

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології оздоровчих продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту

_____ 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 глазурованого сирка
оздоровчого призначення з використанням наповнювача із
журавлини та айви

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7

Клеймьонова Олена Геннадіївна _____

Керівник Башта Алла Олексіївна _____

Консультанти _____

Рецензент _____

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2021 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

“ ____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Клеймьонові Олени Геннадіївни

1. Тема роботи: Проєкт виробництва глазуrowаного сирка оздоровчого призначення з використанням наповнювача із журавлини та айви.

Керівник роботи: Башта Алла Олексіївна, доцент, кандидат технічних наук.

Затверджені наказом закладу вищої освіти від “8” квітня 2021 року № 236-кс.

2. Строк подання здобувачем роботи: 3 червня 2021 року.

3. Вихідні дані до роботи: харчове середовище – молочна основа, джерела функціональних збагачувачів – джеми із журавлини та з айви.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналітичний огляд науково-технічної літератури з виготовлення глазуrowаних сирків; технологічна частина; екологічна частина; охорона праці на підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово - технологічна схема виробництва глазуrowаного сирка; апаратурно - технологічна схема процесу виробництва глазуrowаного сирка; креслення плану молочного підприємства;

поперечний переріз цеху з виробництва глазурованого сирка; повздовжній переріз цеху з виробництва глазурованого сирка.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Башта А.О., доцент, кандидат технічних наук		

7. Дата видачі завдання: 23 квітня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2021 року	Виконано
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва йогурту – смузі	до 16.05.2021 року	Виконано
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2021 року	Виконано
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2021 року	Виконано
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2021 року	Виконано
6	Загальні висновки. Реферат	до 02.06.2021 року	Виконано
7	Список використаної літератури	до 02.06.2021 року	Виконано
8	Виконання графічної частини	до 02.06.2021 року	Виконано
9	Подання роботи на кафедру і попередній захист	до 08.06.2021 року	Виконано
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 15.06.2021 року	

Здобувач

_____ Клеймьонова О.Г.

Керівник роботи

_____ Башта А.О.

АННОТАЦІЯ

Обсяг: 84 с. , 17 табл., 2 рис., 53 літературних джерел, додатки 2.

Предметом розробки є глазуrowаний сирок оздоровчого призначення, джем із журавлини та джем із айви.

Об'єктом дослідження є технологія та рецептура глазуrowаного сирка, збагаченого джемами із журавлини та з айви.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування вибору сировини та розроблення способу виробництва глазуrowаного сирка оздоровчого призначення, збагаченого джемами із журавлини та з айви.

В роботі проведено огляд сучасних літературних джерел з питань виробництва глазуrowаних сирків. Проаналізовані сучасні технології та розробки нових способів виробництва кисломолочних продуктів з оздоровчими властивостями. Проведено патентний пошук для визначення основних джерел функціональних інгредієнтів, які використовують при виробництві глазуrowаних сирків. Обґрунтовано вибір кисломолочного сиру 5% як основи для створення глазуrowаного сирка, а також джемів із журавлини та з айви, як збагачувачів. Наведено характеристику всіх видів сировини. Запропоновано спосіб виробництва глазуrowаного сирка, збагаченого джемами із журавлини та з айви.

Ключові слова: ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ, ГЛАЗУРОВАНИЙ СИРОК, ОЗДОРОВЧІ ПРОДУКТИ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ, СИР КИСЛОМОЛОЧНИЙ, ДЖЕМ ІЗ ЖУРАВЛИНИ, ДЖЕМ З АЙВИ.

ABSTRACT

Volume: 84 p., 17 tables., 2 fig., 53 literature sources, appendices 2.

The subject of the development is glazed health-improving cheese, cranberry jam and quince jam.

The object of research is the technology and recipe of glazed cheese enriched with cranberry and quince jams.

The purpose of the qualification work is to substantiate the choice of raw materials and to develop a method of production of glazed cheese for health purposes, enriched with cranberry and quince jams.

The project reviews modern literature sources on the production of glazed cheeses. Modern technologies and development of new methods of production of sour-milk products with health-improving properties are analyzed. A patent search was conducted to determine the main sources of functional ingredients used in the production of glazed cheeses. The choice of 5% sour milk cheese as a basis for creating glazed cheese, as well as cranberry and quince jams as enrichments is justified. The characteristics of all types of raw materials are given. A method for the production of glazed cheese enriched with cranberry and quince jams is proposed.

