

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Навчально-науковий інститут харчових технологій**

**Кафедра технології оздоровчих продуктів**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

\_\_\_\_\_ Кочубей-Литвиненко О.В.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Сімахіна Г.О.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект виробництва сиркової маси, з додаванням  
кураги та ягід чорниці

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7 Мехеда Артем Олександрович

Керівник Гойко Ірина Юріївна \_\_\_\_\_

Консультанти \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній  
роботі немає запозичень із праць  
інших авторів без відповідних  
посилань.

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2020 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра Технології оздоровчих продуктів  
Освітній ступінь Бакалавр  
**Спеціальність 181 «Харчові технології»**  
**Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Сімахіна Галина Олександрівна

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

### **ЗАВДАННЯ**

#### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА Мехеди Артема Олександровича**

1. Тема роботи: Проект виробництва сиркового десерту, збагаченого курагою та ягодами чорниці.

Керівник роботи: Гойко Ірина Юріївна, доцент , кандидат технічних наук.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “16” березня 2020 року №231кс.

2. Строки подання здобувачем роботи: 3 червня 2020 року.

3. Вихідні дані до роботи: харчове середовище – молочна основа, джерела функціональних збагачувачів – курага та ягоди чорниці.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: аналітичний огляд науково-технічної літератури з виготовлення сиркової маси; технологічна частина; екологічна частина; охорона праці на підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово - технологічна схема виробництва сиркової маси з додаванням ягід чорниці та кураги ; апаратурно - технологічна схема процесу виробництва сиркової маси з додаванням кураги і ягід чорниці; креслення плану молочного підприємства; поперечний

переріз цеху з виробництва сиркової маси з додаванням кураги і ягід чорниці; повздовжній переріз цеху з виробництва сиркової маси з додаванням кураги та ягід чорниці 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Гойко І.Ю, доцент, кандидат технічних наук		

7. Дата видачі завдання: 27 квітня 2020 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2020 року	Виконано
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва йогурту - смузі	до 16.05.2020 року	Виконано
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2020 року	Виконано
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2020 року	Виконано
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2020 року	Виконано
6	Загальні висновки. Анотація	до 02.06.2020 року	Виконано
7	Список використаної літератури	до 02.06.2020 року	Виконано
8	Виконання графічної частини	до 02.06.2020 року	Виконано
9	Подання роботи на кафедру і попередній захист	до 08.06.2020 року	Виконано
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 18.06.2020 року	

Здобувач \_\_\_\_\_ Мехеда А.О.

Керівник проекту \_\_\_\_\_ Гойко І.Ю.

## АНОТАЦІЯ

Обсяг 73 с., 10табл., 77джерел, 3 рис, 1 рис.

Предметом вивчення є сиркова маса з вітамінізованим складом.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва сиркової маси з додаванням ягід чорниці та кураги.

Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення способу виробництва сиркової маси на основі вибору додавання ягід чорниці та кураги.

У кваліфікаційній роботі наведено структуру підприємства, на якому передбачується впровадження технології виробництва функціонального продукту Представлено основну принципову технологічну схему виробництва сиркової маси, переваги і недоліки способів виробництва Асортимент сиркових десертів на підприємствах України на сьогодні Обґрунтовано вибір ягід чорниці та кураги, обраних для збагачення сиркового десерту вітамінами, розроблено принципову технологічну схему збагаченої сиркової маси ягодами чорниці та кураги та складено опис апаратурно – технологічної схеми виробництва десерту з додаванням вибраних збагачувачів.

Також описано заходи щодо охорони навколишнього середовища та розглянуто питання з охорони праці на підприємстві з виробництва кисломолочної продукції.

Ключові слова: ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ, СИРКОВА МАСА, ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ ІНГРІДІЄНТИ, КУРАГА, ЯГОДИ ЧОРНИЦІ.

## **ABSTRACT**

Volume 73 pp., 10 tablets, 77 sources, 3 figs, 1 fig.

The subject of study is the curd mass with a fortified composition.

The object of research is the technology of cheese production with the addition of blueberries and dried apricots.

The purpose of the qualification work is to improve the method of production of curd mass based on the choice of adding blueberries and dried apricots.

The qualification work presents the structure of the enterprise, which provides for the introduction of technology for the production of a functional product. , the basic technological scheme of the enriched curd mass with blueberries and dried apricots is developed and the description of the hardware - technological scheme of dessert production with addition of the selected enrichers is made.

The measures on environmental protection are also described and the issues of labor protection at the enterprise for the production of fermented milk products are considered.

**Key words: HEALTH NUTRITION, SURPLUS WEIGHT, FOOD PRODUCT, FUNCTIONAL PRODUCTS INGREDIENTS, Dried apricots, BLUEBERRIES.**

## ЗМІСТ

### ВСТУП.

РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд науково-технологічної літератури з питань виробництва кисломолочних продуктів оздоровчого призначення

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.....8

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва сиркової маси.....12

1.3. Переваги та недоліки класичних технологій отримання сиркової маси.....17

1.4. Структура підприємства та опис цеху .....18

1.5. Обґрунтування обраного виду харчової продукції та способів її виробництва.....21

1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.....21

1.5.2. Нові напрями у виробництві конкретного виду продукції із зазначеного асортименту.....27

1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання функціонального харчового продукту.....35

### Розділ 2. Технологічна частина.

2.1. Характеристика сировини для виробництва конкретного виду продукції, її харчова та біологічна цінність.....38

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення даного виду продукції.....43

2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва конкретного виду продукції.....45

					Зміст	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4. Опис технологічного процесу виробництва конкретного виду продукції та розробленої апаратурно-технологічної схеми.....	49
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.....	50
2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції тощо.....	52
Розділ 3. Екологічна частина.	
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства....	55
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.	
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.	
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.....	61
Висновки.....	65
Список використаних джерел.....	67

					Зміст	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Харчування є одним із основних важелів, який створюючи гармонію організму людини і навколишнього середовища, сприяє, певним чином, здоров'ю та здатності організму протидіяти впливу несприятливих факторів, також відіграє важливу роль в правильному перебігу фізіологічних процесів в організмі людини.

Порушення принципів раціонального харчування призводить до зниження імунного статусу організму і так званих «хвороб цивілізації» (діабет, алергія, серечно-судинні захворювання, гіпертонія, ожиріння, онкологічні захворювання тощо) [1].

Вивчення та корекція харчування населення відповідно до вимог раціонального харчування є надзвичайно актуальними. Це зумовлено тим, що раціональне, збалансоване харчування є підґрунтям не лише для профілактики аліментарних та аліментарно зумовлених захворювань, але й основою здорового способу життя, підтримання фізичного та психічного здоров'я людини і її працездатності [2].

Харчові продукти містять численні добавки, застосування яких пов'язано з ризиком для здоров'я. Особливої шкоди здоров'ю завдають рафіновані продукти, тваринні жири, білий хліб, цукор тощо [3].

Питання забезпечення населення якісними продуктами харчування активно обговорюється у більшості країн світу. Ситуація у європейських країнах є позитивною, але України це стосується меншою мірою. Навіть більше, в нашій країні постала проблема недостатності харчування. Беручи до уваги кризу в Україні у зв'язку з нестійкою економічною ситуацією значна частина населення не має змоги купувати необхідну кількість продуктів харчування для забезпечення активного і здорового життя.

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Мехеда А. О.			ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Гойко І. Ю.					8	6
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						

В умовах розвитку так званих хвороб цивілізації, викликаних неправильним харчуванням, в розвинутих країнах зараз дуже жорстко ставиться питання про корисність харчових продуктів, а також про необхідність інформування споживачів про якісний і кількісний склад споживаних продуктів, їх дію на окремі органи і організм в цілому [4].

Функціональне харчування відзначає той факт, що їжа - це не тільки паливо для вашого організму, але й надзвичайно корисний інструмент, який допоможе нам вирішити основну причину вашого стану.

Вживання функціональних харчових продуктів (ФХП) буде стабільно збільшуватись з підвищенням попиту з боку населення, яке почало розуміти та приймати необхідність попередження хвороб й збереження активного стилю життя. Для багатьох жителів різних країн стало очевидним, що не лікування, а профілактика різноманітних недуг (хвороб суглобів, серцево-судинної системи, травного тракту та інших захворювань, що залежать від харчування) шляхом вживання функціональних продуктів харчування гарантує збереження не лише здоров'я, але й бадьорості, радості сприйняття навколишнього світу. В свою чергу це забезпечує стійке збільшення споживчого попиту [5].

Зміни до раціону харчування, а саме його вдосконалення та корегування, для забезпечення довголіття, запобігання багатьох хвороб, зміцнення фізіологічного та фізичного стану організму людини є результатом реалізації функціональних (оздоровчих) продуктів [6].

**Актуальність** виконання даної роботи обумовлена необхідністю розширення асортименту молочних комбінованих продуктів підвищеної біологічної та харчової цінності, вироблених на основі сиру кисломолочного, та дослідження особливостей застосування кураги та ягід чорниці у їх виробництві. Найважливішим завданням харчової промисловості є забезпечення потреб населення в якісних, біологічно повноцінних та екологічно безпечних продуктах.

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



# РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ПИТАНЬ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

## 1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини

Протягом тисячоліть змінювались уявлення про те, як правильно харчуватись. Разом з цим, завжди існувала мрія про їжу, котра містила б лише корисні сполуки та сприяла людині у вдосконаленні. Особливо актуальною ця мрія стала в нашому столітті, коли людина часто вступає у конфлікт із природою [4].

Реальним вирішенням цієї проблеми експерти ВООЗ вважають оздоровлення населення планети за допомогою комплексу заходів, основним із яких є широке виробництво та використання нового покоління харчових продуктів – функціональних продуктів [6].

Функціональний харчовий продукт (ФХП) – це продукт, при щоденному споживанні в традиційних кількостях володіє крім загальної харчової цінності здатністю специфічно підтримувати і регулювати конкретні фізіологічні функції, біохімічні реакції, зберігати і покращувати фізичне і фізіологічне здоров'я людини та/або знижувати ризик виникнення захворювань за рахунок наявності фізіологічно активних інгредієнтів, вміст яких дозволяє забезпечити від 10 до 50% добової потреби у певному нутрієнті.

ФХП відрізняються тим, що в порівнянні з традиційними харчовими продуктами, вони збагачені дефіцитними для певного регіону чи конкретної групи споживачів нутрієнтами або ж з нього вилучено некорисні складові, або складові які негативно впливають на засвоєння корисних речовин присутніх в певному харчовому продукті.

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Мехеда А. О.			Розділ 1	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Гойко І. Ю.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						
						НУХТ ОП-4-7		

Саме цей комплекс дії перетворює його в продукт, здатний компенсувати недостатнє надходження з раціоном тих чи інших необхідних речовин і підтримувати або навіть регулювати певні фізіологічні функції і біохімічні реакції в організмі [7].

При виборі харчової основи враховують технологічний критерій. При цьому звертають увагу на технологію збагачення, органолептичні властивості, стабільність і доступність збагачувачів, а також на можливість рівномірного розподілу добавки та збереження кількості функціонального інгредієнту при зберіганні продукту [8, 9].

Вимоги щодо створення ФХП:

- збагачення харчових продуктів БАР;
- нова сировина, що вводиться до складу рецептурних компонентів, яка матиме функціональні властивості, має бути науково обґрунтованою, а добові потреби бути схвалені фахівцями;
- заміна макронутрієнтів, які справляли негативну дію на корисні, що мають позитивний ефект на організм людини. Ця заміна може бути як часткова так і повна;
- засвоюваність харчових компонентів має збільшуватися відповідно справляючи позитивний вплив на організм людини;
- необхідно враховувати для яких груп споживачів (групи індивідів-споживачів) населення буде розроблятися збагачення харчових продуктів БАР, тобто враховувати вік (особливо для дітей і людей похилого віку), фізичні навантаження (спортсмени, військовослужбовці), стан здоров'я (особливі вимоги для хворих цукровим діабетом, хворих, що страждають різними алергійними захворюваннями, відсутністю або наявністю у недостатній кількості ферментів);
- наявність науково — обґрунтованих корисних для харчування і здоров'я властивостей функціональних інгредієнтів, норма щоденного споживання схвалена спеціалістами; наявність точних фізико-хімічних характеристик і точних методик їх визначення та натуральність [9, 10].

					Розділ 1	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Досягнення медицини дозволили правильно оцінити роль харчування в здоров'ї людини, функції окремих макро- і мікронутрієнтів, сформулювати вимоги до складу, якості і безпеки харчових продуктів. Дослідження вчених і досягнення працівників виробництва дозволяють вже сьогодні визначити основні шляхи технічного прогресу в харчовій і переробних галузях [11].

