500 г; ТМ «LEERDAMMER» – сир твердий скибочками 100 г; ТМ «Шостка» – тверді упаковані сири (сир твердий Голландія 45% м.ч.ж. 135 г; сир твердий український фірмовий скибками 50% м.ч.ж. 135 г; сир твердий лицар скибками 50% м.ч.ж. 135 г; сир твердий Шостка скибками 50% м.ч.ж. 135 г; сир твердий український фірмовий 50% м.ч.ж. 160 г; сир твердий Шостка 50% м.ч.ж. 160 г; сир твердий лицар 50% м.ч.ж. 160 г; сир твердий Голландія 45% м.ч.ж. 160 г); тверді вагові сири (сир твердий ваговий Сметанковий 50% м.ч.ж. 3300 г; сир твердий ваговий український Фірмовий

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

50% м.ч.ж. 3300 г; сир твердий ваговий Гауда 50% м.ч.ж. 3300 г; сир твердий ваговий Голландія 45% м.ч.ж. 1500 г; сир твердий ваговий Рицар 50% м.ч.ж. 8000 г, 3300 г, 1500 г; сир твердий ваговий Шостка 50% м.ч.ж. 8000 г, 3300 г, 1500 г); плавлені сири у блоках (сир плавлений зеленню та часником 38% м.ч.ж. 70 г; сир плавлений голландський 37% м.ч.ж. 70 г; сир плавлений дружба 40% м.ч.ж. 70 г; сир плавлений вершковий 38% м.ч.ж. 70 г); плавлені сири у ванночках (сир плавлений Янтар 50% м.ч.ж. 90 г; сир плавлений Вершковий 45% м.ч.ж. 90 г; сир плавлений Янтар 50% м.ч.ж. 150 г; сир плавлений Вершковий 45% м.ч.ж. 150 г) [23].

ТМ «Lactel» пропонує не дуже широкий асортимент, але споживачам доступні молоко, вершки та кисломолочні напої з різним вмістом жиру та масою: вершки безлактозні «Комфорт» з м.ч.ж. 8% 475 г; кисломолочні напої включають у свій асортимент кисломолочний напій Айран з м.ч.ж. 1,6% у пляшках 290 г та 185 г; молоко безлактозне ультрапастеризоване «Комфорт» доступне у таких варіаціях: м.ч.ж. 2,5%, 0,2%, 1,5% 950 г; молоко з вітаміном D3 ультрапастеризоване з м.ч.ж. 3,2% та 2,5%, 0,5% з 950 г [23].

Споживачам доступний різноманітний асортимент молочної продукції від таких відомих брендів, як «Лактонія», «Фанні» та «Дольче».

ТМ «Лактонія» пропонує: напій кисломолочний йогуртний «Закваска» (ківі-агрус, ананас, лісова ягода, злаки) з м.ч.ж. 1,5% 750 г; кефірна «Лактонія» з м.ч.ж. 1% та 2,5% 780 г [23].

Асортимент молочної продукції ТМ «Фанні»: кефір з м.ч.ж. 2,5% та 0,5% , 400 г; сирок глазурований (полуниця, персик, згущене молоко, на печиві зі згущеним молоком, на печиві з суницею, на печиві з вишнею) з м.ч.ж. 15% масою 36 г та 50 г; сирок термізований ароматизований (курага, родзинки, ваніль) з м.ч.ж. 20% у пакуванні 2 x 100 г [23].

Торгова марка «Дольче» виробляє сирки солодкі (курага та ваніль) з м.ч.ж. 20% у пакуванні 2x100 г, а також глазуровані сирки (вишня, кокос, полуниця) з м.ч.ж. 15% 36 г [23].

Компанія виробляє широкий вибір йогуртів та десертів. Асортимент ТМ

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Лактель», «Фанні», «Дольче», «Лактонія» та «ЛокоМоко» включає:

Ложкові йогурти: Лактель «Грецький стиль» (м.ч.ж. 6% 230 г, м.ч.ж. 7% 230 г); Фанні (м.ч.ж. 1,5% 240 г, м.ч.ж. 1,5% 115 г); Дольче (м.ч.ж. 3,2% 280 г, м.ч.ж. 3,2% 115 г); Локо Моко (м.ч.ж. 1,5% 115 г) [23].

Питні йогурти: Лактель безлактозні «Комфорт» (м.ч.ж. 1,5% 290 г); Фанні (м.ч.ж. 1% 750 г, 0,400 кг, 870 г); Дольче смузі (м.ч.ж. 1,3% 185 г), питні (м.ч.ж. 2,5% 290 г, 500 г); Лактонія (м.ч.ж. 2,5% 780 г, м.ч.ж. 1,5% 780 г, 290 г); Локо Моко (м.ч.ж. 1,5% 185 г) [23].

Десерти та желе: Фанні желе (нежирні 130 г), десерт (м.ч.ж. 5% 150 г); Дольче аеровані (м.ч.ж. 3,4% 170 г), сиркові (м.ч.ж. 3,4% 300 г, 200 г, м.ч.ж. 4,7% 130 г), м.ч.ж 5% 130 г); Лактонія «Імун+» (м.ч.ж. 1,5% 100 г) [23].

Асортимент молочної продукції представлений компанією відображає різноманіття та якість її виробництва. Перелік продуктів, що включає в себе молоко, кефір, йогурти, сири та сирки, демонструє багатство вибору для споживачів. Продукти характеризуються високою якістю, що підтверджено як лабораторними дослідженнями, так і відгуками споживачів. Асортимент відповідає вимогам сучасних стандартів харчування, надаючи цінні харчові компоненти та корисні властивості.

### 3.2. Технологічна схема виробництва сиркових десертів

На рисунку 2 представлена технологічна схема виробництва сиркових десертів з наповнювачем. Виробництво сиру кисломолочного передбачає кілька етапів: підігрів та сепарація молока, пастеризація, охолодження та зберігання вершків, пастеризація знежиреного молока та його охолодження до температури для заквашування [21, 27].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