Key words: HEALTHY NUTRITION, GLASSED CHEESE, HEALTH PRODUCTS, FUNCTIONAL INGREDIENTS, SOUR MILK CHEESE, CRANBERRY JAM.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури з виробництва глазурованих сирків.	
1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.....	11
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виготовлення глазурованих сирків.....	13
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій перероблення молока на готові продукти.....	17
1.4. Структура підприємства з виробництва молочних продуктів, опис цеху по виробництву глазурованих сирків.....	19
1.5. Обґрунтування вибору молочної сировини та способів виробництва глазурованих сирків.....	20
1.5.1. Аналіз сучасного асортименту продукції, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.....	20
1.5.2. Нові напрями у виробництві функціональних продуктів на молочної основі.....	24
1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання оздоровчого харчового продукту.....	29
Розділ 2. Технологічна частина.	
2.1. Характеристика сировини для виробництва глазурованих сирків, її харчова та біологічна цінність.....	31
2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення глазурованих сирків.....	34
2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва глазурованих сирків оздоровчого призначення.....	38
2.4. Опис технологічного процесу виробництва глазурованих сирків та розробленої апаратурно-технологічної схеми.....	46
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.....	48
2.6. Технологічні розрахунки.....	60

					Кваліфікаційна робота						
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст						
Розроб.		Клеймьонова О.							Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Башта А.О.							6	84	
Реценз.									НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.											
Затверд.											

2.6.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків рецептури збагаченого глазуrowаного сирка.....	60
2.6.2. Продуктові розрахунки для виробництва збагаченого глазуrowаного сирка.....	62
Розділ 3. Екологічна частина.	
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.....	67
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.....	69
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.	
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.....	73
Висновки.....	77
Список використаних джерел.....	80

					Зміст	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Харчування - один з чинників навколишнього середовища, який впливає на здоров'я, працездатність і тривалість життя людини.

Правильне харчування - основа здоров'я людини. Саме їжа, яку ми вживаємо, забезпечує розвиток і постійне оновлення клітин і тканин, є джерелом енергії для організму, не тільки при фізичних навантаженнях, але і для підтримки його у стані спокою.

Харчові продукти - джерела речовин, з яких синтезуються ферменти, гормони і інші регулятори обмінних процесів. Обмін речовин, що лежить в основі життєдіяльності людського організму, знаходиться в прямій залежності від характеру харчування [1].

Тому питання здорового харчування є одним з найголовніших у реалізації соціальної політики держави. Успішне розв'язання проблеми харчування залежить від створення умов для виготовлення якісних і безпечних харчових продуктів [2].

Зараз все частіше постає питання про створення нових продуктів, які мають містити в собі спектр біологічно активних інгредієнтів націлених на корегування стану здоров'я громадян. Спектр таких продуктів надзвичайно різноманітний.

Важливою складовою ринку продуктів оздоровчого призначення є молочні продукти, які в Україні і країнах Європи становлять близько 65 % від його загальної ємкості [3].

Актуальність теми.

Молочні продукти найбільш повно відповідають формулі раціонального харчування. Однак окремі цінні в харчовому відношенні

					Кваліфікаційна робота			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Клеймьонова О.						
Перевір.		Башта А.О.					8	84
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						НУХТ ОП-4-7		

нутриєнти або відсутні в їхньому складі або знаходяться в невеликій кількості, так як вітамінна і мінеральна цінність молока значно змінюється в залежності від сезону і пори року. Крім того, технологічна обробка молока призводить до суттєвих втрат вітамінів при сепаруванні, нормалізації, теплової обробці і довготривалому зберіганні. З метою формування оздоровчих властивостей молочних продуктів зменшують жирність використовуваної при їх виробництві молочної сировини. Проте видалення частини молочного жиру призводить до зниження вмісту в продукті жиророзчинних вітамінів А, D, Е і β -каротину. В той же час існують харчові інгредієнти рослинного походження, які від природи є джерелами вітамінів, мінеральних речовин, олігосахаридів, харчових волокон, антиоксидантів, поліненасичених жирних кислот, якими можна заповнити нанесені втрати або навіть збільшити їх зміст. При цьому органолептичні властивості нового збагаченого продукту не погіршаються [4, 5].

У зв'язку з цим створення комбінованого збагаченого сирного продукту, зокрема глазурованого сирка, що володіє підвищеною біологічною цінністю за рахунок скоригованого біохімічного складу, що містить харчові волокна, вітаміни, макро- і мікроелементи в кількості, що відповідає добовій фізіологічній потребі людини, і що володіє фізіологічно активними та лікувально-профілактичними властивостями, є актуальним. Варто зазначити, що глазуровані сирки - це продукт, досить зручний для збагачення і з легкістю балансується по нутрієнтному складу [6].

Метою проєкту є вдосконалення способу виробництва глазурованого сирка оздоровчого призначення з додаванням джемів із журавлини та з айви.

Для реалізації поставленої мети у проєкті визначено вирішення таких **завдань**:

- провести аналітичний огляд літератури за темою розробки глазурованих сирків оздоровчого призначення;

		- проаналізувати сучасні способи проведення технологічних процесів			Варк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	9

виготовлення глазурованих сирків оздоровчого призначення;

- описати переваги та недоліки класичних технологій перероблення молока на готові продукти;

- охарактеризувати асортимент продукції конкретного підприємства;

- обґрунтувати вибір окремого виду продукту із зазначеного асортименту для надання йому оздоровчих властивостей;

- описати технологічну схему отримання конкретного виду продукту;

- визначити нові напрями у вдосконаленні виробництва конкретного виду продукту;

- дати характеристику хімічного та біохімічного складу основної та допоміжної сировини;

- описати органолептичні та якісні показники отриманого оздоровчого продукту;

- розробити апаратурно-технологічну схему отримання нового оздоровчого продукту;

- провести технологічні розрахунки сировини та допоміжних матеріалів для виготовлення глазурованих сирків;

- надати характеристику відходів, стічних вод і викидів підприємства;

- описати рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища;

- провести аналіз небезпечних чинників виробництва та техніки безпеки при експлуатації обладнання.