Тому, виходячи з вище зазначено, на сьогодні велика увага приділяється створення принципово нових технологічних комплексів перероблення сировини на продукти високої якості, що зможуть забезпечити профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту біологічно активних речовин (БАР).

Організація виробництва функціональної харчової продукції є перспективним напрямом підвищення ефективності економіки України. Економічними передумовами створення вітчизняної індустрії функціональних продуктів можна вважати такі:

1. Значні природні ресурси на території України потенційно придатні для перероблення на функціональні продукти;
2. Досить широкі експортні можливості такої продукції;
3. Підвищений прогнозований попит на функціональні продукти;
4. Структура харчової промисловості, що дає змогу організовувати виробництво функціональних продуктів на підприємствах різного масштабу.

На підприємствах харчової і переробної промисловості України, які стали на шлях інноваційного розвитку, поступово налагоджується виробництво харчових продуктів збагачених есенціальними мікронутрієнтами. Це хліб, хлібобулочні, борошняні, кондитерські вироби з добавками вітамінів групи В, А, Е, кальцію, заліза, йоду, селену; молоко й молочні продукти з полівітамінними комплексами, молочнокислими бактеріями і лактобактеріями; асортимент низькокалорійних оліє жирових продуктів з функціональними інгредієнтами; безалкогольні напої з екстрактами лікарських трав [4, 12].

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Надалі отримані знання дозволять розробити технології нового покоління харчових продуктів, що відповідає вимогам про здорове харчування. Але на сучасному етапі еволюції харчова галузь промисловості має розвиватись таким чином, щоб традиційна заповідь лікарів – «Не зашкодь» – була ключовою у виробництві будь-яких харчових продуктів [12].

## **1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва сиркової маси**

Молочна промисловість України нараховує понад 500 підприємств і є однією з провідних галузей агропромислового комплексу. Дана промисловість фактично тримається на трьох «китах» - трьох основних напрямках діяльності: цільномолочна продукція, сир і масло (сухе молоко та кахеїн) [13].

Стабільний попит на суцільномолочну продукцію в Україні сприяє ритмічній роботі підприємств по її випуску, не зважаючи на жорстку конкуренцію як на ринку сировини, так і на ринку збуту.

В останній час продукція молокопереробної промисловості користується все більшим попитом, що вимагає від виробників нарощування потужностей та збільшення асортиментної структури. На сьогодні молокопереробна промисловість в Україні почала розвиватися дуже швидкими темпами. Імпортується високотехнологічне обладнання, у виробництві застосовуються унікальні рецептури, упаковка продукції стає більш яскравою і технологічно досконалою. Вибагливішим став і споживач молочної продукції, в роздрібних торговельних точках з'явилася продукція закордонних виробників, яка зацікавлює недосвідченого споживача. Вітчизняному виробнику потрібно постійно слідкувати за останніми тенденціями в розвитку молокопереробної промисловості у світовому масштабі. Найновіші технічні та технологічні розробки у молокопереробній галузі дозволяють подовжувати терміни зберігання продукції та робити її корисною для вживання.

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Якість виробленої продукції у великому ступені залежить від якості сировини, що надходить, тому ті виробники, які створили собі якісну сировинну базу, поставляють на ринок корисну та якісну продукцію.

Сир кисломолочний – кисломолочний продукт, який виготовляється сквашуванням молока, маслянки чи її суміші з молоком, заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної, кисло-сичужної або термокислотної коагуляції білка.

За прийнятою класифікацією сир кисломолочний поділяють на такі види в залежності від вмісту жиру: жирний, напівжирний та знежирений. В основу розподілу можуть бути також покладені спосіб коагуляції білків, апаратурно-технологічне оформлення процесу тощо.

Існує два способи виробництва сиру кисломолочного – звичайний та роздільний [14].

Загальні операції при виготовленні сиру кисломолочного включає такі: приймання і сортування молока, його нормалізацію, очистку, пастеризацію, охолодження, заквашування і сквашування до кислотності 60...80° Т, розрізання згустка на зерна, підігрівання, витримання, виділення сироватки, самопресування сирної маси.

При кислотному способі одержання сиру утворення згустку відбувається під дією молочної кислоти, яка накопичується під час молочнокислого бродіння. Таким чином виготовляють переважно нежирний сир.

Напівжирні і жирні сири одержують здебільшого кисло-сичужним способом.

Після попередньої підготовки молоко та іншу сировину направляють на сепаратор-нормалізатор, де відібране за якістю молоко нормалізують з розрахунком масової частки білку. Нормалізовану молочну суміш або знежирене молоко пастеризують при температурі 78±2°С. Допускається повторна пастеризація молочної суміші при температурі 78±2°С. Пастеризоване молоко охолоджують до температури заквашування (24-35°С) і направляють до резервуару для заквашування і сквашування. Закінчення

					Розділ 1	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сквашування молока визначають за активною кислотністю згустку у межах  $pH=4,5-4,7$  або за титрованою кислотністю згустку  $70-75^{\circ}T$ . Тривалість сквашування  $12\pm 2$  годин. Готовий згусток ретельно перемішують  $5-10$ хв. Для прискорення процесу відділення сироватки готовий згусток підігривають до температури  $(40\pm 5^{\circ}C)$ . тривалість підігріву не менше  $2$  годин (підігрів на  $1^{\circ}C$  – до  $15$ хв.).

Потім продукт поступає на зневоджувач, обтягнутий фільтрувальною тканиною. Регулювання вмісту вологи в сирі кисломолочному здійснюється зміною кута нахилу барабана зневоджувача або зміною температури підігрівання або охолодження згустку. Згусток подається на формовочно-пресувальне обладнання, де відбувається процес самопресування. Формування під пресом. Потім продукт охолоджують до  $8-12^{\circ}C$  в охолоджувачі, і направляють на фасування. Запакований сир направляють до холодильної камери для доохолодження до  $4\pm 2^{\circ}C$ .

При виготовленні сиру кислотнo-сичужним способом крім закваски до молока додають хлористий кальцій і молокозсідальні ферменти. Хлористий кальцій вносять з розрахунку  $400$  г безводної солі на  $1000$  кг молока у вигляді водного розчину з масовою часткою хлористого кальцію  $30-40\%$ , що уточнюють за густиною при температурі  $20^{\circ}C$ . Хлорид кальцію потрібен для відновлення сольової рівноваги, порушеної під час пастеризації молока. Після цього в молоко вводять один із молокозсідальних препаратів – сичужний порошок, пепсин харчовий яловичий або свинячий чи інше. Доза ферменту активністю  $100000ME$  на  $1000$  кг молока, що заквашується, дорівнює  $1$  г. Сичужний порошок розчиняють у питній воді з температурою  $36\pm 3^{\circ}C$ , а пепсин – у свіжій профільтрованій сироватці з тією ж температурою. Після внесення закваски, молокозсідального ферменту та хлористого кальцію молоко залишають у спокої до повного сквашування [15].

В сучасних способах виготовлення сиру кисломолочного використовують:

					Розділ 1	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Сировиготовлювачі із пресувальними ваннами ТІ-4000 – застосовують для виробництва сиру кисломолочного всіх видів, окрім дієтичного. Він складається з двох двостінних ванн для отримання білкового згустку, кожна місткістю 2000 л. Ванни мають крани для сироватки і люки для вивантаження сиру кисломолочного.

2. Ванни – сітки – на деяких підприємствах використовується механізований спосіб виробництва з застосуванням вставок для зневоднення та охолодження згустку. Вони дають змогу механізувати процес відділення сироватки, вилучення сиру кисломолочного з ванни, охолодження його та подачу на фасування. Проте отриманий сир має дещо пустий смак та грубішу структуру порівняно з продуктом, отриманим традиційним способом.

3. Лінії «ОВРАМ» – сир кисломолочний можна виготовляти масовою часткою жиру від 0 до 30 % при вологості від 70 до 80 %. Витрати сировини зменшуються до 6,5 тон на тону продукту. Технологією передбачене вакуумне фасування продукту, упаковочний матеріал – плівка. Термін придатності до споживання такого сиру кисломолочного становить від 21 до 28 діб.

4. Механізовані лінії Я9-ОПТ – механізована й автоматизована лінія з обробкою згустку в потоці пристосована для виробництва сиру кисломолочного напівжирного, Селянського та знежиреного. Цей сир має крупинчасту консистенцію, що ускладнює використання цього продукту як молочного – білкової основи для сиркових виробів.

5. Лінії “АЛЬПМА” виготовляються за модульним принципом, тому можуть використовуватись для виробництва сиркової продукції в досить різноманітному асортименті: традиційний сир кисломолочний (розфасований у брикети по 250 грамів); продукт то типу домашнього сиру (в Європі відомий – як сир котедж); сир кисломолочний вакуумний.

Останній продукт – сир кисломолочний вакуумний – має більш міцну структуру і однорідну консистенцію завдяки оригінальній системі пресування згустку, отриманого кислотним способом.

					Розділ 1	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



отриманням після всіх потрібних технологічних операцій знежиреного сиру кисломолочного та вершків з послідуочим їх змішуванням за рецептурою.

Переваги роздільного способу:

- Зниження втрат жиру під час виробництва;
- Полегшення вилучення сироватки зі згустку за рахунок підвищення ступеня синерезису згустку;
- Регулювання кислотності та температури сиру кисломолочного шляхом додавання охолоджених вершків, що підвищує якість готового продукту;
- Покращення мікробіологічних показників сиру кисломолочного;
- Можливості механізації та автоматизації технологічних операцій;
- Зниження собівартості продукції та підвищення продуктивності праці.

Основні недоліки роздільного способу це необхідність проведення додаткових операцій технологічного процесу, наприклад сепарування молока, змішування знежиреного сиру з вершками, що теж попередньо оброблюються і, як наслідок – потреба в додатковому обладнанні. Проте, перераховані вище недоліки не впливають на економічну доцільність використання цього способу та продуктивність виробництва кисломолочного сиру [18].

#### **1.4. Структура підприємства та опис цеху**

Структура підприємства – це склад і співвідношення його внутрішніх ланок (цехів, ділянок, відділів, лабораторій та інших підрозділів), що становлять єдиний господарський об'єкт.

Завод, потужністю 50 т переробки молока за зміну, складається з декількох приміщень, в яких є все, що необхідно для переробки молока та виробництва готової продукції: відділення прийому молока, відділення

					Розділ 1	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прийому молоковозів, основний цех виробництва продукції, камера зберігання та тари, холодильна камера.

Підприємство забезпечене вимірювальними лабораторіями такими як експрес, яка знаходиться у приймальному відділенні, хімічною та бактеріологічною.

Допоміжними цехами є кімната підготовки та зберігання сухих та рідких компонентів, а також відділення централізованого миття (CIP) та крижаної води.

Виробничий будинок має один проліт розміром 12 м, крок колон становить 6 м, кількість колон – 7.

Корпус санітарно-побутових приміщень розташовується в цьому ж будинку.

Висота виробничих приміщень приймається з огляду на габарити (висоту) технологічного обладнання та підвісного транспортного обладнання, рівною найвищого обладнання(сушарка) - 4,2 м, а висота санітарно-побутових приміщень – 2,2 м.

Покрівля виробничого будинку складається з наступних елементів: пароізоляція – шар рубероїду на гарячому бітумі; теплоізоляція – пінополістерольні плити, товщиною до 50 мм; захисний шар – руберойд, що наклеюються мастикою, підігрітою до 110...120°C; гідроізоляція – чотирьохшаровий рубероїдний килим, наклеєний покрівельною бітумною мастикою, підігрітою до 160...190°C; захисний шар – гравій світлих тонів товщиною 25 мм, фракцією 5-15 мм, втоплений у бітумну мастику [19] .

Компонування обладнання в цеху

Під компонуванням виробничого цеху розуміють визначення розмірів і форми виробничої будівлі, виділення в ньому самостійних відділень, розміщення обладнання в плані та в розрізі.

Обладнання виробничого цеху розміщують, як правило, в загальному приміщенні широкопрогінної будівлі. Також передбачаються необхідні підсобні і обслуговуючі цехи, склади та ін. При плануванні слід враховувати

					Розділ 1	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількість паралельних ліній, найбільшу ширину обладнання і необхідні проходи.

Компонування - це розміщення і взаємне пов'язування всіх виробничих, складських, підсобно-виробничих та допоміжних відділень і приміщень підприємства.