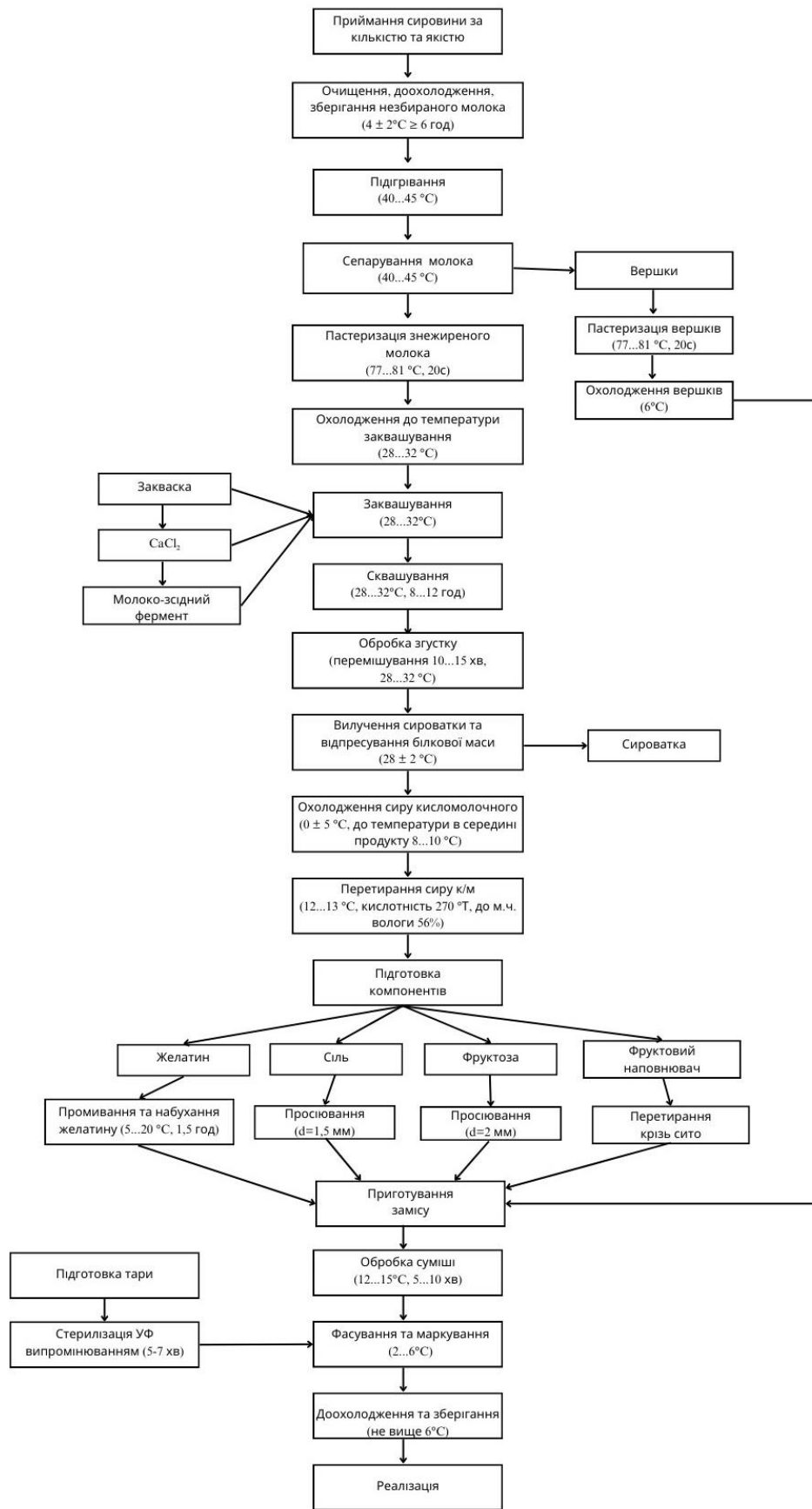


Рис. 2. Технологічна схема виробництва сиркових десертів

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Далі відбуваються заквашування, перемішування, сквашування з кінцевим перемішуванням, підігрів та охолодження сквашеного згустку, сепарація підготовленого кисломолочного згустку, охолодження сиру кисломолочного знежиреного та змішування з вершками [21, 27].

Виготовлення десерту сиркового починається з того, що молоко сепарується з урахуванням потреб у вершках і знежиреному молоці. Вершки пастеризують та охолоджують. Знежирене молоко пастеризується і охолоджується до температури заквашування. Нормалізоване молоко нагрівається та гомогенізується перед пастеризацією [21, 27].

Далі охолоджене молоко для сквашування поступає у резервуар, де додається 1-10% закваски від маси молока. Після перемішування та 10-годинного залишання процес сквашування вважається закінченим, досягнувши титрованої кислотності згустку відповідно до стандартів [21].

Готовий згусток піддається додатковій обробці та подається в теплообмінник для підігріву. Підігрівання здійснюється водою з температурою 70-90°C. Згусток охолоджується та регулюється вміст вологи на зневоджувачі [21].

Після цього кисломолочний сир перевіряється за масою та якістю, його обробляють для надання однорідної консистенції та визначають масову частку вологи та жиру. Перед внесенням суміші фруктози, її необхідно просіяти через сито відповідного розміру. Підготовлюють желатин до використання, а всі інші інгредієнти зважують та готують для замісу.

Під час замісу у місильну машину додається сир кисломолочний, фруктоза, сіль та підготовлена суміш чорної смородини, чорниці та базилика. Після часткового перемішування додають підготовлені вершки та знову перемішують. Отриману масу охолоджують та направляють на фасування паралельно із фруктовим наповнювачем.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Проводимо розрахунок інгредієнтів для визначення необхідної кількості знежиреного молока, вершків, фруктового наповнювача та інших компонентів, які забезпечать виробництво сиркового десерту. Вихідні дані для виконання розрахунків наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Вихідні дані

Показник	Значення
Назва продукту	десерт сирковий з наповнювачем «Чорна смородина, чорниця, базилік»
Маса продукту, кг	9810,7
Спосіб виробництва	змішування
Вид фасування	поліпропіленові стаканчики по 400 см <sup>3</sup>
Норма витрат на 1000 кг продукту, кг	1019,3
Нормативний документ на продукт	ДСТУ 4503:2005

Вихідні дані та умови: масова частка фруктового наповнювача в десерті – 20%; масова частка основних компонентів – 80%.

Співвідношення фруктових наповнювачів: чорниця – 70%; чорна смородина – 25%; базилік – 5%.

Загальна маса фруктового наповнювача:

$$m_{\text{заг.нап.}} = 1000 \times 0,20 = 200 \text{ кг}$$

Маса окремих фруктових наповнювачів:

1. Чорниця:

$$m_{\text{нап.чорн.}} = 200 \times 0,70 = 140 \text{ кг}$$

2. Чорна смородина:

$$m_{\text{нап.смород.}} = 200 \times 0,25 = 50 \text{ кг}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Базилік:

$$m_{\text{нап.базил.}} = 200 \times 0,005 = 10 \text{ кг}$$

Загальна маса інших компонентів:

$$m_{\text{заг.компон.}} = 1000 \times 0,80 = 800 \text{ кг}$$

Пропорційний розподіл маси інших компонентів:

1. Сир кисломолочний нежирний:

$$m_{\text{сир}} = 800 \times 0,50 = 400 \text{ кг}$$

2. Вершки (з м.ч.ж. 20%):

$$m_{\text{вершки}} = 800 \times 0,20 = 160 \text{ кг}$$

3. Фруктоза:

$$m_{\text{фруктоза}} = 800 \times 0,125 = 100 \text{ кг}$$

4. Сіль:

$$m_{\text{сіль}} = 800 \times 0,0075 = 6 \text{ кг}$$

5. Желатин:

$$m_{\text{желатин}} = 800 \times 0,0015 = 12 \text{ кг}$$

Розраховано, що початкова загальна маса компонентів становить 878 кг, а необхідна маса продукту – 1000 кг. Коефіцієнт нормалізації становить 1,139.

Рецептура сиркового десерту з наповнювачем наведена в таблиці 2.

Маса готового продукту з урахуванням втрат становить:

$$m_{\text{фасув}} = \frac{m_{\text{пр}} \times 1000}{N} \quad (4)$$

де  $N$  – витрати на виробництво та фасування (1019,3 кг/т) [35].

$$m_{\text{фасув}} = \frac{10000 \times 1000}{1019,3} = 9810,7 \text{ кг}$$

Кількість поліпропіленових стаканчиків для фасування (0,4 л):

$$K = \frac{9810,7}{0,4} = 24527 \text{ шт.}$$

Таблиця 2

**Рецептура десерту сиркового з наповнювачем, кг**

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Назва компонента	Маса на 1000 кг	Маса на 10000 кг
Сир кисломолочний	455,6	4556
Вершки	182,2	1822
Фруктоза	113,9	1139
Сіль	6,8	68
Желатин	13,7	137
Чорна смородина	159,5	1595
Чорниця	57,0	570
Базилік	11,3	113
Всього	1000	10000

Для виготовлення 1000 кг десерту потрібно: 455,6 кг кисломолочного сиру, 182,2 кг вершків, 113,9 кг фруктози, 6,8 кг солі, 13,7 кг желатину, 159,5 кг чорної смородини, 57,0 кг чорниці та 11,3 кг базиліку. Для виробництва більшого обсягу десерту ці кількості пропорційно збільшуються, що забезпечує точність рецептури. Такий підхід дозволяє масштабувати виробництво, зберігаючи при цьому ті ж пропорції та стандарти якості.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів здійснюється з урахуванням норм витрат сировини та обсягу випуску продукції. Запаси сировини розраховуються для забезпечення безперебійної роботи підприємства, враховуючи нормативний термін її придатності до зберігання. Розрахунок запасів тари та пакувальних матеріалів також проводиться на основі нормативних витрат на одиницю продукції.

### 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Виробництво сиркового десерту включає кілька ключових етапів, які забезпечують високу якість готової продукції. Основними компонентами є знежирене молоко та вершки, які проходять ряд технологічних процесів. У

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цьому контексті використовується спеціалізоване обладнання, яке гарантує ефективність виробництва та відповідність всім стандартам якості.