					Вступ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНИХ СІРКІВ.

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.

XXI століття характерне тим, що особливо гострою постає проблема негативного впливу забрудненості довкілля на здоров'я людини [7].

Дія екології навколишнього середовища на здоров'я людини зводиться до впливу атмосфери, екологічної чистоти і природної біоенергетики харчових продуктів, у тому числі і якості питної води. Значна частина чужорідних речовин потрапляє в організм людини із їжею (важких металів до 70%).

Забруднюючі речовини можуть потрапляти до їжі випадково у вигляді контамінантів - забруднювачів, а зараз частіше їх додають спеціально у вигляді харчових добавок. Усе частіше забруднюючі домішки стають причиною харчових отруень. При цьому загальна токсикологічна ситуація ускладнюється вживанням інших препаратів, які не відносяться до харчових продуктів (наприклад, ліків). Саме хімічні речовини, які потрапляють в продукти харчування із оточуючого середовища, створюють загрози для здоров'я, які сьогодні призвели до виникнення нового напрямку - ендоекології людини, тобто проблеми чистоти оточуючого середовища перейшли в проблеми екології внутрішнього середовища, коли чужорідні речовини значною мірою впливають на функціональну активність всіх систем організму людини, що і веде до захворюваності організму вцілому.

Сьогодні усі забруднюючі сполуки харчових продуктів прийнято розділяти на такі групи:

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота			
Розроб.		Клеймьонова О.			Розділ 1	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Башта А.О.					11	84
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.								

- радіонукліди;
- важкі метали та інші хімічні елементи, які в концентраціях вище фізіологічної норми викликають токсичну або канцерогенну дію (фтор, миш'як, алюміній, хром, кадмій, нікель, олово, мідь, свинець, цинк та ртуть);
- мікотоксини - сполуки, які накопичуються у результаті життєдіяльності пліснявих грибів. Сьогодні це більше 100 мікотоксинів, найбільш відомими серед яких є афлотоксини і натулін;
- пестициди і гербіциди, котрі використовуються для захисту рослин. Це більше 300 назв. Як правило визначають два чи п'ять найбільш застосовуваних в конкретному регіоні;
- нітрати, нітриди і їх природні нітрозамінники. Сполуки азотної і азотистої кислот в організмі людини не перетравлюються і саме проявляються як токсичні і канцерогенні речовини;
- детергенти (миючі засоби). При початковому ополіскуванні обладнання з переробки харчових продуктів, перші порції харчової продукції будуть містити детергенти;
- антибіотики, антимікробні речовини і заспокійливі речовини;
- антиоксиданти і консерванти.
- сполуки, які утворюються при довгому зберіганні або в результаті високотемпературної обробки харчових продуктів.

Ці прості і комплексні сполуки організм людини не може метаболізувати і вони накопичуються в печінці і ведуть до порушення біохімічних процесів в організмі [8].

В раціоні харчування населення, враховуючи складну екологічну ситуацію в Україні, недостатньо продуктів та біологічно активних добавок імуностимулюючої та загальнозміцнюючої дії [7]

Здоров'я людей можна значною мірою покращити, налагодивши здоровий спосіб життя та розумне збалансоване харчування [9].

Оздоровче харчування забезпечує:

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

- нервову і ендокринну регуляцію;
- посилення загального опору організму;
- підвищення резервів імунної системи;
- запобігання виникнення хвороб .

Функціональні продукти – це продукти, інгредієнти яких приносять користь здоров'ю людини, підвищують його опірну здатність, мають властивість поліпшувати фізіологічні процеси, що допомагають людині вести активний спосіб життя [10].

Виробництво продуктів збалансованого нутрієнтного складу на молочній основі у наш час є достатньо актуальною та перспективною галуззю виробництва оздоровчо-профілактичних продуктів. Натуральні молочні та кисломолочні продукти легко засвоюються організмом людини та мають високу харчову та біологічну цінність [11].

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виготовлення глазуrowаних сирків.

Кисломолочні продукти отримують шляхом сквашування молочної сировини чистими молочнокислими бактеріями. В якості сировини для виробництва кисломолочних продуктів використовують пастеризоване, стерилізоване молоко, суміш молока та вершків, молочну сироватку, пахту, а також сухе і згущене молоко [12].