Компонування здійснюється після завершення технологічних розрахунків, в результаті яких визначені основне технологічне обладнання, площі складських приміщень.

Компонування повинна забезпечувати потоковість технологічного процесу; зручний зв'язок між відділеннями, цехами, приміщеннями; максимальне використання принципу самопливу сировини, напівфабрикатів.

Слід передбачати максимальну механізацію внутрішньовиробничого транспортування, передові методи організації праці, санітарно-гігієнічні вимоги, що пред'являються до харчових підприємств.

Графічне зображення приміщень, відділень, цехів і встановленого обладнання представляється на планах. План - це зображення будівлі, подумки розсіченого горизонтальною площиною. При цьому частина будівлі, розташована вище січної площини передбачається віддаленій, частина, що залишилася проектується на горизонтальну площину проекції.

Вирішуючи всі поставлені завдання, було враховано такі моменти:

- а) апарати, що виконують послідовні операції, розташували якомога ближче один до одного, з метою скорочення довжини трубопроводів;
- б) апарати розташували так, щоб транспортних елементів було якнайменше;
- в) розміщення апаратів є зручним і безпечним при їх обслуговуванні;
- г) апарати розміщено так, щоб їх було зручно ремонтувати, або частково розбирати;
- д) між апаратами присутні необхідні відстані, з метою обслуговування обладнання;

					Розділ 1	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



При кислотному способі одержання сиру утворення згустку відбувається під дією молочної кислоти, яка накопичується під час молочнокислого бродіння. Таким чином виготовляють переважно нежирний сир.

Напівжирні і жирні сири одержують здебільшого кислотно-сичужним способом.

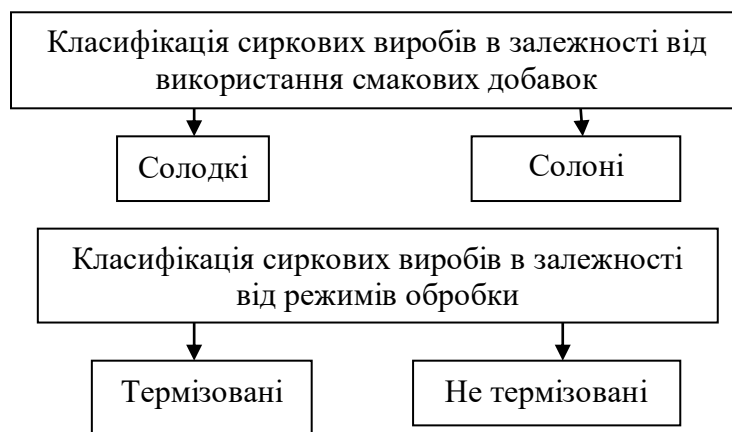
Після попередньої підготовки молоко та іншу сировину направляють на сепаратор-нормалізатор, де відібране за якістю молоко нормалізують з розрахунком масової частки білку. Нормалізовану молочну суміш або знежирене молоко пастеризують при температурі  $78\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Допускається повторна пастеризація молочної суміші при температурі  $78\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Пастеризоване молоко охолоджують до температури заквашування ( $24-35^{\circ}\text{C}$ ) і направляють до резервуару для заквашування і сквашування. Закінчення сквашування молока визначають за активною кислотністю згустку у межах  $\text{pH}=4,5-4,7$  або за титрованою кислотністю згустку  $70-75^{\circ}\text{T}$ . Тривалість сквашування  $12\pm 2$  годин. Готовий згусток ретельно перемішують 5-10хв. Для прискорення процесу відділення сироватки готовий згусток підігрівають до температури ( $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ ). тривалість підігріву не менше 2 годин (підігрів на  $1^{\circ}\text{C}$  – до 15хв.). Потім продукт поступає на зневоджувач, обтягнутий фільтрувальною тканиною. Регулювання вмісту вологи в сирі кисломолочному здійснюється зміною кута нахилу барабана зневоджувача або зміною температури підігрівання або охолодження згустку. Згусток подається на формовочно-пресувальне обладнання, де відбувається процес самопресування. Формування під пресом. Потім продукт охолоджують до  $8-12^{\circ}\text{C}$  в охолоджувачі, і направляють на фасування. Запакований сир направляють до холодильної камери для доохолодження до  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  [21].

При виготовленні сиру кислотно-сичужним способом крім закваски до молока додають хлористий кальцій і молокозсідальні ферменти. Хлористий кальцій вносять з розрахунку 400 г безводної солі на 1000 кг молока у вигляді водного розчину з масовою часткою хлористого кальцію 30-40%, що уточнюють за густиною при температурі  $20^{\circ}\text{C}$ . Хлорид кальцію потрібен для

					Розділ 1	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відновлення сольової рівноваги , порушеної під час пастеризації молока. Після цього в молоко вводять один із молокозідальних препаратів – сичужний порошок, пепсин харчовий яловичий або свинячий чи інше. Доза ферменту активністю 100000 МЕ на 1000 кг молока, що заквашується, дорівнює 1 г. Сичужний порошок розчиняють у питній воді з температурою 36+- 3°C, а пепсин – у свіжій профільтрованій сироватці з тією ж температурою. Після внесення закваски, молоко з сідального ферменту та хлористого кальцію молоко залишають у спокої до повного сквашування [21].

Залежно від вмісту жиру сиркові вироби поділяються на жирні, напівжирні та нежирні. Жирність цих виробів може бути різною від 5 до 23% і залежить від жирності сиру, а також рецептурної кількості вершкового масла та вершків. В рецептуру сиркових виробів можуть входити також сичужні сири, цукор, мед, різні цукати, родзинки, горіхи, ванілін, кава, какао, кориця, плодово-ягідні та інші добавки [22].







необхідно враховувати особливості амінокислотного складу тваринних і рослинних білків та ступінь їх засвоюваності після перетравлювання [24].

Науковцями Одеської національної академії харчових технологій розроблено композицію кисломолочного десерту «Мартишка». В рецептуру увійшли сир кисломолочний, джем, мед, кунжут, вершки та глютин (гідролізат колагену). Дослідження хімічного складу дають можливість стверджувати, що такий десерт є джерелом білку, кальцію та вітаміну С [25].

Основними тенденціями у виробництві десертної продукції є: використання пробіотичних культур; поєднання молочної сировини з фруктовими й овочевими наповнювачами; виробництво знежиреної продукції; використання сироватки та її концентратів; збагачення продуктів соєвими білками; виробництво продукції зі зниженою калорійністю; виробництво продукції з природною солодкістю, застосування харчових добавок, удосконалення апаратурного оформлення технологічного процесу виробництва [26].

					Розділ 1	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.5.2. Нові напрями у виробництві конкретного виду продукції із зазначеного асортименту

Реалізація стратегій щодо вдосконалення та посилення оптимізації молочних процесів має надзвичайно важливе значення в молочній галузі. Швидке погіршення стану молочних продуктів змушує молокопереробники критично оптимізувати та планувати графіки їх виробництва [27].

Крім того, зміна структури попиту споживачів впливає на виробництво продуктів харчування. "Традиційні" драйвери цін, смаку та зручності були доповнені новими, що розвиваються, такими як здоров'я та оздоровлення, безпека, соціальний вплив та досвід. Центральним для всіх цих факторів є потреба у прозорості з боку харчових компаній. Враховуючи постійно мінливий характер споживачів продовольчої цінності харчових продуктів, виробники молочних продуктів повинні доглядати за своїми виробничими процесами, щоб впроваджувати нові інгредієнти та оптимізувати виробництво без шкоди для якості та безпеки.

Сир кисломолочний є продуктом універсального призначення, що відрізняється високою засвоюваністю. Основною ознакою, яка характеризує сир кисломолочний і зумовлює його високу харчову і біологічну цінність, є підвищений вміст білка (10...16%), порівняно з незбираним молоком ( $3,2 \pm 0,5\%$ ) [28].

Науковцями Національного університету харчових технологій розроблено збагачений сирковий виріб, який містить кисломолочну основу, молочну сироватку, сіль та прянощі. Використовували крупу рисову чорного або червоного сортів, а в якості прянощів - духмяний перець, імбир, корицю.

Прянощів дозволяють покращити не тільки покращити органолептичні показники продукту, але й додатково збагатити продукт рядом біологічно активних сполук, що в свою чергу позитивно впливає на організм людини.

Також трави та спеції використовуються як харчові добавки у всьому світі не тільки для посилення органолептичних властивостей їжі, але й для збільшення терміну зберігання за рахунок зменшення або усунення збудників

					Розділ 1	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



заліза та ряду амінокислот організмом людини, також вітамін В12 необхідний для росту та відновлення клітин організму дитини, впливає на обмін вуглеводів та жирів в організмі. Пропіонова кислота пригнічує розвиток патогенної мікрофлори. Фолієва кислота бере активну участь в процесах регуляції функцій органів кровотворення, позитивно впливає на функцію кишківника і печінки, підтримує імунну систему, бере участь в окисно-відновних процесах в організмі, сприяє нормальному утворенню і функціонуванню білих кров'яних тілець.

Також фолієва кислота необхідна для біосинтезу білка, позитивно впливає на продуктивну роботу мозку, особливо кісткового, підтримує імунну систему, допомагає засвоюванню інших вітамінів групи В, сприяє вирівнюванню пігментації [31].

Викладачами НУХТ розроблено сирковий виріб з смаковим наповнювачем, що містить кисломолочну основу та смаковий наповнювач. При цьому як смаковий наповнювач використовують кардамон. Відомо, що кардамон (Cardamom) рекомендують для покращання апетиту, він має загальнозміцнювальну дію. Вміст ефірної олії - до 10 %, головні компоненти якої борнеол, цинеол, сабінен, лімонен. До складу кардамону входять вітаміни групи В та вітамін С, мікро- та макроелементи (залізо, цинк, калій, кальцій, магній, фосфор).

Сирковий виріб з смаковим наповнювачем має ніжну консистенцію, оригінальний смак та сприяє розширенню асортименту кисломолочних продуктів [32].

Було розроблено сирковий десерт з додаванням апіпродуктів.

Введення у сирковий десерт біологічно активних речовин меду натурального, маточного молочка, перги, у сполученні з біологічно активними речовинами сиру кисломолочного надають продукту ефекту тонізуючої дії і профілактичної дії.

Вміст інгредієнтів, що заявляється, є оптимальним і встановлюється шляхом експериментальних досліджень. Вміст інгредієнтів – продуктів

										Розділ 1	Арк.
											27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

бджільництва менше показників, що заявляються, не дає бажаної тонізуючої та профілактичної дії і приємного гармонійного смаку, а більше показників, що заявляються, - призводить до нав'язливого негармонійного смаку [33].

Було запропоновано спосіб виробництва сиркового десерту з додаванням харчових волокон Citri-Fi та висівок пшеничних.

Апельсинові харчові волокна Citri-Fi - цитрусове дієтичне, волокно, яке отримане з клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоті без використання хімічних реагентів за допомогою механічної обробки, а саме шляхом розкриття і розчинення структури комірок волокна. Останні, завдяки відкритій і розширеній структурі ланки здатні зв'язувати значну кількість води і зберігають її протягом всього часу виробничого процесу і зберігання продукту. Апельсинові волокна за органолептичними показниками - порошок світло-кремового кольору з нейтральним смаком та запахом. За даними виробників волокно має здатність поглинати від 8 до 13 масових часточок води на 1 масову частку волокна. Крім цього апельсинові волокна також мають структуроутворюючі, антиоксидантні властивості. Здатність апельсинових волокон зв'язувати воду і утримувати її після термічної обробки або заморожування залежить від ступеня гідрофільності, характеру поверхні і пористості частинок волокна. Введення у сиркові десерти висівок пшеничних у поєднанні з апельсиновими харчовими волокнами покращує консистенцію готових продуктів, надає їм дієтичного призначення, впливає на процес травлення та виведення з організму людини шкідливих речовин [34].

Було розроблено технологію сиркового десерту з додаванням кріопорошку «Гарбуза». Використання кріопорошків для харчових страв дозволяє збагатити їх вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами. Кріопорошки з харчової рослинної сировини вміщують широкий спектр вуглеводів, пектинових речовин, а також вітаміни, амінокислоти, клітковину, поліфенольні сполуки. Складний комплекс хімічних та біохімічних сполук, які входять до складу кріопорошків, дозволяє віднести їх

					Розділ 1	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

до продуктів з широким спектром лікувально-профілактичних та радіопротекторних властивостей. Завдяки їхньому застосуванню значно поліпшується хімічний склад харчових продуктів та підвищується їх біологічна цінність.