Сир кисломолочний виготовляється на механізованій та оптимізованій лінії для виробництва кисломолочного сиру роздільним способом. До складу лінії входять резервуари, одnogвинтова насосна установка, апарат для теплової обробки згустку, бойлерна установка, зневоднювач молочно-білкового згустку, охолоджувач кисломолочного сиру, а також система управління та контролю [12].

Для виробництва сиркового десерту з наповнювачем використовуються наступні одиниці обладнання: резервуари для зберігання сирих та пастеризованих вершків, ємність для промивання желатину, просіювачі, прес для кисломолочного сиру, кутер для приготування замісу та фасувальний автомат [12].

Розрахунок кількості обладнання розраховуємо за формулою 3. Отже, для пастеризації 1822 кг вершків розраховуємо продуктивність пастеризатора:

$$P_{\text{п}} = \frac{1822}{5} = 364,4 \text{ кг/год}$$

Для пресування 4556 кг кисломолочного сиру розраховуємо продуктивність пресувального автомата:

$$P_{\text{прес}} = \frac{4556}{5} = 911,2 \text{ кг/год}$$

Для приготування 7722 кг замісу розраховуємо продуктивність кутеру:

$$P_{\text{кутер}} = \frac{7722}{5} = 1544,4 \text{ кг/год}$$

Для фасування 9810,7 кг готового продукту розраховуємо продуктивність фасувального автомата:

$$P_{\text{фасув}} = \frac{9810,7}{5} = 1962,1 \text{ кг/год}$$

Безперебійна робота обладнання підтримує стабільний виробничий процес, знижує ризик зупинок та підвищує продуктивність підприємства, а також сприяє зменшенню втрат сировини та оптимізації використання

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ресурсів. Обладнання для виробництва сиркового десерту наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

**Підбір технологічного обладнання в сирково-десертному цеху**

Назва обладнання	Продуктивність, м <sup>3</sup> /год; м <sup>3</sup>	Кількість одиниць	Площа, що займається обладнанням, м <sup>2</sup>	Загальна площа, м <sup>2</sup>
Лінія виробництва сиру к/м роздільним способом Я9-ОПТ	5	1	148,9	148,9
Резервуари: – Frigomilk	2	2	3,6	7,2
– Pasilak	1,5	1	1,46	1,46
Пастеризатор ВДП 500	1	1	9,02	9,02
Прес ПС-6РС	500 кг/год	1	3,78	3,78
Кутер ИПКС-032-80В(Н)	680 кг/год	1	0,89	0,89
Фасувальний апарат CFM-3L	89 ст/хв	1	4,2	4,2

Для ефективного виробництва сиркового десерту з чорною смородиною, чорницею та базиліком необхідно використовувати різноманітне технологічне обладнання. Кожна одиниця обладнання має певну продуктивність та займає визначену площу. Лінія виробництва кисломолочного сиру, резервуари, пастеризатор, прес, кутер та фасувальний апарат складають комплекс, який забезпечує всі етапи виробництва від підготовки сировини до фасування готового продукту.

Результати показали, що загальна площа, необхідна для розміщення всього обладнання, розрахована з урахуванням кількості одиниць кожного типу обладнання, дозволяє оптимально організувати виробничий процес.

**3.5. Розрахунок виробничих площ**

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

При проектуванні площі цеху, де розміщується технологічне обладнання, розраховують, враховуючи габарити самого обладнання, майданчики для обслуговування машин та апаратів, розміри проходів, проїздів, а також відстані від стін та колон будівлі до обладнання.

Існують три методи розрахунку площі цеху: за питомою нормою площі (в м<sup>2</sup>) на одиницю потужності підприємства; за сумарною площею технологічного обладнання (в м<sup>2</sup>) із урахуванням коефіцієнту запасу площі для обслуговування обладнання і проходів; спосіб площинного моделювання у приміщеннях із урахуванням майданчиків для обслуговування, проходів, транспортних шляхів тощо.

Площі цехів та відділень, де не передбачається встановлення технологічного обладнання, визначаються за питомими нормами площі (в м<sup>2</sup>/т) [28].

У сирково-десертному цеху різні види обладнання займають певну площу. Лінія виробництва кисломолочного сиру роздільним способом, типу Я9-ОПТ, займає 150 м<sup>2</sup>. Резервуари типу Frigomilk займають 3,6 м<sup>2</sup>, а резервуари для промивання желатину типу Pasilak займають 1,46 м<sup>2</sup>. Пастеризатор типу ВДП 500 займає площу 9,02 м<sup>2</sup>, прес типу ПС-6РС – 3,78 м<sup>2</sup>, кутер типу ИПКС-032-80В(Н) займає 0,89 м<sup>2</sup>, а фасувальний автомат типу CFM-3L займає 4,2 м<sup>2</sup>.

Площу виробничого цеху ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв» обчислюють за формулою:

$$F_{\text{від}} = \sum F_{\text{обл}} \times K \quad (5)$$

де  $\sum F_{\text{обл}}$  – сума загальної площі обладнання, встановленого в цеху, м<sup>2</sup>;

$K$  – коефіцієнт запасу площ, для приймального та апаратного відділення, 4-6 [28].

$$F_{\text{від}} = 5(148,9 + 7,2 + 1,46 + 9,02 + 3,78 + 0,89 + 4,2) = 877,25 \text{ м}^2 = 24,67 \text{ буд. кв.} = 25 \text{ буд. кв.}$$

Площу камери зберігання готової продукції розраховуємо за формулою, м<sup>2</sup>:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{к.з.}} = \frac{m}{q} \quad (6)$$

де  $F_{\text{к.з.}}$  – вантажна площа, м<sup>2</sup>, яка визначається як різниця між будівельною площею і площею, зайнятою підлоговими повітроохолоджувачами, пристінними відступами та батареями;

$m$  – маса продукції, що одночасно перебуває на зберіганні, кг;

$q$  – навантаження на 1 м<sup>2</sup> камери, кг/м<sup>2</sup>, значення  $q$  для різних видів продукції знаходять за інструкцією,  $q = 590$  кг/м<sup>2</sup>[28].

Маса продукції, яка одночасно зберігається (кг), розраховуємо за формулою:

$$m = m_c Z \quad (7)$$

де  $Z$  – тривалість зберігання продукції або сировини, доби.

$$m = 9810,7 \times 0,5 = 4905,4 \text{ кг, тоді}$$

$$F_{\text{к.з.}} = \frac{4905,4}{590} = 8,3 \text{ м}^2$$

Будівельна площа, визначається з урахуванням умов механізації завантажувально-розвантажувальних, транспортних та складських робіт, які здійснюються, м<sup>2</sup>:

$$F_{\text{буд}} = \frac{F_{\text{к.з.}}}{K} \quad (8)$$

де  $K$  – це коефіцієнт використання площі, який враховує проходи, проїзди, площі, зайняті підлоговими повітроохолоджувачами та пристінними батареями (при роботі з використанням електронавантажувачів  $K=0,5$ , вручну  $K=0,7$ ).

$$F_{\text{буд}} = \frac{8,3}{0,5} = 16,6 \text{ м}^2 = 0,47 \text{ буд. кв.} = 0,5 \text{ буд. кв.}$$

Технологічне обладнання займає значну частину виробничого простору. Отже, ефективне використання простору у виробничому цеху вимагає ретельного врахування всіх факторів, що впливають на загальну площу,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



зайняту обладнанням та продукцією, для оптимізації виробничого процесу та забезпечення належних умов зберігання продукції.

### **3.6. Опис технології виробництва продукції**

Апаратурно-технологічна схема виробництва десерту сиркового з чорною смородиною, чорницею та базиліком представлена на Аркуші 1.

Молоко з автомолцистерни насосом (поз. 1-1) подається на лічильник (поз. 1-2) для визначення кількості, після чого очищується у сепараторі-молокоочищувачі (поз. 1-3). Після цього воно охолоджується на пластинчастому теплообміннику (поз. 1-4) та направляється на тимчасове зберігання у резервуари (поз. 1-5).

Молоко через урівнювальний бачок (поз. 2-6) подається на пастеризацію до пластинчастої ПОУ (поз. 2-7). Після цього сепарується на сепараторі-вершковідділювачі (поз. 2-8) на вершки та знежирене молоко. Знежирене молоко повертається до ПОУ для охолодження, а вершки направляються на зберігання до резервуару (поз. 2-10) та на подальшу теплову обробку. Молоко направляється на тимчасове зберігання у резервуари (поз. 2-9).