Кисломолочні продукти у відношенні дієтології цінніші, ніж свіже молоко, і окрім того, мають високі лікувальні властивості. Дієтичні і лікувальні якості кисломолочних продуктів обумовлюються сприятливою дією на організм людини мікроорганізмів і речовин, котрі утворюються внаслідок біохімічних процесів, які відбуваються при заквашуванні молока (молочної кислоти, спирту, вуглекислого газу, антибіотиків, вітамінів).

Кисломолочні продукти засвоюються організмом краще, ніж молоко, оскільки вони діють на секреторну діяльність шлунку та кишечника, завдяки

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

на частини масою $40 \pm 1,5$ г. Отримані сирки транспортером надходять у глазурувочну машину (поз.2), де покриваються зверху шоколадною, фруктовую або ароматизованою глазур'ю.

Сирки глазурують при температурі глазури (виготовленої на маслі какао) – (36 ± 3) °С, (на кондитерському жирі) - (40 ± 3) °С. Зайву глазур із сирків вилучають струменем теплого повітря, який подається вентилятором через повітряне сопло машини для глазурування.

Нижня частина сирків покривається глазур'ю за допомогою обертових валиків глазурувочної машини. Після глазурування сирки транспортером надходять у повітряний охолоджувач (поз.3), де при температурі від -1 до $+1$ °С глазур застигає на сирках у потоці. Після виходу з холодильної шафи сирки потрапляють на загортувальний напівавтомат (поз.4), після чого їх укладають у ящики.

При виготовленні глазурованих сирків з попереднім заморожуванням, отриману в місильній машині масу закладають за допомогою шприця в осередки металевих форм і покривають їх кришками зі шпильками, кожна з яких при закритті форми попадає в центр осередку, що має форму усіченого конуса. Форми з масою занурюють для заморожування з одного кінця ескімогенератора в розсіл при температурі від -18 до -30 °С. З іншого кінця ескімогенератора форми з замороженою масою витягають з розсолу, а потім занурюють їх на одну-дві секунди у ванну з гарячою водою і кришку з замороженими сирками вільно виймають з форми.

Заморожені сирки глазурують шляхом одночасного занурення в глазур при температурі 30 ± 2 °С.

Для зняття готових сирків із шпильок кришку підключають до спеціальної електроустановки напругою 12 В, шпильки при цьому швидко нагріваються і сирки попадають на стіл, де їх загортають і укладають в ящики.

При виготовленні глазурованих сирків з попереднім заморожуванням, глазур готують таким способом: розплавлене при температурі 68 ± 2 °С

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

вершкове масло заливають у двохстінну ванну з попередньо завантаженню у неї сумішшю какао-порошку і цукру чи цукрової пудри і все ретельно перемішують до повного зникнення грудочок. Масу пастеризують при температурі 80 ± 3 °С з витримкою 10...15 хв, потім охолоджують до температури глазурування сирків. При додаванні до отриманої суміші масла какао його вводять у глазур у розплавленому виді.

В сучасних умовах, як правило, готову глазур для сирків постачають кондитерські фабрики, на молочних заводах її лише розплавляють, додаючи при потребі необхідну кількість жиру.

Різновидом глазуrowаних сирків є *сирки глазуrowані з начинкою*, які мають різноманітний смак. У якості начинки можуть використовуватись продукти з певною в'язкістю і смаковими якостями, як то варення, джем, пюре, паста, повидло, варене згущене молоко тощо. Технологія майже не відрізняється від класичної [12].

Сир кисломолочний – основна складова глазуrowаних сирків з начинкою, в якій обов'язково контролюється масова частка вологи. В разі потреби цей показник знижують підпресуванням білкової маси. Згідно рецептури сир кисломолочний і цукор подають у куттер (або інше обладнання з тими ж технологічними можливостями), де і проходить приготування сиркової маси при температура не вище 10 °С. Далі отримана маса доохолоджується до температури 2...3 °С, для запобігання деформації заготовок. Формування сирків з начинкою відбувається у формовочному автоматі, що працює по принципу шнекової екструзії і має два бункери для сиркової маси і начинки. Сиркова маса формується у вигляді циліндра, в який з другого бункера вдавлюється начинка меншого діаметра.

Далі за технологічним процесом маса розрізається спеціальним пристроєм (струною) або апаратом з діафрагментальною різкою. Треба враховувати, що при температурній дії, яка призводить до розширення начинки, сиркова маса пом'якшується і начинка може витекти зовні. Використання діафрагментального розрізання, при якому кінці трубки

					Розділ 1	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

вальцюються і мінімальна товщина стінки складає 5 мм (при розрізанні струною – 1...2,5 мм) є доцільнішим.

Наступний етап – глазурування і охолодження сформованого сирка проводиться відповідно в глазурувочному апараті й охолоджуючому тунелі з температурою -5...-3 °С. Після охолодження сирки з начинкою подаються до пакувальної машини типу flow pack. Основним матеріалом є поліпропіленова плівка з малюнком [12].