Кріопорошок «Гарбуз» (ТУ 9184-017-51784815-09) - уніфікована біодобавка. Кріогарбуз рекомендують споживати людям, хворим на захворювання печінки, жовчного міхура, серцево-судинними захворюваннями, при гастритах, кольках, ожирінні, порушенні обміну речовин, порушенні сну. Дана біодобавка є корисною при анеміях та порушенні нервової системи. Її рекомендують вагітним жінкам, як засіб від токсикозу. Гарбуз посилює імунну систему і активізує процеси загоєння виразок шлунку [35].

Було розроблено технологію сиркового десерту з додаванням кріопорошку «Винограду». Як відомо, кріопорошки - це концентрати плодової м'якоті і соку, які відразу засвоюються організмом, здатні виводити радіонукліди, холестерин, токсини і містять в своєму складі корисних речовин в 6-10 разів більше, ніж консервовані фрукти чи овочі. Використання кріопорошків для харчових страв дозволяє збагатити їх вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами.

Кріопорошок "Виноград" містить у своєму складі активні речовини: біофлавоноїди, поліфеноли, проціанід, пікногенол, ресвератрол, таніни, кверцетин, дигідрокверцетин, антоціани, антоціанідіни, лютеїн, катехіни, цукру, органічні кислоти. Пікногенол, поліфеноли і проціанід ефективно захищають органи і тканини від шкідливого впливу вільних радикалів і попереджають їх злоякісне переродження. Біофлавоноїди сприяють стимуляції синтезу колагену і еластину, що допомагає шкірі довго зберігати молодість і пружність. Ресвератрол, дигідрокверцетин, антоціани, таніни, катехіни і антоціанідіни сприяють нормалізації артеріального тиску, ритму серцевих скорочень і якісного складу крові, поліпшенню роботи печінки, очищенню організму від токсинів, що накопичилися, підвищують загальний

										Розділ 1	Арк.
											29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							



Використання пектину дозволить збагатити десерт полісахаридами, що створять стійку харчову систему та забезпечать швидке застигання десертної маси [38].

Розроблено новий спеціалізований продукт для харчування хворих на муковісцидоз на основі кисломолочного сиру.

Як харчову основу, було обрано кисломолочний сир, адже це традиційний білковий продукт, який має високі харчові і лікувально-дієтичні властивості. Також лікувальні властивості кисломолочного сиру ґрунтуються на бактерицидній здатності молочнокислих бактерій і дріжджів по відношенню до патогенної мікрофлори. Це є надзвичайно важливим фактором для хворих, які часто піддаються ураженню інфекційною мікрофлорою.

У якості збагачувачів були обрані банан, як джерело калію та легкозасвоюваних простих вуглеводів, кокосова стружка, волоський горіх, як джерело повноцінного білку, поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, та альгінат натрію, як структуроутворювач та джерело харчових волокон. Вибір сировини для створення продукту є аргументованим, адже саме такі інгредієнти забезпечують основні вимоги щодо харчування хворих: повноцінний білок, високий вміст поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів та мінеральних речовин. За рахунок споживання 200 г десерту ступінь задоволення добової потреби в енергії становить 16,6% [39].

Було розроблено технологію сиркового десерту з додаванням вітамінного преміксу та стабілізатора. Кисломолочний десерт додатково містить ванілін, а як молочну основу - кисломолочний сир та вершки, як підсолоджуючий компонент плодово-ягідний джем, як вітамінний премікс та стабілізатор - макуху зародків пшениці.

Харчові волокна макухи зародків пшениці, що входять до складу композиції, формують необхідний об'єм калових мас, будучи речовиною, що набрякає, утримує воду, активізує моторику і перистальтику кишечника,

					Розділ 1	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

одночасно уповільнюючи швидкість всмоктування їжі, драглеві властивості забезпечують хімічне і фізичне очищення ворсинок тонкої кишки, покращуючи засвоєння біологічно активних речовин; знижує засвоєння холестерину. Використання макухи зародків пшениці дозволяє не тільки збагатити продукт життєво необхідними вітамінами, макро- та мікроелементами, а також покращити консистенцію десерту, шляхом зниження кількості незв'язаної пологи, що позитивно впливає на якість продукту в процесі зберігання [40].

На основі сиру кисломолочного створюють також продукти ресторанного господарства. Винахід стосується пудингу, що містить сир м'який, яйця курячі, цукор-пісок, горіхи волоські, родзинки, ванільний інгредієнт, сметану, причому як сир м'який містить сир м'який знежирений та додатково містить композиційну суміш на основі шроту з льону і насіння льону, олію соняшникову, какао-порошок, корицю мелену, присипку.

Винахід стосується галузі харчової промисловості і ресторанного господарства, і може використовуватись у виробництві страв з сиру, зокрема пудингів для дітей дошкільного віку із використанням природної сировини підвищеної харчової і біологічної цінності, що надає виробам функціональних властивостей. Сьогодні стає актуальним насичення споживчого ринку України біологічно цінними продуктами функціонального призначення для їх систематичного споживання у складі харчових раціонів дітей дошкільного віку, які підвищують резистентність та адаптованість організму дитини до навколишнього середовища, покращують роботу травної системи, сприяють формуванню і зміцненню кістково-м'язової системи, завдяки наявності у їх складі функціональних інгредієнтів природного походження. Пудинги з сиру відносяться до легкозасвоюваних десертних страв і тому їх часто використовують у складі раціонів харчування дітей дошкільного віку [41].

					Розділ 1	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Черкаси знаходяться недалеко від м. Сміла, що має потужний цукровий завод. Саме з цього заводу буде надходити основна сировина – цукор.

Також Черкаська область багата на ягідну сировину, що буде використовуватись у виробництві.

Перевезення сировини буде здійснюватись власним автотранспортом.

#### *Вибір та обґрунтування асортименту*

Останні роки в Україні спостерігають дійсні порушення в структурі харчування. У населення України спостерігається так званий "прихований голод" внаслідок дефіциту в харчовому раціоні вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, Е, С), макро- і мікроелементів (йоду, заліза, кальцію, фтору, селену).

Проблема поліпшення структури харчування, безпеки та якості продуктів є однією з найважливіших для нас. Саме тому пропонується на підприємстві, окрім традиційного сиру та сиркової маси, виготовляти сирок плодово-ягідний з оздоровчим ефектом.

Пропонується такий асортимент виробів:

- Молоко питне( 40%);
- Сир кисломолочний (30%);
- Сиркові десерти (25 %).
- Кефір (5%)

Молочні вироби завжди користуються популярністю, тому традиційні кефір сир кисломолочний та молоко питне не є новинкою, але точно будуть мати великий попит.

А створення новинки, а саме сиркової маси з плодово-ягідної сировини, що буде багатим на біологічно активні речовини, має особливо актуальне значення.

#### *Характеристика каналів реалізації продукції*

Місто Черкаси має вигідне розташування та транспортну розв'язку, то продукція буде реалізуватись по всій Черкаській області, а також по областям поруч.

					Розділ 1	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також місто має добре налагодженні зв'язки для експорту закордон. Так як наша продукція точно буде користуватись попитом, то експорт буде налагоджуватись відразу.

Також планується відкриття фірмових магазинів по місту, в якому буде завжди реалізовуватись свіжа продукція за привабливими цінами.

					Розділ 1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

### 2.1. Характеристика сировини для виробництва сиркової маси, її харчова та біологічна цінність.

Молоко яке потрапляє на підприємство для перероблення повинно відповідати вимогам ДСТУ 2661:2010. Цей стандарт поширюється на молоко коров'яче питне (далі — молоко питне), що виробляють із молока-сировини коров'ячого, яке підлягало нормалізації, температурному обробленню, пакуванню до або після оброблення, охолодження до заданих режимів та призначене для безпосереднього вживання в їжу.

Молоко питне залежно від масової частки жиру виробляють:

- нежирне (з масовою часткою жиру не більше ніж 1,0 %);
- з масовою часткою жиру від 1,0 % до 6,0 %.

Молоко питне повинно відповідати вимогам цього стандарту. Його виробляють згідно з технологічними інструкціями, затвердженими в установленому порядку, з дотриманням державних санітарних правил для молокопереробних підприємств згідно з ДСП 4.4.4.011.

За органолептичними показниками молоко питне повинно відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.1 [42].

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Мехеда А. О.			Розділ 2. Технологічна частина.	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Гойко І. Ю.					4	
Реценз.						НУХТ ОП 4-7		
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г.О.						



більше ніж: — пастеризованого, пряженого — ультрапастеризованого, стерилізованого	21 20
Густина, кг/м, не менше ніж: — нежирного — 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 % — 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 % — 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	1030 1028 1027 1023
Група чистоти, не нижче ніж	1

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у молоці питному не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, передбачені СанПиН 42-123-4089 та МБТ и СН № 5061 і зазначені в табл. 2.3 [42].

Таблиця 2.3

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у молоці

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
<b>Токсичні елементи:</b>	
Свинець	0,1
Кадмій	0,03
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1,0
Цинк	5,0
<b>Мікотоксини:</b>	

АфлатоксинВі	Не дозволено {< 0,001}
Афлатоксин Мі	0,0005

Також не допустимо застосовувати будь-які жири та вершки, окрім тих, що отримані з коров'ячого молока.

Сировина за вмістом токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, гормональних препаратів та радіонуклідів повинна відповідати вимогам, установленим у МБТ и СН № 5061, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 та ГН 6.6.1.1-130.

Кожну партію сировини та матеріалів, що надходить на підприємство, супроводжують документом, що підтверджує її відповідність нормативним документам.

Для визначання відповідності якості сировини та матеріалів, призначених для виробництва питного молока, підприємство-виробник проводить вхідне контролювання згідно з ГОСТ 24297.

#### **Правила приймання:**

Молоко питне приймають партіями. Правила приймання, визначання партії, об'єм вибірки та відбирання проб — згідно з ДСТУ 4834 (стосовно питного молока), або ДСТУ іSO 707, або ГССТ 3622.

Кожну партію питного молока супроводжують документом, що підтверджує його безпечність та якість.

Для визначання відповідності якості питного молока вимогам цього стандарту підприємство-виробник проводить приймальне і періодичне контролювання.

Приймальне контролювання кожної партії проводять за органолептичними, фізико-хімічними показниками (окрім масової частки білка), промисловою стерильністю, температурою, масою нетто або об'ємом пакувальної одиниці, якістю пакування і маркування.

Під час періодичного контролювання перевіряють масову частку білка не рідше одного разу на місяць; мікробіологічні показники в пастеризованому та пряженому молоці: кількість мезофільних аеробних та

					Розділ 2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок — не рідше одного разу на тиждень; відсутність будь-яких жирів та вершків, окрім молочних — на вимогу контролівної організації або замовника.

Контролюють наявність патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерії роду *Salmonella* та *Listeriamonocytogenes*, *Staphylococcus aureus* у порядку державного санітарного нагляду санітарно-епідеміологічними станціями за методами, затвердженими центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Контролюють показники безпечності (вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, пестицидів та радіонуклідів [42].

Біохімічний склад молока наведено у табл. 2.4. [43].

Таблиця 2.4

Біохімічний склад молока

Назва нутрієнта	Кількісний вміст
Білки, г	3,15
Жири, г	3,25
Вуглеводи, г	4,8
<b>НАК, г</b>	
Валін	0,19
Ізолейцин	0,16
Лейцин	0,26
Лізин	0,14
Метіонін+цистин	0,09
Треонін	0,14
Триптофан	0,07
Фенілаланін+тирозин	0,29
<b>Вітаміни, мг</b>	
Вітамін А, мкг	46
Вітамін D, мкг	1,3
Вітамін Е	0,07
Вітамін К	0,3
Вітамін В1	0,05
Вітамін В2	0,17
Вітамін В5	0,37
Вітамін В9, мкг	5



Таблиця 2.6

## Біохімічний склад кураги [43]

Назва нутрієнта	Кількісний вміст
	Білки
Жири	0,30
Вуглеводи	51,00
Кальцій, мг	160,00
Калій, мг	1717,00
Фосфор, мг	146,00
Магній, мг	105,00
Залізо, мг	3,20
С, мг	4,00
А, мкг РЕ	0,00
Е, мг ТЕ	5,50
Д, мкг	0,00
В1, мг	0,10
В2, мг	0,20
В6, мг	0,00
Ніацин, мг НЕ	3,00

***Ягоди чорниці сушені***

Висушені ягоди зморшкуваті, чорно-фіолетові, слабкого запаху, приємного кисло-солодкого смаку, що не злипаються в грудки, та не чорнять руки.