Сирі вершки насосом (поз. 2-1) подаються до пластинчастої ПОУ (поз. 2-7) для нагрівання до температури гомогенізації, потім подаються до гомогенізатора (поз. 2-11). Після чого пастеризуються та охолоджуються до температури зберігання. Пастеризовані та охолоджені вершки зберігаються у резервуарі (поз. 2-12).

Промитий під проточною водою желатин направляють у резервуар для набухання (поз. 3-13). Після чого насосом для в'язких продуктів (поз. 3-14) подається на іншу технологічну операцію.

Знежирене пастеризоване молоко насосом (поз. 3-1) подається у резервуар для заквашування та сквашування (поз. 3-15). Після цього воно направляється до зневоднювача сирного згустку (поз. 3-17). Отриманий нежирний сир кисломолочний направляється на охолодження до

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

охолоджувача (поз. 3-19). Частина ніжного сиру кисломолочного нормалізується вершками та подається підйомником (поз. 3-20) на фасування до фасувального автомата (поз. 3-21), а інша частина надходить до наступної технологічної операції.

Сіль та цукор просіюються на спеціальних просіювачах (поз. 3-22) та подаються на наступну технологічну операцію насосами дозаторами (поз. 3-23).

Фруктовий наповнювач перетирається крізь сито на машині для перетирання фруктового наповнювача (поз. 3-24) та подається на іншу технологічну операцію.

Нежирний сир кисломолочний зважується на вагах (поз. 3-25) та подається на прес (поз. 3-26) для нормалізації за масовою часткою вологи. Нормалізований сир кисломолочний подається до кутера (поз. 3-28) за допомогою підйомника для візків (поз. 3-27). Після змішування всіх інгредієнтів, готовий сирковий десерт подається на фасувальний автомат з дозаторами для фруктового наповнювача (поз. 3-29) та направляється у камеру зберігання.

### **3.7. Система управління якістю та безпекою на виробництві**

#### **3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції**

Для забезпечення високої якості та безпеки сиркового десерту необхідно суворо дотримуватись вимог до якості як сировини, так і готової продукції.

Органолептичні, фізико-хімічні, а також гігієнічні показники сировини наведені в таблицях 4-7.

*Таблиця 4*

#### **Органолептичні показники молока сировини**

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Показник	Характеристика
Консистенція	рідина є однорідною, без осаду та пластівців білка
Смак і аромат	чистий, без сторонніх присмаків і ароматів, притаманний свіжому молоці
Колір	від білого до світло-кремового

Органолептичні показники, вказують на високу якість продукту, дотримання технологічних стандартів і використання якісної сировини. Однорідна консистенція, природний смак і аромат, а також натуральний колір є основними показниками, які забезпечують якість та безпечність продукту для споживачів [38].

Таблиця 5

#### Фізико-хімічні показники молока сировини

Показник	Норма для гатунку			Метод контролю
	екстра	вищий	перший	
Густина (за 20°C), кг/м <sup>3</sup> , не менше	1028,0	1027,0	1027,0	ДСТУ 6082 ДСТУ 7052
Масова частка сухих речовин	≥12,0	≥11,8	≥11,5	ДСТУ 8552 ДСТУ 7057
Кислотність, °Т	16-17	16-18	16-19	ГОСТ 3624
Ступінь чистоти, не нижче ніж	1	1	1	ДСТУ 6083
Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,520	-0,520	-0,520	ГОСТ 30562
Температура молока, °С, не вище ніж	8	8	8	ДСТУ 6066

Фізико-хімічні показники молока характеризують якість молока для різних гатунків: екстра, вищий і перший. Вищі гатунки молока мають більш

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

суворі вимоги до густини, масової частки сухих речовин та кислотності, що вказує на їх високу якість. Дотримання норм забезпечує високу поживну цінність, свіжість і чистоту молока, що є критично важливим для подальшого виробництва якісної молочної продукції. Методи контролювання якості, відповідають встановленим стандартам [38].

Таблиця 6

### Гігієнічні показники молока сировини

Показник	Норма для гатунку			Метод контролю
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних і факультативноанаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за 30°C), тис. КУО/см <sup>3</sup>	≤100	≤300	≤500	ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833
Кількість соматичних клітин, тис/см <sup>3</sup>	≤400	≤400	≤500	ДСТУ 7672, ДСТУ ISO 13366-1

Гігієнічні показники молока-сировини встановлює суворі норми для трьох гатунків: екстра, вищий і перший. Вищі гатунки молока (екстра і вищий) мають більш жорсткі вимоги до кількості мікроорганізмів і соматичних клітин, що забезпечує високу якість молока та кращі санітарні умови. Методи контролю, зазначені у таблиці, відповідають міжнародним та національним стандартам [38].

Характеристика сиру кисломолочного представлена в таблиці 7.

Загалом, за ДСТУ 4554:2006, консистенція продукту може варіюватися, але повинна залишатися м'якою та приємною. Смак і аромат мають бути характерними для кисломолочного продукту без сторонніх домішок [15].

Таблиця 7

### Органолептичні показники кисломолочного сиру

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Показник	Характеристика
Консистенція	розсипчаста або мазка, м'яка. Може містити незначну крупинчастість та незначне виділення сироватки
Смак і аромат	характерний кисломолочний, без сторонніх смаків і ароматів
Колір	білий або з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

Колір повинен бути рівномірним, білим або з кремовим відтінком, що також підтверджує якість використовуваної сировини та дотримання технологічних процесів [38].

Характеристика вершків за ДСТУ 8131:2015 наведена в таблиці 8.

*Таблиця 8*

#### **Органолептичні показники вершків**

Показник	Характеристика
Консистенція	однорідна, без пластівців білка та грудочок жиру
Смак і аромат	вершковий, чистий, солодкуватий, без сторонніх присмаків та ароматів
Колір	білий або з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

Органолептичні показники вершків, чітко окреслюють вимоги до якості продукту. Однорідна консистенція без пластівців білка і грудочок жиру вказує на правильне дотримання технологічного процесу. Вершковий, чистий і солодкуватий смак та аромат без сторонніх домішок свідчать про високу якість сировини та правильне зберігання. Колір вершків повинен бути білим або з кремовим відтінком, рівномірним по всій масі, що підтверджує якість використовуваної сировини та дотримання стандартів [38].

Фізико-хімічні показники готового продукту повинні відповідати вимогам існуючого стандарту ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технічні умови». В таблиці 9 наведені фізико-хімічні показники готового інноваційного продукту та норми згідно нормативного документу.

Таблиця 9

**Оцінка фізико-хімічних характеристик десерту сиркового**

Показник	Норма	Зразок	Метод контролювання
Масова частка жиру, %, не більше ніж	8	3,6	згідно з ДСТУ8396:2015
Масова частка вологи, %, не більше ніж	75	69,5	згідно з ДСТУ8552:2015
Масова частка солі кухонної, %, не більше ніж	-	-	згідно з ДСТУ8552:2015
Кислотність титрована, Т, у межах	150-220	175	згідно з ДСТУ8552:2015
Фосфатаза	відсутня	відсутня	згідно з ДСТУ7380:2013
Температура під час випуску з підприємства-виробника, С, не більше ніж	6	4	згідно з ДСТУ8573:2015

У складі сиркового десерту важливо враховувати деякі фізико-хімічні показники, які визначають його якість та харчові характеристики. Масова частка жиру, встановлена нормою на рівні 8%, у зразку десерту становить лише 3,6%. Цей показник визначає вміст жирних компонентів у продукті, а зменшення його може свідчити про знижену кількість калорій та жиророзчинних речовин.

Масова частка вологи інноваційного продукту складає 69,5%, що відповідає нормам стандарту. За нормами даний показник повинен складати не більше ніж 75%. Цей показник вказує на вміст води у десерті, а його

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зменшення може свідчити про більшу щільність та покращений термін зберігання.

Важливо також враховувати температуру під час випуску з підприємства, яка відповідно до стандарту, не повинна перевищувати 6°C, тоді як у зразку десерту вона становить 4°C.