1.3. Переваги та недоліки класичних технологій перероблення молока на готові продукти

Молоко - це відмінна природна сировина, з якої можна отримати безліч корисних і смачних продуктів, без яких, мабуть, ніхто з нас не уявляє свого життя. Ще вторинна сировина молочної галузі може бути використана в інших сферах харчування. Наприклад, сироватка використовується для випічки хліба.

Основні зміни в молоці відбуваються під час його теплової обробки. Термічна обробка молока включає: охолодження, нагрівання, пастеризацію та стерилізацію.

Охолодження молока та молочних продуктів уповільнює діяльність мікроорганізмів, що викликають бродіння та псування молока, а отже, збільшує термін зберігання молочних продуктів у свіжому вигляді.

Нагрівання молока є частиною процесу виробництва багатьох молочних продуктів і служить для його інтенсифікації.

Пастеризація молока та молочних продуктів застосовується для придушення життєдіяльності мікроорганізмів у вегетативній формі.

Знищення не тільки вегетативних, але і спорових форм мікроорганізмів забезпечується стерилізацією молока та молочних продуктів, що дозволяє значно збільшити термін їх зберігання.

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

Для видалення з рідких молочних продуктів сторонніх запахів і присмаків застосовується вакуум-термічна обробка.

Теплова обробка молока може здійснюватися між гарячими і холодними середовищами, розділеними перегородками, а також шляхом безпосереднього впливу пари або інфрачервоних променів на продукт.

У деяких випадках пастеризація молока проводиться не нагріванням його до необхідної температури, а обробкою ультрафіолетовими променями на спеціальних установках [15].

Але під дією тепла молочні білки денатурують. Найчутливіший до нагрівання білок сироватки, який денатурується при температурі вище 65°C , а казеїн має високу термостійкість. При температурі вище 100°C починається часткове розкладання лактози, в результаті чого молоко отримує специфічний смак, запах і колір (коричневий). Молочний жир при нагріванні до 100°C практично не змінюється. У процесі термічної обробки вітаміни, особливо розчинні у воді (С, В12, тіамін та ін.), частково руйнуються, а також інактивуються ферменти (редуктаза, фосфатаза, пероксидаза). Мінеральні солі в результаті переходу розчинних солей кальцію і фосфору в нерозчинний стан частково випадають в осад. Це все мінус сучасних методів термічної обробки молока.

Іншим негативним моментом є те, що у виробництві молочних продуктів все частіше використовують різноманітні добавки. Наприклад, загусники, барвники, ароматизатори, стабілізатори. Це може негативно позначитися на здоров'ї споживача, хоча кожен з нас з дитинства звик, що молочні продукти є синонімами здорових продуктів [16].

При виготовленні кисломолочного сиру ми використовуємо окремий спосіб, який має наступні переваги: - зменшення втрат жиру під час виробництва; - полегшення вилучення сироватки із згустку або збільшення ступеня синерезису згустку; - регулювання кислотності та температури кисломолочного сиру додаванням охолоджених вершків, що покращує якість готової продукції; - поліпшення мікробіологічних показників

Основний принцип Данон як глобальної компанії - незмінна турбота про корисне харчування і здоровий спосіб життя. Турбота про здоров'я споживачів - головний пріоритет роботи компанії. Данон виробляє кисломолочні продукти, які роблять позитивний вплив на організм людини.

Крім корисних властивостей продукції Данон вона володіє дуже високими смаковими якостями, які по достоїнству оціняють, як дорослі, так і діти.

Сьогодні в компанії працює більше 3500 чоловік. Данон - міжнародна компанія, яка з упевненістю дивиться в майбутнє [17].

Як і в усіх інших країнах, в Україні Данон пропагує здоровий спосіб життя. Основні види продукції, що виробляється в Україні: молочні та кисломолочні продукти, вершкове масло, вершки, сметана, молоко та йогурт.

Отже, дане харчове підприємство є підходящим для реконструкції з метою розширення асортименту і реалізації виробництва функціональних глазурованих сирків.

1.5. Обґрунтування вибору молочної сировини та способів виробництва глазурованих сирків.

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

Кисломолочні продукти отримують шляхом сквашування молочної сировини чистими молочнокислими бактеріями. В якості сировини для виробництва кисломолочних продуктів використовують пастеризоване, стерилізоване молоко, суміш молока і вершків, молочну сироватку, пахту, а також сухе і згущене молоко[12].

Кисломолочні продукти з точки зору дієти цінніші за свіже молоко, а крім того, мають високі лікувальні якості. Дієтичні та лікувальні властивості кисломолочних продуктів пояснюються сприятливим впливом на організм людини мікроорганізмів і речовин, що утворюються в результаті біохімічних

					Розділ 1	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

процесів, що відбуваються при бродінні молока (молочна кислота, спирт, вуглекислий газ, антибіотики, вітаміни).

Кисломолочні продукти засвоюються організмом краще, ніж молоко, оскільки вони діють на секреторну діяльність шлунку та кишечника, завдяки чому травні залози виділяють більш інтенсивні ферменти, що прискорюють травлення. Кисломолочні продукти підвищують моторику травної системи (перистальтику кишечника). Маючи приємний, освіжаючий і різкий смак, ці продукти підвищують апетит і тим самим покращують загальний стан організму [13].