Чорниця є низькокалорійним продуктом. У 100 г сирової чорниці всього 57 кКал. У 100 г сухої консервованої чорниці міститься 88 ккал. Надмірне вживання продукту шкідливо для людей з надмірною вагою.

Харчова цінність в 100 грамах:

- Білки, 1,1г
- Жири, 0,6г
- Вуглеводи, 7,6г
- Зола, 0,4г
- Вода, 86г.

Ягоди чорниці містять до 18% дубильних речовин пірокатехінової групи, до 7% органічних кислот, серед них лимонна, яблучна, бурштинова, хінна, бензойна, молочна, шавлева. Вміст цукру становить до 30%, вітаміну С - 6 мг /%, каротину -0,75-1,6 мг /%, вітаміну групи В - 0,04%. Насіння містить до 31% жирної олії, до 18% протеїну. Ягоди знижують кількість цукру в крові, підвищують кислотність шлункового соку, покращують травлення, обмін речовин, підсилюють гостроту зору, покращуючи кровопостачання сітківки очей.

Головне багатство чорниці - це антиоксиданти. Як відомо, вони зв'язують вільні електрони і цим самим не дають утворюватися недоброякісним пухлин, впливаючи на організм на клітинному рівні. Таким чином, чорниця є хорошим засобом для профілактики ракових захворювань. Чорничні антиоксиданти називаються антоціанами. Ягоди чорниці мають в'язучі, протигнільними і антибактеріальними властивостями. Каротиноїди чорниці покращують нічний зір і функцію зорового апарату [45].

Для виробництва сиркової маси планується закуповувати ягоди чорниці виробника Tasty MAGIC. Якість ягід регламентується згідно технічних умов виробника.

### **2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва конкретного виду продукції**

Молоко приймається на завод згідно вимогам ДСТУ «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Надалі сировина надходить на очищення, доохолодження до  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ , та при необхідності тимчасового резервування. Зберігання незбираного молока до переробки не більше 6 год.

Підігрів здійснюється до  $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ , після чого молоко надходить на сепарування, після якого отримуємо вершки, які відводяться на проміжне зберігання [46].

					Розділ 2	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пастеризація сировини проводиться при оптимальній температурі  $(78\pm 2)^\circ\text{C}$  з витримкою 20-30сек. При низьких температурах пастеризації згусток утворюється недостатньо щільним, і при його обробці сироваткові білки відходять у сироватку, що знижує вихід сиру кисломолочного. З підвищенням температури продукт набуває високої кислотності та вологи внаслідок подовження процесу вилучення сироватки від згустку.

Пастеризоване молоко охолоджують до температури  $28-30^\circ\text{C}$  у теплий період року, та в холодний до температури  $30-32^\circ\text{C}$ .

Вищенаведені температурні режими є оптимальними для розвитку основних мікроорганізмів, що забезпечують активне число утворення з початку процесу сквашування [47].

Сквашування відбувається 6-8 год, необхідна кількість закваски 1-5% від об'єму молока.

Визначення готовності згустку визначають органолептично. Шпателем роблять надріз згустку, при цьому його краї на зломі мають бути рівними та блискучими, а сироватка що виступає – прозорою та світло-зеленою.

Після закінчення сквашування вживають заходи щодо прискорення вилучення сироватки: готовий згусток розрізають дротяними ножами на кубики розміром по ребру близько 2 см. Розрізаний згусток залишають у спокої протягом 40-60 хв для нарощування кислотності та для видалення сироватки.

За допомогою сифонів роблять вилучення сироватки, після чого збирають її в окрему місткість для подальшої переробки.

Для отримання сиру кисломолочного зі стандартним вмістом вологи використовують самопресування, а потім примусове пресування.

Сир кисломолочний після процесу пресування потрібно якнайшвидше охолодити до температури  $3-8^\circ\text{C}$ , для припинення молочнокислого бродіння, що супроводжується нарощуванням кислотності [48].

Паралельно з процесом виробництва сиру кисломолочного відбувається підготовка компонентів для виробництва сиркової маси.

					Розділ 2	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сушені ягоди чорниці надходять у готовому вигляді на подаються на змішування з сиром кисломолочним.

Курагу перед додаванням до сиру потрібно подрібнити, для більш однорідної сиркової маси.

Далі всі компоненти сиркової маси змішуються з сирковою частиною в змішувальному апараті.

Сиркову масу фасують у таку споживчу тару як стаканчики з ударостійкого полістиролу та закривають кришками.

Подальше зберігання готового продукту відбувається при температурі 2°C, тривалість не більше 5 діб.

Принципова технологічна схема виробництва сиркової маси зображена на рис. 2.1.

					Розділ 2	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

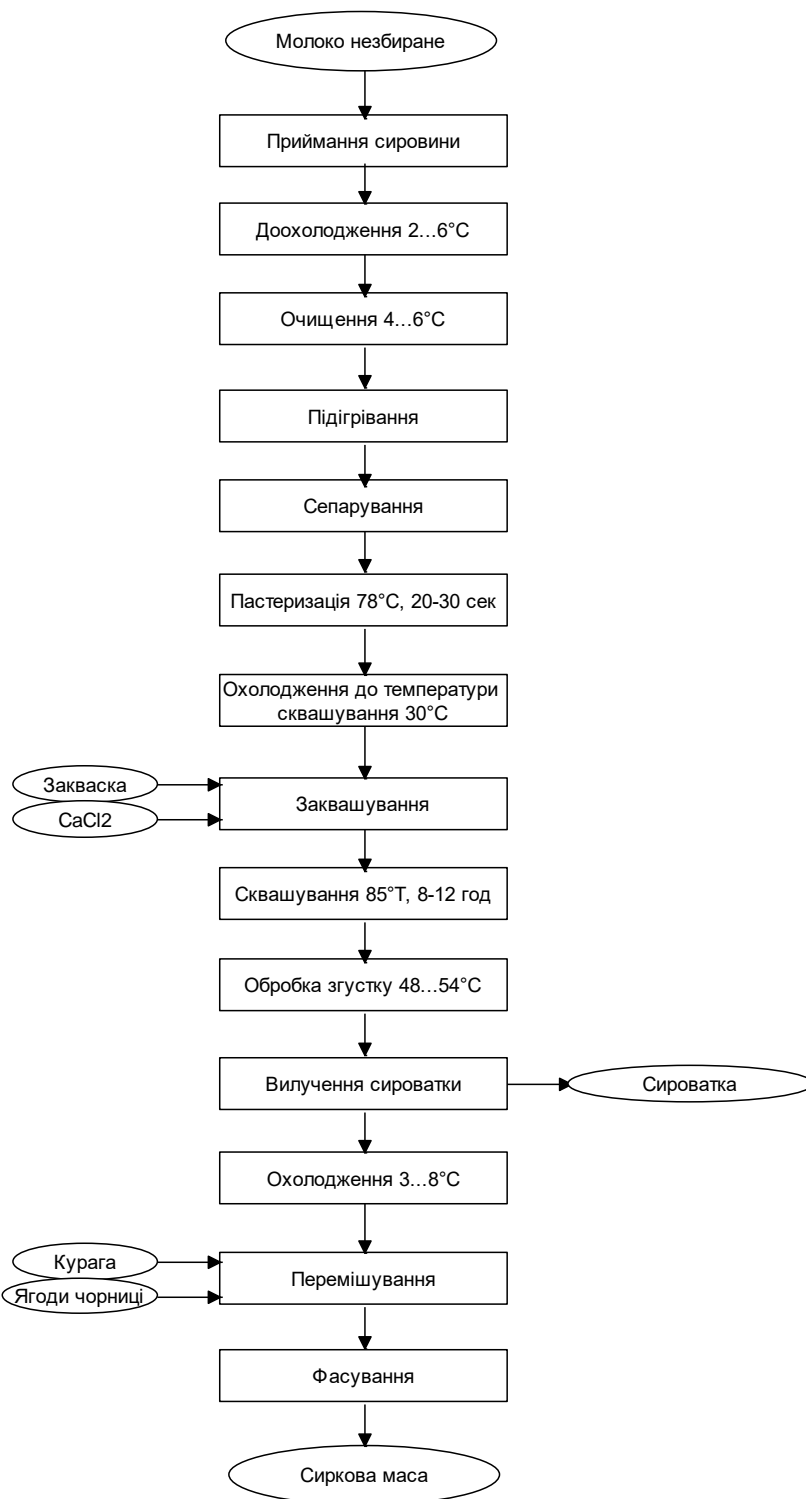


Рис. 2.1. Принципово-технологічна схема виробництва сиркової маси

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата







- густина згідно ДСТУ 6082:2009 [55];
- масова частка сухих речовин згідно ДСТУ 8552-2015 [56];
- масова частка білку згідно ГОСТ 25179-90 [57];
- ступінь чистоти згідно ДСТУ 6083:2009 [58].

Відповідальними за проведення даного виду контролю є лаборант хімічно-бактеріального аналізу.

## 2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції тощо

Цех буде працювати в 2 зміни по 12 год. Кожна зі змін виготовляє 50 т виробів, серед них – 40 % становитиме молоко питне, 30% - сир кисломолочний, 25% - сиркові десерти, 5% - Кефір. В табл. 2.11 буде приведено зведені дані по асортименту та виробітку за зміну, добу, рік у тонах готової продукції. Асортимент виробів та їх виробіток на виробництві наведено в табл. 2.8.

Таблиця 2.8.

Асортимент виробів та їх виробіток на виробництві

Асортимент виробів	% до загального виробництва	Виробіток, т		
		За зміну	За добу	За рік
Молоко питне	40	20	40	14600
Сир кисломолочний	30	15	30	10950
Сиркові десерти	25	12,5	25	9125
Кефір	5	2,5	5	1825

Отже, виробіток продукції за зміну складає 50 т, з яких молока – 20 т, Сиру кисломолочного – 15 т, Сиркових десертів – 12,5 т, Кефіру- 2,5т.

Виробіток продукції за добу складатиме 100т, з яких молока – 40 т, сиру кисломолочного – 30 т, сиркових десертів – 25 т, кефіру- 5 т.

Виробіток продукції за рік складатиме 36500 т, з яких молока – 14600 т, сиру кисломолочного – 10950 т, сиркових десертів – 9125 т, кефіру – 1825 т. В табл. 2.9 наведемо рецептуру сиркової маси з курагою та чорницею оздоровчої дії.

Таблиця 2.9

Рецептура сиркової маси з курагою та чорницею оздоровчої дії

Сировина	Вміст с.р., %	Витрати сировини, кг	Витрати с.р. у сировині, кг
Цукор-пісок	99,85	0,296	0,295
Незбиране молоко	10,00	1000	100
Чорниця	10,00	3,78	0,38
Курага	20,00	5,78	0,29
Закваска	10,00	1,98	0,19
Всього		1011,9	101,55

Розрахунок сиру кисломолочного:

1. Визначаємо масову частку білка в молоці :

$$B_M = A \times J_{\text{незб.м}} + B,$$

де А і В – коефіцієнти, встановлені експериментально,

$$A=0,35\dots 0,55; B=1,3.$$

$$B_M = 0,4 \times 3,6 + 1,3 = 2,74\%.$$

2. Розраховуємо масову частку білку в знежиреному молоці:

$$B_{\text{зн.м.}} = B_M \times (100 - J_{\text{зн.м.}}) / (100 - J_{\text{незб.м.}})$$

$$B_{\text{зн.м.}} = 2,74 \times (100 - 0,05) / (100 - 3,6) = 2,84\%$$

Норма витрат сировини для виробництва сиру кисломолочного визначається залежно від масової частки білку в знежиреному молоці

$$N_{\text{н.с.}} = 6349 \text{ кг/т.}$$

3. Розраховуємо масу знежиреного молока, отриманого у процесі сепарування:

					Розділ 2	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		51

$$m_{\text{зн.м.}} = m_{\text{незб.м.}} \times (J_{\text{в.}} - J_{\text{незб.м.}}) / (J_{\text{в.}} - J_{\text{зн.м.}}) \times ((100 - V_{\text{зн.м.}}) / 100)$$

$$m_{\text{зн.м.}} = 50000 \times (10 - 3,6) / (10 - 0,05) \times ((100 - 0,4) / 100) = 3203,2 \text{ кг}$$

4. Маса вершків, отриманих у процесі сепарування:

$$m_{\text{в.}} = m_{\text{незб.м.}} - m_{\text{зн.м.}} \times ((100 - V_{\text{зн.м.}}) / 100)$$

$$m_{\text{в.}} = (50000 - 3203,2) \times ((100 - 0,4) / 100) = 17896,12 \text{ кг}$$