Десерт сирковий з наповнювачем виготовляється відповідно до вимог ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови». Проведено аналіз органолептичних характеристик сиркового десерту з наповнювачем чорна смородина, чорниця, базилік. Результати представлено в таблиці 10.

Аналізуючи результати дослідження сиркового десерту з наповнювачем «чорна смородина-чорниця-базилік» згідно з ДСТУ 4503:2005, визначено, що продукт відповідає встановленим нормам.

Сирковий десерт має однорідну, ніжну консистенцію з наявністю частинок використовуваного наповнювача «чорна смородина-чорниця-базилік». Текстура продукту є пластичною та помірно мазкою, при цьому дозволяється наявність часток застосованих наповнювачів, м'якої сирної крупки та легкої мучнистості.

Сирковий десерт володіє кисломолочним, солодким смаком, із присмаком використовуваного наповнювача «чорна смородина-чорниця-базилік». Аромат виявився характерним, кисломолочним, з легким ароматом, притаманним внесеним інгредієнтам, відповідаючи вимогам стандарту.

Сирковий десерт має білий колір з відтінком, обумовленим кольором доданого наповнювача «чорна смородина-чорниця-базилік», що відповідає встановленим нормам.

Десерт фасований у відповідну тару, що відповідає вимогам стандарту. Форма та тип сиркових виробів також відповідає встановленим нормам.

*Таблиця 10*

### Оцінка органолептичних властивостей десерту сиркового

Показник		Характеристика показника			Висновок
					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

	досліджуваного продукту	згідно з ДСТУ 4503:2005	
Консистенція	однорідна, ніжна, наявність частинок використовуваного наповнювача «чорна смородина-чорниця-базилік»	однорідна, ніжна, пластична, помірно мазка. Дозволено наявність часток використаних наповнювачів, м'якої сирної крупки, легка мучнистість	відповідає вимогам
Смак та запах	кисломолочний, солодкий, з присмаком використовуваного наповнювача «чорна смородина-чорниця-базилік»; з легким ароматом, що притаманний внесеним інгредієнтам	характерний кисломолочний, в міру солодкий або солоний; з присмаком, притаманним відповідному наповнювачу	відповідає вимогам
Колір	обумовлений кольором введеного наповнювача	білий, з кремовим відтінком або обумовлений кольором введеного наповнювача	відповідає вимогам
Зовнішній вигляд	фасований у тару	фасовані або формовані сиркові вироби різної форми	відповідає вимогам

Отже, аналіз результатів дослідження свідчить, що сирковий десерт з наповнювачем «чорна смородина-чорниця-базилік» виготовлений відповідно

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



до вимог стандарту ДСТУ 4503:2005, демонструючи високу якість та відповідність стандартам органолептичних показників.

### 3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві

#### 3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів

Аналіз небезпечних факторів є процесом збору та оцінювання інформації про небезпечні фактори та умови, що можуть спричинити їх виникнення, з метою визначення тих, що мають реальний вплив на безпеку продукту та повинні бути включені як об'єкти у план НАССР. Визначення потенційно небезпечних факторів у сировині представлено у таблиці 11 [18].

*Таблиця 11*

#### Потенційно небезпечні фактори у сировині

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Контрольні заходи та попереджувальні дії
1	2	3	4
Молоко нежирне	Фосфатаза	Недостатня температура пастеризації	Контроль температури пастеризації та часу витримки
	Сторонні домішки	Недотримання умов транспортування та зберігання	Контроль вхідної сировини
Сир кисломолочний	КМАФАНМ, кількість соматичних клітин	Можливе виникнення при недотриманні умов зберігання та транспортування	Контроль вхідної сировини
	Фосфатаза	Недостатня температура пастеризації	Контроль температури пастеризації та часу витримки

*Продовж. табл. 11*

1	2	3	4	
				Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

	Сторонні домішки	Недотримання умов транспортування та зберігання	Контроль вхідної сировини
Вершки	БКП, кишкова паличка, <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	Можливе виникнення при недотриманні умов зберігання та транспортування	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками
	Фосфатаза	Недостатня температура пастеризації	Контроль температури пастеризації
	Сторонні домішки	Недотримання умов транспортування та зберігання	Контроль вхідної сировини
Желатин	КМАФАНМ, БКП, кишкова паличка, <i>Salmonella</i>	Можливе виникнення при недотриманні умов зберігання та транспортування	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками
	Сторонні домішки	Недотримання умов транспортування та зберігання	Контроль вхідної сировини
Фруктоза	Токсичні елементи (свинець, мідь, ртуть, кадмій)	Забруднення сировини під час виробництва	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками
	Сторонні предмети	Недотримання умов транспортування та зберігання	Просіювання та контроль
Сіль	Токсичні елементи (ртуть, свинець, кадмій)	Забруднення сировини під час виробництва	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками

Продовж. табл. 11

1		2		3		4	
							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

	Сторонні предмети	Недотримання умов транспортування та зберігання	Просіювання та контроль
Наповнювач	КМАФАНМ, БКП, патогенні мікроорганізми ( <i>Salmonella</i> )	Можливе виникнення при недотриманні умов зберігання та транспортування	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками
Поліпропіленові стаканчики	Наявність небезпечних елементів (важкі метали, пластик)	Виникає під час недотримання вимог щодо транспортування	Контроль вхідної сировини, робота з постачальниками

Аналіз небезпечних факторів у виробництві сиркового десерту виявив ключові біологічні, хімічні та фізичні ризики, які можуть вплинути на безпеку продукту. Для їх усунення необхідний суворий контроль на всіх етапах виробництва, від прийому сировини до упаковки та зберігання готової продукції.

Забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов, контроль стану обладнання, моніторинг та оцінка можливих небезпек сприяють підвищенню якості та безпеки продукту. Важливою є співпраця з постачальниками, постійне навчання персоналу та впровадження сучасних технологій контролю якості.

Систематичний підхід до аналізу та управління небезпечними факторами дозволяє виробляти безпечний та якісний сирковий десерт, що відповідає нормативним вимогам та очікуванням споживачів. Таким чином, інтеграція всіх цих заходів є ключем до досягнення високих стандартів у виробництві харчових продуктів.

### 3.7.2.2. Блок-схема виробництва продукції

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Критичні контрольні точки (ККТ) визначені та представлені в таблиці 12. Потенційно небезпечні фактори у виробництві харчових продуктів поділяються на три основні категорії: біологічні(Б), хімічні(Х) та фізичні(Ф) [11].

Таблиця 12

**Визначення ККТ**

Етап процесу/матеріал	Вид та ідентифікована небезпека	Номер ККТ
1	2	3
Приймання незбираного молока	Х – фосфатаза	ПП до вхідних складників
	Ф – сторонні домішки	
	Б – КМАФАнМ, кількість соматичних клітин	
Очищення, охолодження незбираного молока	Б – наявність патогенної мікрофлори	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання
	Ф – наявність сторонніх речовин або предметів	
Підігрів незбираного молока	Б – наявність патогенної мікрофлори	ПП щодо управління температурою
Сепарування молока	Б – наявність патогенної мікрофлори	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання
	Х – миючі засоби	
Пастеризація знежиреного молока	Х – наявність фосфатази	ККТ 1
	Б – КМАФАнМ, кількість соматичних клітин	
Охолодження молока до температури заквашування	Б – розвиток спорових бактерій	ПП щодо управління температурою
Заквашування та сквашування	Б – розвиток спорових бактерій	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання

Продовж. табл. 12

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3
Обробка згустку	X – миючі засоби	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання
	Б – наявність патогенної мікрофлори	
Вилучення сироватки та відпресування	X – миючі засоби	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання
	Ф – сторонні домішки	
	Б – наявність сторонньої мікрофлори	
Охолодження сиру кисломолочного	Б – розвиток спорових бактерій	ПП щодо управління температурою
Перетирання сиру кисломолочного	X – миючі засоби	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання
	Б – потрапляння патогенних мікроорганізмів	
Приймання цукру	X – токсичні елементи	ПП до вхідних складників, гарантії постачальника
	Ф – сторонні предмети	
	Б – БГКП, плісняві гриби, дріжджі, патогенні м/о	
Приймання солі	X – токсичні елементи	ПП до вхідних складників, гарантії постачальника
	Ф – сторонні предмети	
Приймання вершків	X – наявність фосфатази	ПП до вхідних складників
	Ф – сторонні домішки	
	Б – КМАФАнМ, соматичні клітини, патогенні м/о	
Приймання желатину	X – сульфати	ПП до вхідних складників
	Ф – сторонні домішки	
	Б – КМАФАнМ, БГКП, патогенні мікроорганізми ( <i>Salmonella</i> )	
Перетирання фруктового наповнювача крізь сито	X – миючі засоби	ПП щодо очищення та санітарної обробки обладнання
	Б – наявність сторонньої мікрофлори	
Просіювання фруктози	Ф – сторонні предмети	ПП щодо очищення та обслуговування обладнання