Кисломолочні продукти можна розділити на такі групи:

- кисломолочні напої;
- вершки;
- кисломолочний сир та вироби з нього.

Глазуровані сирки виробляють двома способами: *без попереднього заморожування* та з *попереднім заморожуванням* їх перед глазуруванням. За першим способом глазуровані сирки виготовляють на поточкових лініях, другим - на устаткуванні, що використовується для виготовлення морозива ескімо.

Глазуровані сирки, які виробляються першим способом, мають прямокутну чи циліндричну форму з невеликим зрізом по довжині. Розміри сирків: довжина 60 ± 2 мм, діаметр 28-30 мм.

При виготовленні на поточковій лінії охолоджена до 7 ± 2 °C маса надходить у бункер дозувально-формуальної машини (поз.1) і виходить з неї у вигляді декількох сформованих потоків, що автоматично розрізаються на частини масою $40 \pm 1,5$ г. Отримані сирки транспортером надходять у глазурувальну машину (поз.2), де покриваються зверху шоколадною, фруктовною або ароматизованою глазур'ю.

Сирки глазурують при температурі глазури (виготовленої на маслі какао) – (36 ± 3) °C, (на кондитерському жирі) - (40 ± 3) °C. Зайву глазур із

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

температурою -5...-3 °С. Після охолодження сирки з начинкою подаються до пакувальної машини типу flou pack. Основним матеріалом є поліпропіленова плівка з малюнком.

1.5.2. Нові напрями у виробництві функціональних продуктів на молочній основі.

Незважаючи на те, що молочні продукти мають широку історію використання, в останні роки зростає попит споживачів на кисломолочні продукти з додатковими інгредієнтами, що сприяють зміцненню здоров'я [15, 16]. Той факт, що продукти харчування загалом, а особливо молочна їжа зі збалансованим збагаченим харчовим складом, може надати додаткові переваги для здоров'я, стимулював розвиток нових рецептур молочних продуктів, що містять активні інгредієнти [18, 19, 20]. До цього часу пребіотики, пробіотичні бактерії, вітаміни та мінерали, ароматизатори, рослини, фрукти, і навіть отримані екстракти є одними з найбільш часто використовуваних харчових інгредієнтів при розробці функціональних рецептур молочної їжі. Насправді у розвитку рецептури функціональної молочної їжі на вершині сучасних досліджень знаходиться йогурт, а потім сир, масло, молоко (порошкоподібне, перероблене, згущене і навіть продукти на основі молока), морозиво, кефір та рикотта. Ці продукти найбільш широко досліджені щодо включення попередньо згаданих інгредієнтів для різних функціональних цілей.

Дослідження пробіотиків є головним у дослідженні молочних продуктів, зокрема використання мікроорганізмів, таких як *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, та *Saccharomyces*, індивідуально або в кокультурах [19, 21, 22]. За результатами досліджень, ми знаємо, що вони пов'язані з якісними характеристиками їжі, ефективністю та прийняттям споживачами [19, 21]. Існує все більше доказів, пов'язаних з ефективним біологічним потенціалом та користю для здоров'я пробіотичних бактерій, а саме профілактика шлунково-кишкових розладів, модуляція мікробіоти,

					Розділ I	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

харчування і навіть харчових інгредієнтів у щоденному раціоні стає все більш поширеним, аж до того моменту, коли попит на здорову та функціональну їжу досяг експоненціального рівня [22, 31]. Харчова промисловість все більше орієнтується на виробництво продуктів, здатних покращувати здоров'я та добробут споживачів, одночасно сприяючи травній системі (що вважається ключовим чинником загальної якості життя), крім інших фізіологічних та метаболічних ефектів [18, 32]. Тому розвиток функціональних молочних продуктів забезпечує чудову можливість сприяти поліпшенню якості їжі, здоров'ю споживачів та їх добробуту.

Серед широкого розмаїття харчових інгредієнтів можна виділити три основні групи, що набувають все більшого поширення у складі функціональних харчових продуктів - пробіотики (живі бактерії), пребіотики (сполуки у вигляді волокон) та антиоксиданти [33, 34].

До групи антиоксидантів в основному входять вітаміни, мінеральні речовини, рослини і фрукти і навіть їх похідні. Більшість харчових інгредієнтів природно вже включені до функціональних молочних продуктів - пептиди, пробіотичні бактерії, антиоксиданти, вітаміни, специфічні білки, олігосахариди, органічні кислоти, високозасвоюваний кальцій, лінолева кислота та інші біологічно активні речовини [18, 34]. Незважаючи на це, і незважаючи на їх природну активність, спостерігається обмежений вміст біоактивних сполук, що може знижувати біологічну цінність цих продуктів [35]. Тому використання цих активних інгредієнтів у функціональному молоці та молочних продуктах має велике значення.