5. Визначаємо масу сиру кисломолочного нежирного до фасування:

$$m_{\text{с.}} = m_{\text{зн.м.}} \times 1000 / H_{\text{зн.м.}}$$

$$m_{\text{с.}} = 3203,2 \times 1000 / 6349 = 504,52 \text{ кг}$$

6. Маса сироватки, що отримується під час виробництва сиру

кисломолочного нежирного становить:

$$m_{\text{сиров.}} = m_{\text{зн.м.}} \times V = 3203,2 \times 0,8 = 25625,6 \text{ кг}$$

$$m_{\text{г.п.}} = (m_{\text{сир-ки на фас.}} \times 1000) / H$$

$$m_{\text{г.п.}} = (25625,6 \times 1000) / 1007,8 = 25427,3 \text{ кг}$$

7. Визначаємо масу готового продукту (сиру кисломолочного з масовою часткою жиру 0 % з урахуванням втрат при фасуванні) :

$$m_{\text{г.п.}} = (m_{\text{с на фас.}} \times 1000) / H$$

$$m_{\text{г.п.}} = (504,52 \times 1000) / 1007,8 = 500,62 \text{ кг}$$

8. Маса внесеної закваски, кг:

$$m_{\text{з.}} = (m_{\text{зн.м.}} \times a) / 100$$

$$m_{\text{з.}} = (3203,2 \times 5) / 100 = 160,16 \text{ кг}$$

9. Маса внесеної закваски з урахуванням втрат, кг:

$$m_{\text{з.в.}} = m_{\text{з.}} \times (100 / 100 - n)$$

$$m_{\text{з.в.}} = 160,16 \times (100 / 100 - 0,6) = 161,13 \text{ кг.}$$

## РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства

Оцінити рівень забруднення стічних вод підприємства можна методом потенціометричного аналізу, який дає змогу якісно та кількісно встановити вміст кожного інгредієнта.

Виробничі стічні води молочних заводів, крім вищеперерахованих забруднень, містять хімічні сполуки, що застосовуються для миття емкостей, апаратури та підлог (детергенти).

Відвід каналізаційних стоків передбачений в проектну зовнішню внутрішньо майданчикову мережу каналізації, що скидає стічні води на власну проектну каналізаційну насосну станцію. Фекальні насоси по трубопроводах напірної каналізації подають стічні води на існуючі очисні споруди міста.

Випуски виробничої каналізації з основного виробничого цеху передбачено через жироловлувачі, що монтуються назовні. Випуск каналізації із мийки автомолцистерн передбачено через сепаратор нафтопродуктів SWK 3 продуктивністю 3 дм<sup>3</sup>/с кожен [59,60].

Основною діяльністю молочного заводу являється виробництво продуктів переробки молока: молока цільно-молочного, сметани фасованої, йогуртів, кефіру, сиру кисломолочного.

Основними джерелами утворення забруднюючих речовин являються слідуєчі виробництва: дільниця мийки обладнання і тари для молочних продуктів, аміачно-холодильна компресорна станція, стічні води, холодильне виробництво.

В процесі виробництва відбувається забруднення навколишнього середовища такими речовинами як: діоксид азоту, оксид вуглецю, метан, ртуть, аерозоль гідроокису натрію, оксид заліза, фреони [61].

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Махеда А. Ю.			Розділ 3	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Гойко І. Ю.					1	
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						



Еволюція сутнісного наповнення раціональності та нераціональності природокористування відбувається разом з поступом людства, а баланс між двома частинами природокористування – раціональною та нераціональною – досягається за допомогою природоохоронної діяльності [65].

В Україні здійснюється економічне стимулювання раціонального використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища шляхом:

- надання пільг при оподаткуванні підприємств, установ, організацій і громадян у разі реалізації ними заходів з раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища; при переході на маловідходні, малоресурсні та енергозберігаючі технології; організації виробництва і впровадженні очисного обладнання і устаткування для утилізації та знешкодження відходів, а також приладів контролю за станом навколишнього природного середовища та джерелами викидів і скидів забруднюючих речовин; виконанні інших заходів, спрямованих на поліпшення охорони навколишнього природного середовища;

- надання на пільгових умовах короткострокових і довгострокових позичок для забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища;

- встановлення підвищених норм амортизації основних виробничих природоохоронних фондів;

- звільнення від оподаткування фондів охорони навколишнього природного середовища;

- передачі частини коштів фондів охорони навколишнього природного середовища на договірних умовах підприємствам, установам, організаціям і громадянам на заходи для гарантованого зниження викидів і скидів забруднюючих речовин і зменшення шкідливих фізичних, хімічних та біологічних впливів на стан навколишнього природного середовища, на розвиток екологічно безпечних технологій та виробництв;

- надання можливості отримання природних ресурсів під заставу [66, 67].

Існують три напрямки розробки заходів щодо екологізації підприємств молочного виробництва:

- створення раціональних, ресурсозберігаючих технологій з глибокої, повної та комплексної переробкою основного і побічного сировини;
- збір і переробка відходів – вторсировини на харчові та кормові цілі;
- очищення та знешкодження невикористовуваних відходів згідно природоохоронним вимогам [68].

Шкідливими вважаються речовини, які при контакті з організмом людини за умов порушення вимог безпеки можуть призвести до виробничої травми, професійного захворювання або розладів у стані здоров'я, що визначаються сучасними методами як у процесі праці, так і у віддалені терміни життя теперішнього і наступних поколінь (ГОСТ 12.1.007-76) [69].

*Загальні заходи і засоби попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працівників включають:*

- вилучення шкідливих речовин з технологічних процесів, заміну шкідливих речовин менш шкідливими і т. п. Наприклад, свинцеві білила замінені на цинкові, метиловий спирт – іншими спиртами, органічні розчинники для знежирювання – миючими розчинами на основі води;
- удосконалення технологічних процесів та устаткування (застосування замкнених технологічних циклів, безперервних технологічних процесів, мокрих способів переробки пиломатеріалів тощо);
- автоматизацію і дистанційне керування технологічними процесами та обладнанням, що виключає безпосередній контакт працівників з шкідливими речовинами;
- герметизацію виробничого устаткування, роботу технологічного устаткування під розрідженням, локалізація шкідливих виділень за рахунок місцевої вентиляції;





ці водні шляхи можуть становити небезпеку для здоров'я. Там, де люди користуються цими водними шляхами, стічні води потребують дезінфекції для безпечного викиду.

4. Видалення мікроорганізмів, що викликають захворювання. Відповідні та економічно ефективні методи дезінфекції для міст включають додавання хімічних речовин до стоків та опромінення ультрафіолетом.

Методи очищення стічних вод можна розділити на механічні, хімічні, фізико-хімічні й біологічні, коли ж вони застосовуються разом, то метод очищення і знешкодження стічних вод називається комбінованим. Застосування того або іншого методу у кожному конкретному випадку визначається характером забруднення і ступенем шкідливості домішок.

Забруднені стічні води очищають також за допомогою ультразвуку, озону, іонообмінних смол і високого тиску, добре зарекомендувало себе очищення шляхом хлорування.

Серед методів очищення стічних вод велику роль відіграє біологічний метод, оснований на використанні закономірностей біохімічного і фізіологічного самоочищення річок й інших водоймищ. Є декілька типів біологічних пристроїв по очищенню стічних вод: біофільтри, біологічні ставки й аеротенки [72].

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### 4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання

Основними причинами нещасних випадків в нашій країні – це порушення технологічного процесу, трудової та виробничої дисципліни, вимог безпеки при експлуатації транспортних засобів, незадовільне утримання і недоліки в організації робочих місць, незадовільна організація виконання робіт, невикористання засобів індивідуального захисту, неякісне проведення навчання та інструктажів з охорони праці тощо.

Разом з тим слід зазначити, що у зв'язку з погіршенням економічної ситуації і матеріально-технічної бази підприємств, що спостерігається протягом двох десятиліть, умови праці на більшості з них також погіршились. В середньому близько 20 – 25% працівників постійно знаходяться під впливом шкідливих умов праці.

Запорукою сталого розвитку нашої держави є збереження і відновлення довкілля. Недотримання умов гармонійного співіснування природи і суспільства ставить під загрозу життєдіяльність людства.

Організація охорони праці повинна здійснюватися за Законом України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», за правилами техніки безпеки і виробничої санітарії на молочних підприємствах, за санітарними правилами для підприємств молочної промисловості.

Закон України «Про охорону праці» визначає: «Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці».

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота			
Розроб.		Мехеда А. Ю.			Розділ 4	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Гойко І. Ю.					1	
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						

Завдання охорони праці – забезпечення безпечних, нешкідливих і сприятливих умов праці через вирішення багатьох складних завдань. Вирішальне значення в розв'язанні цих завдань має науково-технічний прогрес.

Використання досягнень науки та техніки сприяє підвищенню рівня безпеки праці, культури та організації виробництва, дозволяє полегшити працю, підсилити її привабливість [73].

Управління охороною праці є складовою частиною системи управління і охоплює всі рівнодіючі структури підприємства: адміністрація, відділи, служби, підрозділи, робочі місця.

У системі управління охороною праці підприємства основними чинниками є: законодавство України про охорону праці, міжгалузеві і галузеві нормативні акти про охорону праці і «Положення про службу охорони праці».

За порушення законодавства з охорони праці, невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються органами державного нагляду за охороною праці до сплати штрафу в порядку, встановленому законом [74, 75].

Технологічне обладнання, апаратура, посуд, тара, інвентар, плівка та вироби з полімерних та інших синтетичних матеріалів, призначені для розфасовки молока і молочних продуктів, повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених органами держсанепіднагляду для контакту з харчовими продуктами.

При розстановці обладнання повинні бути дотримані умови, що забезпечують вільний доступ працюючих до нього, проведення санітарного контролю за виробничими процесами, якістю сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також можливості мийки, збирання та дезінфекції приміщень та обладнання [76].



Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог [77].

Таким чином, тільки взаємне дотримання роботодавцем і працівником правил з охорони праці може максимально забезпечити безпечні умови праці на виробництві і, як наслідок, дати позитивний результат у збереженні життя і здоров'я працюючих.

## ВИСНОВОК

У дипломному проекті проаналізовано стан та перспективи розвитку індустрії здорового харчування. Наведено основні переваги на недоліки при виробництві сиру кисломолочного. Визначено основні напрямки збагачення даної харчової основи.

Використання обраних збагачувачів, а саме кураги та ягід чорниці надасть новому продукту оздоровчих властивостей, а саме: зміцнення серцево-судинної системи, покращення обміну речовин та зміцнення імунітету.

Розглянуто характеристику основної та допоміжної сировини для виробництва сиркової маси; наведено опис принципово-технологічної та апаратурної схеми виробництва оздоровчого продукту, а саме сиркової маси, збагаченої курагою та чорницею..

Загальними операціями при виробництві сиркової маси є отримання сировини, підготовка сировини, сквашування молока, отримання сиру кисломолочного, змішування маси із збагачувачами та фасування готового продукту.

Наведено та описано апаратурно-технологічну схему, з якої видно, що виробництво такого продукту не потребує суттєвих переоснащень лінії, а тому може впроваджуватись на існуючих молокопереробних підприємствах.

Отримана сиркова маса може бути рекомендована до споживання усім категоріям населення, може використовуватись у шкільних закладах, лікувально-профілактичних та готельно-ресторанних господарствах.

					Кваліфікаційна робота			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Мехеда А.Ю,			Висновок	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Гойко І. Ю.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Сімахіна Г. О.						
						НУХТ ОП 4-7		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів: курс лекцій. Київ: НУХТ, 2009. 310 с.
2. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
3. Сирохман І.В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: Київ.: Центр учбової літератури, 2008. 528 с.
4. Сімахіна Г.О., Українець А.І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2010. 294 с.
5. Капрельянц Л.В., Петросьянц А.П. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології: навчальний посібник. Одеса: Друк, 2011. 269 с.
6. Кацерикова Н. В. Технологія продуктів функціонального питания: учеб. пособ. Кемерово: КемТИПП, 2004. 146 с.
7. Капрельянц Л. В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти: монографія. Одеса: Друк, 2003. 312 с.
8. Бугаєць Н. Продукти корисні, оздоровчі. *Харчова і переробна промисловість*. 2005. № 5(309). С. 30-31.
9. Корзун В. Н., Тихоненко Ю.С. Функціональні продукти і їх роль у харчуванні людини. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2010. Т. 2, Вип. 38. С. 173-178.
10. Івчук Н. П., Стеценко Н.О., Фролова Н.Е. Основи фізіології і гігієни харчування : метод. вказівки. Київ: НУХТ, 2010. 26 с.
11. Сімахіна Г.О., Стеценко Н.О. Програма технологічної практики: студентів спеціальності 8.05170109 «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення» денної та заочної форм

		навчання. Київ: НУХТ, 2014. 27 с.					
		Дипломний проект					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	2. Сімахіна Г.О., Іванов С.В., Науменко Н.В. Технологія оздоровчих харчових продуктів: підручник. Київ: НУХТ, 2015. 402 с.		
Розроб.		Мехела А. О.			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Гойко І. Ю.					
Реценз.					джерел		
Н. Контр.					НУХТ ОП-4-7		
Затверд.		Сімахіна Г. О.					