Продовж. табл. 12

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3
Просіювання солі	Ф – сторонні предмети	ПП щодо очищення та обслуговування обладнання
Пастеризація вершків	Х – наявність фосфатази	ККТ 2
	Б – КМАФАнМ, соматичні клітини, патогенні мікроорганізми ( <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> )	
Охолодження вершків	Б – розвиток спорових бактерій	ПП щодо управління температурою
Приготування замісу	Б – наявність патогенної мікрофлори	ПП щодо очищення та обслуговування обладнання
	Ф – наявність сторонніх речовин або предметів	
	Х – миючі засоби	
Обробка суміші	Х – миючі засоби	ПП щодо очищення та обслуговування обладнання
	Ф – сторонні домішки	
	Б – наявність патогенної мікрофлори	
Приймання стаканчиків	Ф – наявність неякісних стаканчиків (надколотих)	ПП до вхідних складників, гарантії постачальника
Стерилізація стаканчиків	Б – поява сторонньої мікрофлори	ПП щодо очищення та обслуговування обладнання
Фасування та маркування	Х – підвищена титрована кислотність	ПП щодо очищення та обслуговування обладнання
	Ф – сторонні домішки	
	Б – наявність патогенної мікрофлори	
Доохолодження та зберігання	Х – підвищена титрована кислотність	ПП щодо управління температурою
	Б – поява сторонньої мікрофлори	

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У таблиці наведено потенційні небезпеки на різних етапах виробництва молочних продуктів, починаючи від приймання сировини до фасування і зберігання готової продукції. Небезпеки поділяються на біологічні, хімічні та фізичні, що дозволяє ідентифікувати основні ризики, пов'язані з кожним етапом. Для кожного виду небезпеки визначено заходи передумов (ПП), які необхідно виконувати для забезпечення безпечності харчових продуктів. Застосування цих заходів дозволяє мінімізувати ризики забруднення продукції та гарантувати її безпечність для споживачів.

### **3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві сиркового десерту**

У процесі виробництва молочних продуктів важливо ідентифікувати та оцінювати потенційні небезпечні фактори, щоб забезпечити безпеку кінцевого продукту. Детальний аналіз небезпечних чинників (дод. А) на різних етапах виробництва, таких як приймання молока, його обробка, сепарування, пастеризація, охолодження та інші технологічні операції.

Кожен етап характеризується можливими небезпечними чинниками, включаючи біологічні, хімічні та фізичні ризики. Причини виникнення цих небезпечних чинників описані для кожного етапу, що дозволяє виявити ключові точки контролю. Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті визначається відповідно до нормативних вимог.

Методологія оцінювання небезпечних чинників базується на аналізі імовірності виникнення, тяжкості наслідків та сукупного ризику. Запропоновані заходи керування спрямовані на запобігання появі, усунення або зменшення небезпечних чинників до прийнятного рівня, що включають контроль параметрів технологічних операцій, перевірку якості сировини, дотримання температурних режимів, правильне миття обладнання та інші заходи.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Кількість основних виробничих працівників визначається відповідно до норм виробництва. Обчислення кількості працівників проводиться за нормами технологічного проєктування відповідного виробництва.

Розрахунок чисельності працівників виконується за нормами виробітку продукції на одного працівника. Розрахункові дані представлені в таблиці 13.

Таблиця 13

#### Розрахунок чисельності працівників

Етап	Чисельність працівників
Приймання незбираного молока	1
Очищення, охолодження незбираного молока	1
Сепарування молока	1
Пастеризація знежиреного молока	1
Заквашування та сквашування	1
Обробка згустку	1
Вилучення сироватки та відпресування	1
Перетирання сиру кисломолочного	1
Приймання фруктози, солі, желатину	1
Приймання вершків	1
Перетирання фруктового наповнювача крізь сито	1
Просіювання фруктози, солі	1
Пастеризація та охолодження вершків	1
Приготування замісу та обробка суміші	1
Приймання тари	1
Фасування та маркування готового продукту	1
Всього	16

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						



Обчислення кількості працівників визначається за формулою 9 [32]:

$$P = \frac{n}{N} \quad (9)$$

де  $n$  – кількість сировини, що перероблюється, кг/зм.

$N$  – норма виробітку за одну зміну на одного працівника [32].

Для виробництва сиркового десерту з наповнювачем необхідно 16 основних працівників, не враховуючи чисельність допоміжного та інженерно-технічного персоналу. Норма при цьому – 0,15.

Чисельність допоміжного з інженерно-технічним персоналом складає 6 осіб:

$$16 \times 0,15 = 2,4 = 3 \text{ людини}$$

Таким чином, чисельність працівників на виробництві – 22 особи.

### 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Енерговитрати підприємства розраховуються за нормами витрат. Розрахунок виконується за формулою 10 [32].

$$E = Q \times w \quad (10)$$

де  $w$  – норма витрат ресурсу (води, електроенергії, пари);

$Q$  – змінна потужність.

Дані обчислень основних ресурсів, які необхідні для виробництва готової продукції за 1 зміну, представлено в таблиці 14.

Таблиця 14

#### Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Назва витрат	Норма	Витрати за зміну
Всього гарячої води, м <sup>3</sup> /т	-	22,4
Всього холодної води, м <sup>3</sup> /т	-	21,1
Пара, т/т	0,48	6,21

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Електроенергія, кВт год/т	28,79	211,25
---------------------------	-------	--------

Аналіз розрахунку витрат на електроенергію, пари, холодної та гарячої води, показав, що за зміну води необхідно 43,5 м<sup>3</sup>/т, пари – 6,21 т/т, а також електроенергії – 211,25 кВт год/т.

### 3.10. Будівельні рішення

Підприємство харчової промисловості вимагає створення спеціалізованих приміщень, які відповідають жорстким санітарно-гігієнічним нормам та забезпечують ефективну організацію технологічного процесу.

Для забезпечення належної якості сировини та готової продукції підприємство рекомендується розміщувати на незабрудненій території, віддаленій від промислових об'єктів, великих автомагістралей та інших джерел забруднення повітря, ґрунту та води. Крім того, слід враховувати наявність під'їзних шляхів, комунікацій та можливість підключення до інженерних мереж. Територія підприємства повинна бути спланована таким чином, щоб забезпечити зручний рух транспортних засобів, розвантаження сировини та відвантаження готової продукції. Необхідно передбачити розміщення виробничих та допоміжних будівель, під'їзних шляхів, майданчиків для стоянки автотранспорту, зелених насаджень та огорожі [10]. Генеральний план має відповідати вимогам санітарних, протипожежних та екологічних норм.

Фундамент будівлі повинен бути міцним та стійким до впливу ґрунтових вод і температурних перепадів. Найчастіше використовують залізобетонні стрічкові або стовпчасті фундаменти. Стіни рекомендується зводити з цегли, керамзитобетону або інших легких бетонів [28]. Важливо забезпечити їх достатню теплоізоляцію та вологостійкість.

У виробничих приміщеннях рекомендується встановлювати вікна з подвійним склінням, що забезпечить природне освітлення та вентиляцію. Двері повинні бути виготовлені з негігроскопічних матеріалів, стійких до

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

миючих та дезінфікуючих засобів [28].

На території підприємства необхідно передбачити адміністративну будівлю з офісними приміщеннями, кімнату для прийому їжі персоналу, медичний пункт та санітарні приміщення. Вони повинні бути ізольовані від виробничої зони та мати окремі входи [7, 10].