Наприклад, досліджено, що включення антиоксидантів природного походження (з екстрактів ромашки та фенхелю) в йогуртах не тільки покращили свою біологічну активність, але також задовольнили потреби споживачів у порівнянні із синтетичною добавкою, сорбатом калію [35]. Також важливо виділити те, що покращення йогурту не суттєво змінила його харчовий профіль, тому зовнішній вигляд, рН та навіть вміст жирних кислот

					Розділ 1	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

є придатними для майбутнього використання як у харчовій промисловості, так і в молочній, де синтетичні добавки є загальноживаними [35].

Також було проведено експеримент з використанням екстрактів *Agaricus bisporus*, отриманих ультразвуковою екстракцією, та ергостеролу для включення в молочні напої в концентраціях, що близькі до вже присутніх в йогуртах із додаванням фітостерину. Автори спостерігали що зразки, які входять до складу екстракту та ергостеролу, показали більший показник антиоксидантної здатності, одночасно захищаючи йогурт від окислення, покращуючи тому термін його зберігання, не змінюючи харчову цінність, порівняно з оригінальним продуктом [36]. Подібні висновки повідомляють й інші дослідники, які використали квіти каштана, меліси та відповідних водних екстрактів (відварів) для включення в сир “Серра да Естрела”, маючи на меті не лише оцінити їх здатність покращувати харчову цінність, але й для надання додаткових характеристик новим молочним продуктам [37]. Включивши кріп та базилік у “Серра да Естрела” [38], автори встановили, що обидва зразки не суттєво змінили харчову цінність сиру, але покращили свої антиоксидантні властивості, зберегли вміст ненасичених жирних кислот та білку, що також виявляє помітний функціональний ефект.

Щодо включення пребіотиків та пробіотиків у функціональні молочні продукти численні висновки повідомляють, що, з одного боку, збагачення пребіотиками не тільки забезпечувало захист, але й покращувало життєздатність пробіотичних бактерій, діючи як симбіотичні інгредієнти [39]. З іншого боку, також було показано, що додавання бджолиного меду у козячий йогурт, що містить *Lactobacillus acidophilus*, позитивно впливало на декілька характеристик, серед яких колір, синерезис, в'язкість, зовнішній вигляд, і навіть бажання придбати продукт у споживачів [27]. Але крім цих аспектів, пробіотичні бактерії також надавали інші високобіологічні ефекти, такі як покращення мікрофлори кишечника, зниження рівня тригліцеридів у сироватці крові, рівня холестерину, трансаміназ та загального білірубину, надаючи імуномодулюючу дію, захищаючи проти шлунково-кишкових

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

збудників, сприяючи метаболізму лактози, зменшенню захворюваності на сечостатевої та респіраторні захворювання та запобіганню виникнення деяких видів раку [23, 40].

Очевидно, що ці харчові інгредієнти можуть надати значні покращуючі харчові та органолептичні властивості, незважаючи на те, що вони мають ринковий потенціал, який слід використовувати з урахуванням функціональних властивостей. Зважаючи на це, і враховуючи, що найкращі напрямки досліджень у галузі харчової науки та технології включають вилучення та характеристику нових природних інгредієнтів з біологічними ефектами для подальшого додавання у рецептуру функціональних продуктів, дуже важливо використовувати належні методи видобутку і навіть ефективні технології в приготуванні функціональних продуктів. Тому існує не тільки зацікавленість у забезпеченні належного вилучення біоактивних компонентів, а також у використанні ефективних методів інкапсуляції для збереження всіх характеристик, представлених у розроблених функціональних продуктах до досягнення фізіологічного місця дії.

Техніка інкапсуляції - це складний процес, який включає створення бар'єру, більш-менш складного, який діє утримуючи біоактивні компоненти, що інгібують виникнення хімічних взаємодій, захищають від факторів навколишнього середовища (тобто, температура, рН, ферменти та кисень), і навіть дозволяючи поступове вивільнення активних компонентів за певних умов [21, 23].

Існує три основні групи методів інкапсуляції - мікрокапсуляція, нанокапсуляція та емульсія. Вибір конкретної процедури інкапсуляції в основному залежить від двох різних характеристик: типу сировини та характеристики кінцевого продукту де буде застосовуватися дана техніка. Більше того, матеріал стінки капсули, розмір, форма та структура частинок капсули також визначає стабільність біоактивних речовин молекули під час виробництва, зберігання і виділення під час споживання. Однак технології інкапсуляції головним чином прагнуть забезпечити належну стабілізацію

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

біоактивних сполук, гарантуючи їх отримання споживачами на високому рівні, зберігаючи біодоступність, уникаючи утворення шкідливих і неприємних сполук і навіть маскуючи деякі небажані органолептичні властивості, характерні для деяких біоактивних речовин [23, 21].

1.6. Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання оздоровчого харчового продукту.