13. Поліщук Г. Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологічні розрахунки у молочній промисловості : навч. посіб. Київ: НУХТ, 2013. 343 с.
14. Грек О. В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів: навчальний посібник. Київ: НУХТ, 2009. 235 с.
15. Дідух Н. А., Назаренко Ю.В. Обґрунтування параметрів зберігання сиру кисломолочного для дитячого харчування. *Харчова наука і технологія*. 2011. № 2 (15). С. 67-71.
16. Кострицька О.О. Удосконалення технології сиру кисломолочного із застосуванням високотемпературного оброблення молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.18.16. Київ, 2009. 20 с.
17. Савицька В. Актуальні проблеми розвитку ринку молока і молочних продуктів. *Економіка АПК*. 2002. № 11. С. 102-138.
18. Чабан Г.В. Молочна промисловість: стан, проблеми і перспективи. *Економіка АПК*. 2003. №5. С.21-22.
19. Білоус Н. В. Проектування підприємств галузі: курс лекцій. Київ: НУХТ, 2006. 94 с.
20. Вибір і опис будівельних конструкцій, будівель і споруджень : веб-сайт. URL: <http://studall.org/all-35959.html> (дата звернення 15.03.2020)
21. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навч. видання. Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.
22. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина Э.В., Карпычев С.В. *Технология молока и молочных продуктов*. Под ред. А.М. Шалыгиной. Москва: КолосС, 2006. 455 с.
23. Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Глибокий Д.О. Нанотехнології гомогенізованих оздоровчих сиркових продуктів, збагачених наноструктурованими каротиноїдними БАД. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*: зб. наук. пр. / відпов. ред. О.І. Черевко. Харків: ХДУХТ, 2011. Вип. 2 (14). С. 3-11.

					Список використаних джерел	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

24. Онопрійчук, О. О., Грек О. В. Сиркові пасти із зерновими інгредієнтами. *Продовольча індустрія АПК*. 2012. № 4. С. 35-38.

25. Дзюба Н. А., Валевская Л. А., Атанасова В. В., Соколовская А. Г. Розробка рецептури і оцінка якості імуностимулюючих фреш-міксів зі збалансованим калійбілковим складом. Розробка рецептури і оцінка якості імуностимулюючих фреш-міксів зі збалансованим калій-білковим складом. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 1(11 (91)), С. 33-39.

26. Плотнікова Р.В., Гринченко Н.Г., Пивоваров П.П., Гринченко О.О. Наукові та практичні основи виробництва десертної продукції на основі молочної та плодово-ягідної сировини : монографія. Харків. : ХДУХТ, 2015. 111 с.

27. Дідух Н. А. Наукові основи розробки технологій молочних продуктів функціонального призначення: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.16. Одеса, 2008. 37 с.

28. Павлюк Р. Ю., Погарская В.В., Абрамова Т.С., Берестовая А.А., Лосева С.М. Разработка функциональных оздоровительных наноапитков на основе молочной сыворотки. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2014. 6/10 (72). С. 59–64.

29. Збагачений сирковий виріб: пат. 97564 Україна: МПК А23С 9/13. № у 2014 09793; заявл. 05.09.2014; опубл. 25.03.2015, Бюл. № 6.

30. Спосібв виробництва сиру м'якого з клітковиною: пат. 70330 Україна: МПК А23С 23/00. № у 2011 12906; заявл. 02.11.2011; опубл. 11.06.2012, Бюл. № 11.

31. Сирний десерт для дитячого і геродієтичного харчування: пат. 79298 Україна. № у 2013 79298; заявл. 21.05.2012; опубл. 25.04.2013, Бюл №8.

32. Сирковий виріб з наповнювачем: пат. 116592 Україна. №у 2017116592; заявл. 19.12.2016; опубл. 25.05.2017, Бюл № 10.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк.
						66

33. Сирковий десерт: пат 47718 Україна МПК А23С/9/00. № u 200907161; заявл. 09.07.2009; опубл. 25.02.2010, Бюл. №4.

34. Спосіб виробництва сиркового десерту: пат 95371 Україна МПКА23С 23/00. № u2014 06513; заявл. 11.06.2014; опубл. 25.12.2014, Бюл.№24.

35. Спосіб виготовлення сиркових мас із кріопорошком«гарбуз»: пат. 110909 Україна МПК А23С 19/02. № u 201603932; заявл. 11.04.2016; опубл. 20.10.2016, Бюл. №20.

36. Спосіб виготовлення сиркових мас із кріопорошком«виноград»: пат. 121930 Україна МПК А23С 19/02. № u 2017 05488; заявл. 02.06.2017; опубл. 26.12.2017, Бюл. №24.

37. Десерт із кисломолочного сиру з рослинними добавками: пат. 100338 Україна МПК А23С 19/02. № u 2015 00039; заявл. 05.01.2015; опубл. 27.07.2015, Бюл. №14.

38. Спосіб виробництва сиркового десерту: пат. 110163 Україна МПК А23G 3/48, А23G 3/52. № u 2014 06501; заявл. 11.06.2014; опубл. 25.11.2015, Бюл. №22.

39. Стеценко Н. О., Веремчук, С. Спеціалізований продукт для харчування дітей, хворих на муковісцидоз. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: НУХТ, 2017. С. 10-11.

40. Кисломолочний десерт «Насолода»: пат. 72722 Україна МПК А23С 23/00. № u 2012 020448; заявл. 22.02.2012; опубл. 27.08.2012, Бюл. №16.

41. Пудинг на основі кисломолочного сиру профілактичної спрямованості: пат. 78842 Україна МПК А23L 1/24. № u 2012 06270; заявл. 24.02.2012; опубл. 10.04.2013, Бюл. №7.

42. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне. [Чинний від 2011-10-11]. Київ, 2011. 24 с. (ДержспоживстандартУкраїни).

					Список використаних джерел	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

43. Intelmeal. Питайтесь с умом: веб-сайт. URL: <http://www.intelmeal.ru>(дата звернення 05.12.2019).

44. ГОСТ 1750-86. Фрукты сушеные. Правила приемки, методы испытаний. [Чинний від 1986-01-01]. Москва, 1986. 24 с. (Стандартинформ).

45. Tasty MAGIC. Волшебный вкус натурального продукта: веб-сайт. URL:<https://www.tastymagic.com.ua>(дата звернення 05.12.2019).

46. Крусь Г.Н., Храмцев А.В. Технология молока и молочных продуктов. Москва: Колос, 2007.

47. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. Київ: НУХТ, 2003. 572 с.

48. Твердохлеб Г.В., Сажинов Г.Ю., Раманаускас Р.И. Технология молока и молочных продуктов. Москва: Делипринт, 2006. 231с.

49. Домарецький В.А., Шиян П.Л., Калакура М.М., Романенко Л.Ф. Загальні технології харчових виробництв: підручник. Київ: Університет «Україна», 2010. 813 с.

50. Федорова, Е.Г. Техно-химический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки: метод. указания к выполнению контрольной работы. Краснояр: Красноярск, 2016. 22 с.

51. ДСТУ 6066:2008 Молоко та молочні продукти. Методики визначання температури і маси нетто [Чинний від 2008.12.31] Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 7 с.

52. ДСТУ 4834:2007 Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання [Чинний від 2007.10.10]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 17 с.

53. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности [Чинний від 1994.01.01]. Москва: Стандартинформ, 2009. 8 с.

54. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира [Чинний від 1991.07.01]. Москва: Стандартинформ, 2009.

13 с.

					Список використаної літератури	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

55. ДСТУ 6082:2009 Молоко та молочні продукти. Методи визначання густини [Чинний від 2009.01.07]. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 18 с.

56. ДСТУ 8552-2015 Молоко та молочні продукти. Методи визначання вологи та сухої речовини [Чинний від 2015.12.18]. Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 16 с.

57. ГОСТ 25179-90 Молоко. Методы определения белка [Чинний від 1991.01.01]. Москва: Стандартиформ, 2009. 7 с

58. ДСТУ 6083:2009 Молоко. Метод визначання чистоти [Чинний від 2009.01.07]. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 9 с.

59. Гивлюд А. М. Моніторинг забруднення стічних вод молокопереробних підприємств. 2014. С. 301-305.

60. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв. Підручник. Київ: Вища школа, 2005. 423 с.

61. Інвентаризація викидів забруднюючих речовин в атмосферу ВАТ «Вінницький міський молочний завод»: Звіт/ ТОВ «АСПО – ЛТД». Вінниця, 2007.

62. ДСТУ ISO 14001:2006 (ISO 14001:2004, IDT Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосовування [Чинний від 2006-05-15]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 26 с. (Національний стандарт України).

63. Ільчук, М.М. Виробництво молока та ринок молочних продуктів. Київ: Аграрна наука, 2001. 217 с.

64. Дубовий В. І., Дубовий О. В. Екологічна культура: навчальний посібник. Херсон: Грінь, 2016. 256 с.

65. Данилишин Б.М. Наукові нариси з економіки природокористування. Київ: РВПС України НАН України, 2008. 280 с.

66. Хвесик М.А., Бандур С.І., Корецький М.Х. Соціально-економічний стан України: наслідки для народу та держави (національна доповідь): НВЦ НБУВ, 2009. 687 с.

					Список використаних джерел	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

67. Хвесик М.А. Стратегічні імперативи раціонального природокористування в контексті соціально-економічного піднесення України: монографія. Донецьк : Юго-Восток, 2008. 508 с.

68. В.С. Джиригей. Екологія та охорона навколишнього середовища. Київ: Т-во "Знання", КОО, 2006. 319 с.

69. Козлов С. С. Охорона праці та цивільний захист. Конспект лекцій.: навч. посіб. для студ. Спеціальностей: 153 «Мікро - та наносистемна техніка» 171 «Електроніка»; 172 «Телекомунікації радіотехніка». 2020. 185 с.: веб-сайт. URL: <http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/09/1.%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9-%D0%9E%D0%9E%D0%9F-%D0%98%D0%95%D0%95-2013.pdf> (дата

звернення 01.05.2020)

70. Сударський В. М., Козодой Д. С., Бугайченко І. І. Основи охорони праці: конспект лекцій. Харків: УкрДАЗТ, 2013. 68 с.

71. Познание и опыт - путь к современной энергетике. веб-сайт. URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-2/part-3/section-10/97-entsiklopediya/elektroenergetika-ta-okhorona-navkolishnogo-seredovishcha-funktsionuvannya-energetiki-u-suchasnomu-sviti/chastina-3-elektroenergetika-ta-okhorona-navkolishnogo-seredovishcha/rozdil-2-vpliv-teploenergetiki-na-navkolishne-seredovishche/269-2-1-osnovni-zabrudnyuvachi-navkolishnogo-seredovishcha> (дата звернення 04.05.2020)

72. Основні шляхи захисту водних ресурсів. веб-сайт. URL: <http://eco.com.ua/content/osnovni-shlyakhi-zakhistu-vodnikh-resursiv> (дата звернення 04.05.2020)

73. Демиденко Г. П. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб./за ред. Г.П. Демиденко. Київ: НТУУ «КПІ», 2008. 300 с.

74. Зеркалов Д. В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник. Київ: «Основа». 2011. 551 с.