Основне приміщення для виробництва сиркових десертів – виробничий цех. Він повинен мати достатню площу для розміщення технологічного обладнання, складських зон для сировини та готової продукції, а також зон для персоналу. Планування цеху має передбачати раціональну організацію потоків сировини, напівфабрикатів та готової продукції, уникаючи перетинів «чистих» та «брудних» зон. Висота приміщення повинна забезпечувати достатній повітрообмін та можливість проведення санітарної обробки [7].

До допоміжних приміщень належать: комори для зберігання сировини, тари та пакувальних матеріалів, холодильні камери для тимчасового зберігання готових десертів, приміщення для миття та дезінфекції інвентарю, роздягальні та душові для персоналу [7].

Для опалення виробничих і допоміжних приміщень найчастіше використовують системи водяного або парового опалення. У виробничому цеху необхідно організувати витяжну вентиляцію з подачею свіжого повітря. Вентиляційні системи повинні забезпечувати необхідний повітрообмін та видалення надлишкової вологи й неприємних запахів [10].

Для забезпечення технологічного процесу та санітарно-побутових потреб підприємство повинно мати системи гарячого та холодного водопостачання. Особливу увагу слід приділити якості води, що використовується для виробництва харчових продуктів. Каналізаційна система повинна забезпечувати відведення стічних вод з подальшою їх очисткою [28, 7].

Електропостачання підприємства здійснюється від зовнішніх джерел з встановленням трансформаторної підстанції на території. Система освітлення повинна забезпечувати необхідний рівень освітленості на робочих місцях та у

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничих приміщеннях відповідно до санітарних норм. Рекомендується використовувати енергоефективні світильники [10].

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно передбачити: обладнання системою пожежної сигналізації, встановлення вогнегасників на території та в приміщеннях, наявність евакуаційних виходів та планів евакуації, встановлення протипожежних дверей та перегородок [28].

Для зменшення шумового забруднення від технологічного обладнання слід використовувати шумопоглинаючі матеріали, застосовувати амортизатори для віброізоляції обладнання [28, 7].

Робочі місця персоналу повинні відповідати ергономічним вимогам та забезпечувати безпечні й комфортні умови праці. Необхідно передбачити достатній простір для вільного пересування, правильне розміщення обладнання та інструментів, достатнє освітлення робочих зон. Важливо також забезпечити персонал спецодягом, засобами індивідуального захисту та провести інструктаж з техніки безпеки [10].

При виробництві сиркових десертів необхідно дотримуватись особливих вимог через роботу з молочною сировиною. Стіни, стеля та підлога виробничих приміщень повинні бути облицьовані вологостійкими, негіроскопічними матеріалами, стійкими до миючих та дезінфікуючих засобів, це може бути кахельна плитка або спеціальні панелі на основі полімерів. У виробничому цеху необхідно передбачити можливість регулювання та підтримання оптимальних температурних режимів для різних стадій технологічного процесу, а також зберігання сировини та готової продукції [10]. Конструкція технологічного обладнання має забезпечувати можливість його ретельного очищення та санітарної обробки. Окрім того, необхідно організувати спеціальні приміщення для миття, дезінфекції та зберігання інвентарю й тари.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», служба охорони праці організовується як незалежний орган, що підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Основними завданнями служби охорони праці є запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням, а також забезпечення правових, організаційних, технічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів [9].

Служба охорони праці на молокопереробному підприємстві виконує такі завдання: навчання безпечним методам роботи, розслідування та аналіз нещасних випадків, оцінка умов праці та надання рекомендацій щодо їх покращення, контроль за дотриманням вимог законодавства з охорони праці. Важливо забезпечити працівників необхідними знаннями та навичками для безпечного виконання робіт (вступний інструктаж, регулярні навчальні заняття, забезпечення працівників нормативними документами з питань охорони праці) [36].

Ключовими аспектами забезпечення безпеки праці є аналіз шкідливих та небезпечних факторів. Основними шкідливими та небезпечними факторами при роботі на молокопереробному підприємстві є підвищений рівень шуму, відхилення мікрокліматичних параметрів від нормативних значень, наявність хімічних сполук та фізичних факторів, таких як пил і газу. Мікроклімат виробничих приміщень повинен відповідати нормативним показникам. Для цього необхідно забезпечити оптимальні температурно-вологісні режими та належну вентиляцію. Відхилення від нормативних параметрів можуть призвести до погіршення здоров'я працівників і зниження їх продуктивності [9, 25].

Шум на виробництві може перевищувати допустимі норми, що негативно впливає на здоров'я працівників. Основними джерелами шуму є

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічне обладнання, вентиляційні системи, компресори та інше виробниче устаткування. Для зменшення рівня шуму необхідно проводити регулярний моніторинг його рівнів, використовувати звукоізолюючі матеріали, забезпечувати правильне розміщення обладнання та здійснювати технічне обслуговування. Освітлення також відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки праці, адже недостатнє освітлення може призвести до підвищеної втомлюваності очей, зниження концентрації та підвищеного ризику травмування, тому необхідно забезпечити належний рівень освітлення на робочих місцях, використовуючи сучасні освітлювальні прилади та технології [6, 25, 36].

Електробезпека є ще одним важливим аспектом охорони праці. Небезпека ураження електричним струмом виникає при контакті з неізольованими проводами, несправним обладнанням та при недотриманні правил експлуатації електроприладів. Для зменшення ризику електротравм необхідно забезпечувати регулярну перевірку стану ізоляції проводів, наявність заземлення та навчання працівників правилам безпечної роботи з електрообладнанням. Пожежна безпека на виробничих підприємствах має особливе значення, оскільки пожежі можуть призвести до значних матеріальних збитків та людських жертв. Необхідно забезпечити наявність засобів пожежогасіння, проводити регулярні навчання з питань пожежної безпеки та дотримуватися правил експлуатації електрообладнання та газових приладів [9].

Заходи зниження впливу шкідливих факторів на підприємстві включають встановлення систем кондиціонування та вентиляції, застосування засобів індивідуального захисту, регулярне технічне обслуговування та ремонт обладнання, навчання працівників з питань безпеки праці. Впровадження системи управління безпекою праці на підприємстві сприяє зниженню ризиків виникнення нещасних випадків, підвищенню рівня безпеки працівників та забезпеченню відповідності виробництва вимогам чинного законодавства. Важливо також враховувати специфічні особливості кожного

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробничого процесу, проводити регулярний аналіз та оцінку ризиків, впроваджувати новітні технології та засоби захисту, забезпечувати працівників необхідними знаннями та навичками для безпечного виконання робіт [9].

В підсумку маємо, що завдяки систематичному підходу до охорони праці та впровадженню ефективних заходів безпеки можна досягти високого рівня захисту працівників, знизити кількість нещасних випадків та професійних захворювань, підвищити продуктивність праці та забезпечити стале функціонування підприємства. Робота з техніки безпеки та виробничої гігієни на підприємстві організована відповідно до чинних нормативних вимог. Основними заходами є регулярне навчання працівників, контроль умов праці, проведення технічних оглядів обладнання та впровадження сучасних засобів захисту. Виконання цих заходів дозволяє знизити рівень виробничих ризиків та забезпечити безпечні умови праці для всіх співробітників підприємства.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ

1. Асортимент молочної продукції представлений компанією відображає різноманіття та якість її виробництва. Перелік продуктів, що включає в себе молоко, кефір, йогурти, сири та сирки, демонструє багатство вибору для споживачів.

2. Витрати допоміжних матеріалів розраховані з урахуванням норм витрат сировини та обсягу випуску продукції. Запаси сировини визначені для забезпечення безперебійної роботи підприємства з урахуванням терміну її придатності. Запаси тари та пакувальних матеріалів розраховуються на основі нормативних витрат на одиницю продукції.

3. Ефективне використання простору у виробничому цеху вимагає ретельного врахування всіх факторів, що впливають на загальну площу, зайняту обладнанням та продукцією, для оптимізації виробничого процесу та забезпечення належних умов зберігання продукції.