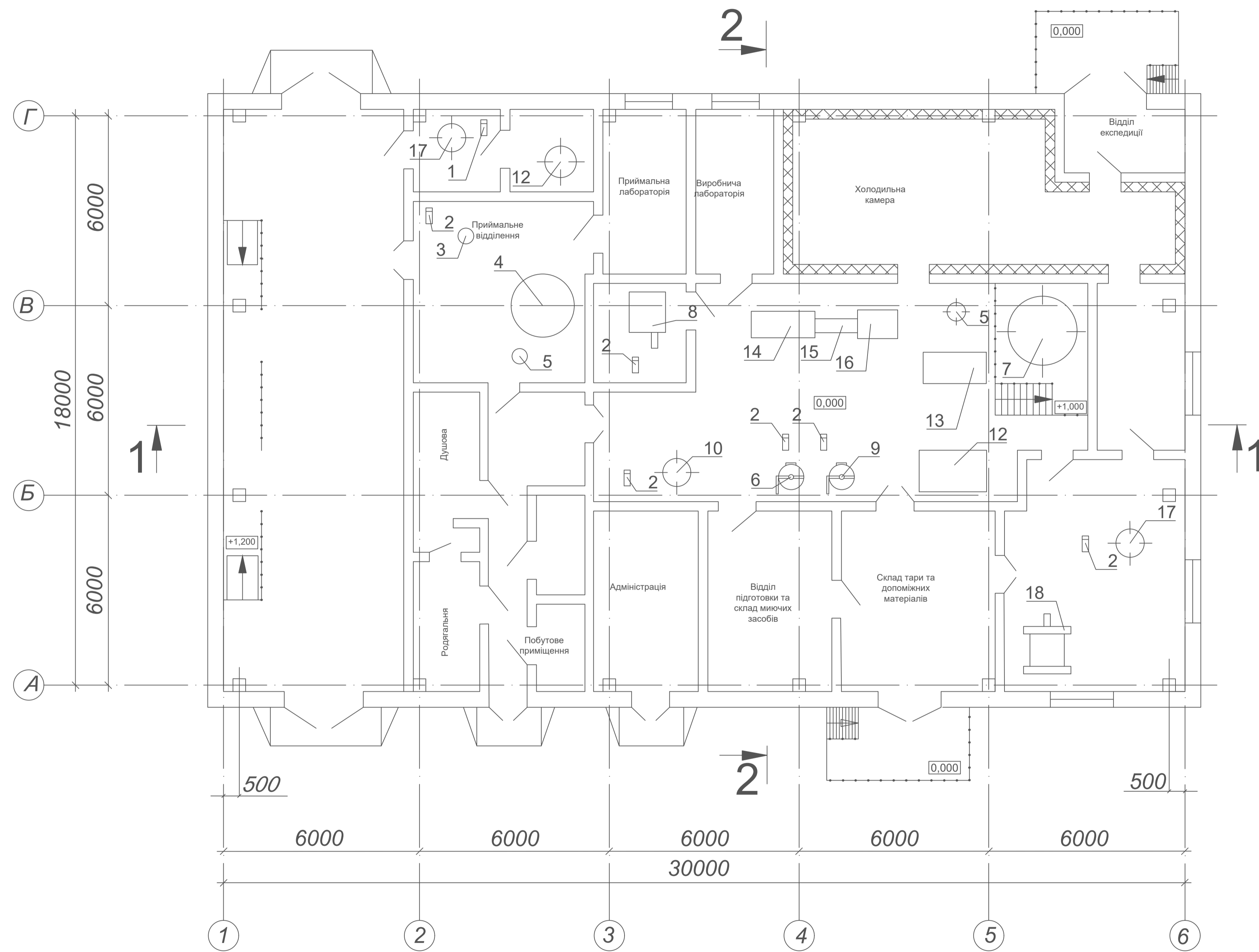
					Список використаної літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

75. Постанова про затвердження державних санітарних правил і норм. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств. ДСП 4.4.4-011-98. 1998 р. 63 с.

76. Постанова про санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Державні санітарні правила. ДСН 3.3.6 042-99. 1999 р. 67 с.

77. Охорона праці: збереження життя, здоров'я і працездатності людини. веб-сайт. URL: <https://dyadkovychi.org.ua/news/2020-01-31/okhorona-praci-zberezhennya-zhittya-zdorovya-i-pracezdatnosti-lyudini> (дата звернення 05.05.2020)

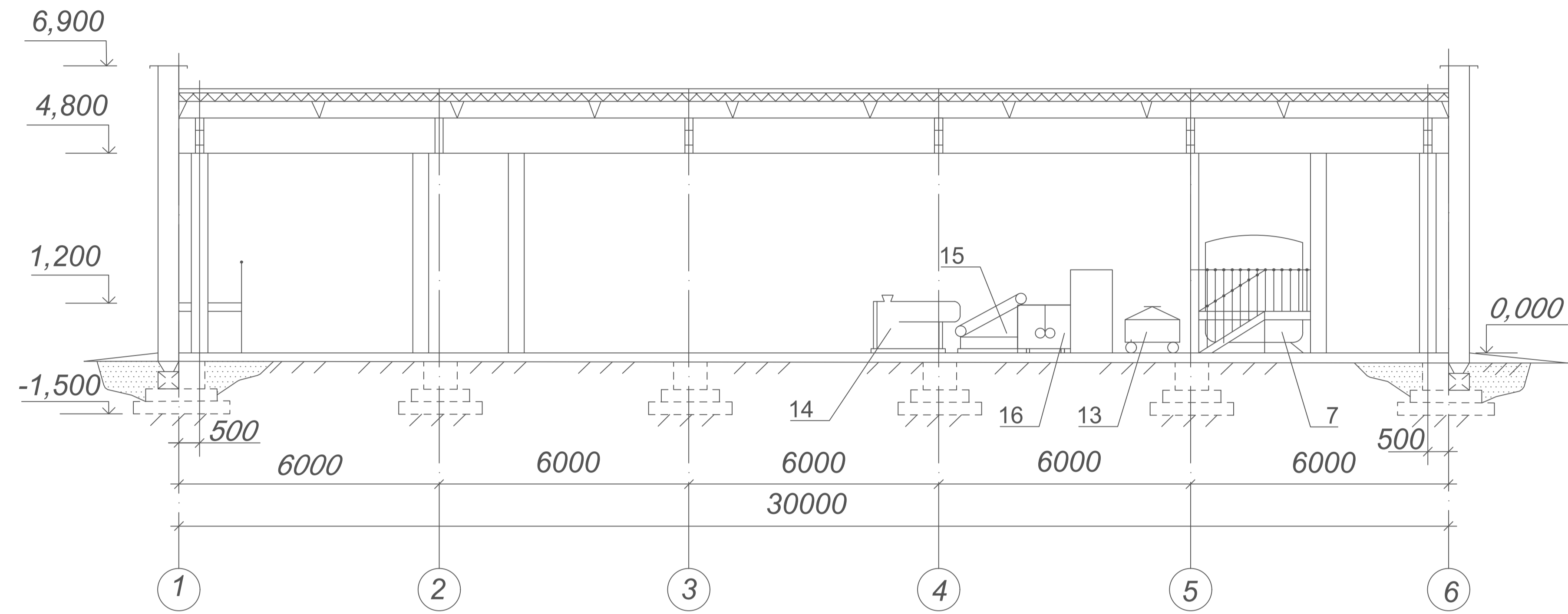
					Список використаної літератури	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



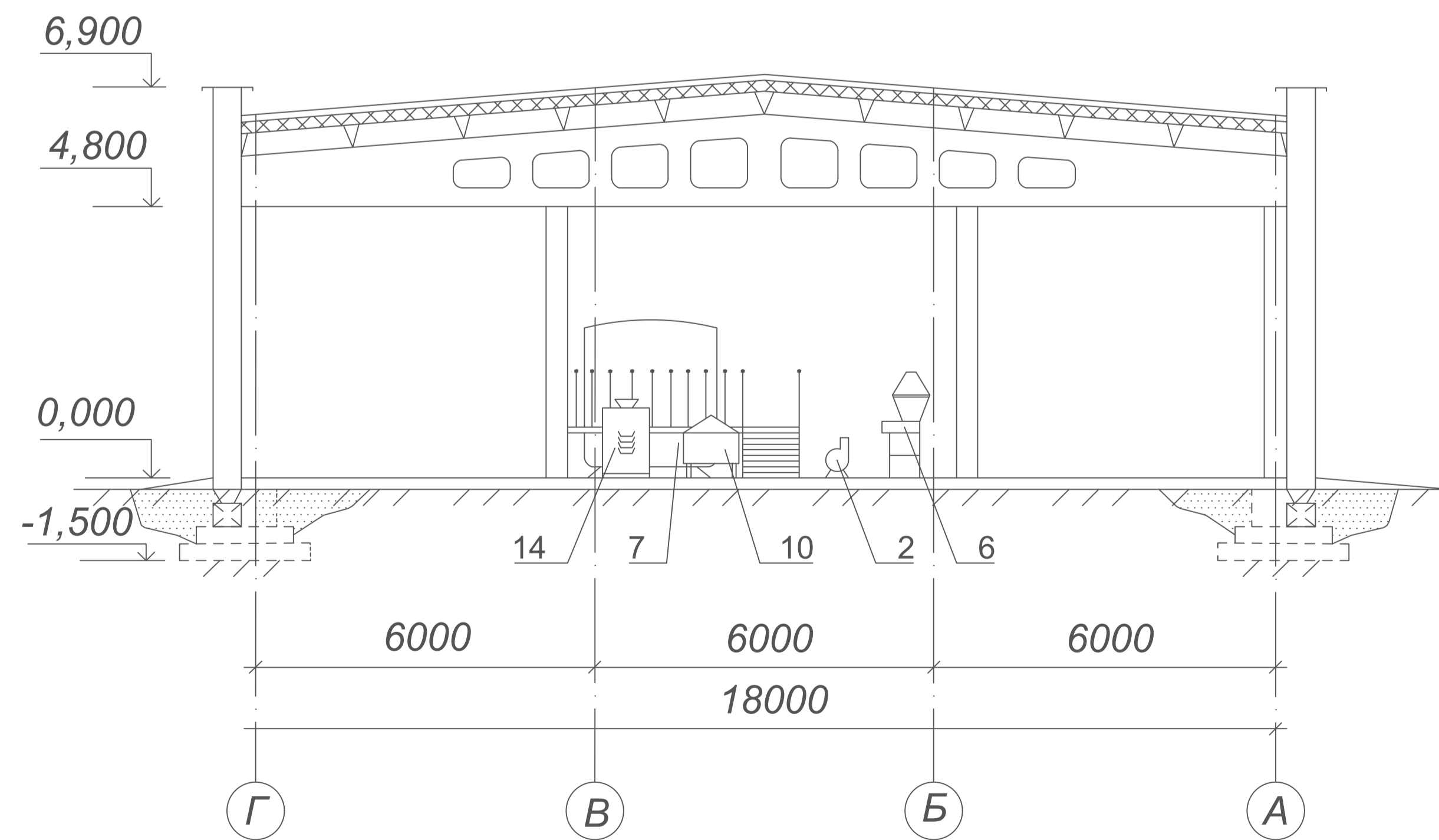
Позн.	Найменування
1	Автомолцистерна
2	Насос відцентровий
3	Фільтр-пічильник
4	Ємність для незбираного молока
5	Урівнювальний бачок
6	Сепаратор-очисник
7	Ємність для молока
8	Пастеризатор-охолоджувач
9	Сепаратор-нормалізатор
10	Ємність для вершків
11	Заквасник
12	Ванна для скавшування
13	Ємність для нормалізованого молока
14	Охолоджувач
15	Стрічковий транспортер
16	Змішувальна машина
17	Дозатор збагачувача
18	Фасувальний апарат

Кваліфікаційна робота						Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Архит.	№ докум.	Піп.	Дата	Проект виробництва сиркового десерту з додавання кураги			1:100
Розроб.	Мендєв А.О.							
Перев.	Гойко Л.О.							
Т.контр.								
Н.контр.					План підприємства		ОП-4-7	НХТ
Зпв.								

Розріз 1-1



Розріз 2-2



Позн.	Найменування
1	Автомолцистерна
2	Насос відцентровий
3	Фільтр-лічильник
4	Ємність для незбираного молока
5	Урівнювальний бачок
6	Сепаратор-очисник
7	Ємність для молока
8	Пастеризатор-охолоджувач
9	Сепаратор-нормалізатор
10	Ємність для вершків
11	Заквасник
12	Ванна для сквашування
13	Ємність для нормалізованого молока
14	Охолоджувач
15	Стрічковий транспортер
16	Змішувальна машина
17	Дозатор збагачувача
18	Фасувальний апарат

Кваліфікаційна робота				Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Архив	№ докум.	Піп.	Дата		
Розроб.	Машке А.О.					1:100
Перев.	Годко І.Ю.					
Т.контр.						
Н.контр.						
Зтв.						
Проект виробництва сирного десерту з додавання кураги				Архив		
Розріз плану підприємства				Архив		
				ОП-4-7		
				НАТ		