4. Дослідження сиркового десерту з наповнювачем «чорна смородина-чорниця-базилік» згідно з ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови», визначено, що продукт відповідає встановленим нормам. Сирковий десерт має однорідну, ніжну консистенцію з частинками наповнювача «чорна смородина-чорниця-базилік». Текстура пластична, помірно мазка, допускається наявність м'якої сирної крупки та легкої мучнистості. Смак кисломолочний, солодкий, із присмаком наповнювача, аромат характерний, кисломолочний, з легким ароматом інгредієнтів. Колір білий з відтінком від наповнювача, відповідає стандартам. Десерт фасований у тару, що відповідає вимогам стандарту.

5. Аналіз небезпечних факторів у виробництві сиркового десерту виявив ключові біологічні, хімічні та фізичні ризики, які можуть вплинути на безпеку продукту. Для їх усунення необхідний суворий контроль на всіх етапах виробництва, від прийому сировини до упаковки та зберігання

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



готової продукції.

6. Потенційні небезпеки на різних етапах виробництва молочних продуктів, від приймання сировини до фасування і зберігання готової продукції, поділяються на біологічні, хімічні та фізичні. Це дозволяє ідентифікувати основні ризики на кожному етапі. Для кожного виду небезпеки визначено заходи передумов, які необхідно виконувати для забезпечення безпечності харчових продуктів.

7. Запропоновані заходи керування спрямовані на запобігання появі, усунення або зменшення небезпечних чинників до прийняттого рівня, що включають контроль параметрів технологічних операцій, перевірку якості сировини, дотримання температурних режимів, правильне миття обладнання та інші заходи.

8. Розрахунок чисельності працівників виконується за нормами виробітку продукції на одного працівника.

9. Енерговитрати підприємства розраховуються за нормами витрат.

10. Завдяки систематичному підходу до охорони праці та впровадженню ефективних заходів безпеки можна досягти високого рівня захисту працівників, знизити кількість нещасних випадків та професійних захворювань, підвищити продуктивність праці та забезпечити стале функціонування підприємства.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Рекомендується впровадити розроблену технологію виготовлення сиркових десертів з додаванням чорної смородини, чорниці та базиліку у виробничий процес підприємства ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв» для розширення асортименту продукції та задоволення потреб споживачів.

2. Проведення маркетингових досліджень для виявлення споживчих переваг та вимог до сиркових десертів з натуральними добавками, що дозволить краще адаптувати продукт до ринку.

3. Провести додаткові дослідження з оптимізації використання рецептури та технологічного процесу для підвищення якості та зниження калорійності шляхом заміни цукру на фруктозу.

4. Провести вивчення впливу різних інгредієнтів на властивості сиркових десертів з метою оптимізації складу та підвищення харчової цінності продукту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альхамова Г. К. Перспективи розвитку ринку сирних продуктів з функціональними властивостями. Сучасні проблеми науки та освіти. 2011. С. 60.
2. Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є., Туровська А. Л., Гудз І. С. Технологія морозива: навчальний посібник. К.: Асоціація українських виробників «Морозиво і заморожені продукти», 2010. 248 с.
3. Відділювач сироватки Я9-Опт. URL: <https://tesmo-m.com.ua/product/otdelitel-syvorotki-ya9-opt/>
4. В умовах воєнного стану молочна галузь продовжує працювати. Голос України. URL: <http://www.golos.com.ua/article/359797>
5. Гарастовська А. В., Петухова О. М. Проблеми та перспективи розвитку молочної галузі України. м. Київ, 18–19 квіт. 2023. Київ, 2023. С. 19–21.
6. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К.: Каравела, 2008. 384 с.
7. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К.: Кондор, 2008. 208 с.
8. Гладій М. Р., Просович О. П. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. Проблеми економіки та управління. 2022. С. 20-31.
9. Голінько В. І. Основи охорони праці. 2-ге вид. Дніпро НГУ, 2014. 272 с.
10. Голубєва Л. В., Глаголева Л. Е., Степанов В. М. Проектування підприємств молочної галузі з основами промбудівництва: навчальний посібник. СПб.: ГІОРД, 2006. 288 с.
11. Грегірчак Н. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР. Лабораторний практикум : навч. посіб. К. : НУХТ, 2018. 274 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Вінниця: Нова книга, 2001. 575 с.

13. Дмитриков В. П., Горбенко О. В., Антонов А. В. Особливості переробки вторинної молочної сировини: екологічні інновації. Екологія плюс. 2019. № 1(70). С. 7-11.

14. Доценка В. Ф. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 380 с.

15. ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.

16. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: підручник / Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С. І. БУХКАЛО, П. О. КАПУСТЯНКО [та ін.]. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.

17. Золотухіна І. В. Наукове обґрунтування технологій напівфабрикатів на основі цільового використання нутрієнтів білково-вуглеводної молочної сировини : Дисертація. Харків, 2021. 400 с.

18. Касянчук В. В. Проблеми безпеки української молочної продукції. 2008. № 5. С. 54-56.

19. Кузьо Н. Є., Косар Н. С., Малиха В. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку молочних продуктів України та напрями активізації маркетингової діяльності на ньому виробників сиру. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. 2023. С. 169-178.

20. Кушнірук В. С. Розвиток промислового виробництва харчових продуктів в Миколаївській області. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jsui/bitstream/123456789/15602/1/Кушнірук>

21. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.

22. Михайленко О. В. Молочна промисловість України: аналіз стану та перспективи розвитку. Бухгалтерський облік, аналіз та аудит. 2022. С. 197-200.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

23. Молочна продукція Lactalis – Лакталіс в Україні. URL : <https://lactalis.com.ua/produkty/molochna-produktsiya/>

24. Озвучено втрати молочної галузі Україні від війни та російського вторгнення. Landlord. URL: <https://landlord.ua/news/ozvucheno-vtraty-molochnoihaluzi-ukraini-vid-viiny-ta-rosiiskoho-vtorhnennia/>

25. Одарченко М. С., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці: підручник. Х., 2007. 334 с.

26. Пахомов І. В. Антиоксиданти рослинного походження для жировмісних кондитерських виробів. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2016. Т. 22, № 1. С. 185-191.

27. Перцевой Ф. В., Ладика В. І., Пивоваров П. П. Загальні технології харчової промисловості: навчальний посібник. Х.: СНАУ, 2021. 317 с.

28. Пухляк А. Г., Осьмак Т. Г. Проектування молокопереробних підприємств з основами САПР: Методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання. К. : НУХТ, 2017. 37 с.

29. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2023 році. Миколаїв: упр. екології та природ. ресурсів Миколаїв. облас. військ. адмін., 2023. 232 с.

30. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації. URL: <http://restaurant-hotel.knukim.edu.ua/article/view/260878/257467>

31. Ринок молока в Україні під час війни. Поголів'я, ціни на молоко, проблеми та прогнози. 2022. URL: <https://zemliak.com/biznes/2590-yak-viyna-2022-zminyuye-rinok-moloka-v-ukrajini>

32. Савінок О. М., Петрова О. І., Гиль М. І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології». Миколаїв: МНАУ, 2022. 63 с.

33. Севастьянова О. В., Пилипенко Л. М., Маковська Т. В. Нежирні

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сиркові десерти з рослинними біокоректорами. Технологія харчової та легкої промисловості. 2018. С. 272-278.

34. Стан галузей рослинництва та тваринництва у 2015-2020 роках. URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/736-stan-galuzi-roslinnitstva-ta-tvarinnitstva-2015-2020-rok>

35. Технологічні розрахунки у молочній промисловості : навч. посіб. / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скороченко [та ін.]. К. : НУХТ, 2013. 343 с.

36. Ткачук К. Н., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Основа, 2006. 448 с.

37. Одарченко М. С., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці: підручник. Х., 2007. 334 с.

38. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції: навчальний посібник. Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ: Університетська книга, 2015. 512 с.

39. Fedota O., Puzik N., Skrypkina I., et al. Single nucleotide polymorphism C994g of the cytochrome P450 gene possess pleiotropic effects in Bos Taurus, L. Acta Biologica Szegediensis. 2022. V. 66(1), P. 7-15. 41

40. Lactalis Ukraine URL: <https://ua.linkedin.com/company/lactalis-in-ukraine>

41. Siro I. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance - a review. Appetite. 2008. V. 51. P. 456-467.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Main content area of the document, currently blank.

							<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			