Глазуровані сирки на сьогодні не новинка, і часто цим продуктом, який вабить своєю яскравою упаковкою, замінюють звичний сир. Спочатку глазуровані сирки створювали як замітник цукерок, які повинні були стати кориснішою альтернативою. Але сучасне виробництво, настільки велике, що зупинити свій вибір на правильних глазурованих сирках дуже складно [41].

Вибираючи сирок з наповнювачами краще зупинити вибір на ванільних, макових або зі згущеним молоком, ці наповнювач найчастіше більш натуральні. Глазур – найбільш правильний варіант, а саме шоколадна (з какао порошку і масла). Фруктова і біла є просто сумішшю ароматизаторів, барвників та пальмової олії.

До складу сирків виробники часто додають різні добавки для здешевлення продукту, поліпшення його органолептичних властивостей та збільшення терміну придатності. Особливо слід остерігатися транс-жирів, котрі маскуються під скромною назвою «гідрогенізована рослинна олія» тощо [42].

Наші глазуровані сирки складаються з простих інгредієнтів: сир кисломолочний, цукор, масло вершкове, ароматизатор «Ванільний», а також в якості начинки додають два види джемів: «Журавлина» та «Айва», які, виходячи з їх корисного складу, є джерелами функціональних інгредієнтів.

Айва дає відмінну сировину для консервної і кондитерської промисловості. Урожай айви добре придатний для переробки, з нього готують желе, мармелад, цукати, соки, сиропи, наливки, джеми.

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

В Україні товарні насадження айви зосереджені у південних областях. Вирощування айви економічно вигідне, оскільки витрати на її вирощування значно нижчі, аніж у інших плодових. Загалом айва не вибаглива до ґрунтів, витримує засолення, тимчасове затоплення, добре розвивається навіть на ділянках із високим рівнем ґрунтових вод. Високі урожаї якісних плодів культура дає на добрих, родючих і зволжених ґрунтах [43].

Саме тому використання айви у якості збагачувача є досить вигідним на підприємстві, яке знаходиться у Херсонській області і підлягає реконструкції.

Журавлина — одна з найкорисніших ягід, хоча майже на 90 відсотків складається з води, з'ясували вчені. Вона містить удосталь антиоксидантів — речовин, що захищають клітини від негативного впливу вільних радикалів: саме вони є причиною передчасного старіння, серцево-судинних і онкологічних захворювань [44].

Багато дикорослих рослини є одночасно харчовими і лікувальними продуктами. Відомо, що хімізація сільськогосподарського виробництва має свої негативні сторони. Дикорослі ж плоди і ягоди, на щастя, являють собою натуральний продукт природи, дарований нам в ході багатовікового еволюційного розвитку. Багато дикорослих плодів і ягід не поступаються своїм культурним родичам, будучи важливим джерелом вітамінів, мікроелементів та інших цінних поживних речовин.

За багатьма показниками харчової цінності дикорослі плоди і ягоди перевершують культурні сорти [45].

Журавлина для української кухні досить звична ягода, адже вона росте на українських болотах і продається як у свіжому, так і в замороженому та сушеному вигляді.

					Розділ 1	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

2.1. Характеристика основної сировини для виробництва глазуrowаних сирків, її харчова та біологічна цінність.

Глазуrowані сирки є затребуваним у споживачів продуктом, що особливо користується попитом в дитячому харчуванні. Саме тому дуже важливим є використання натуральної якісної сировини.

Кисломолочний сир - це незамінний компонент повноцінного і здорового раціону. Сир багатий кальцієм і фосфором, без яких неможливе повноцінне формування кісткової системи [46].

Молочний білок - казеїн, що міститься в сирі, - має високу поживну цінність і може замінити тваринні білки. Мінеральні речовини, що входять до складу сиру, сприяють формуванню і зміцненню кісткової тканини. Амінокислоти, що містяться в сирі, сприяють профілактиці захворювань печінки, вітаміни групи В захищають від атеросклерозу [47].

Білки, що входять до складу сиру містять незамінні амінокислоти - метіонін і холін і можуть служити заміною іншим білкам тваринного походження для людей, яким вони протипоказані. Сир сприяє утворенню гемоглобіну в крові і нормалізації роботи нервової системи, сир рекомендується для профілактики захворювань обміну речовин. Він покращує регенеративну здатність нервової системи, зміцнює кісткову і хрящову тканину [48,49].

Харчова цінність сиру кисломолочного представлена в таблиці 2.1.

					Кваліфікаційна робота			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Клеймьонова О.			Розділ 2	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Башта А.О.					31	84
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.								

Таблиця 2.1. Харчова цінність сиру кисломолочного на 100 грам.

Вуглеводи	2 гр
Жири	9 гр
Білки	16,7 гр
Калорійність сиру	155,3 кКал
Сир вітаміни	
Вітамін РР	3,1722 мг
Вітамін С	0,5 мг
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,3 мг
Вітамін В1 (тіамін)	0,04 мг
Вітамін А (РЕ)	80 мкг
Вітамін РР	0,4 мг
Вітамін А	0,08 мг
Сир мікроелементи	
Фосфор	220 мг
Калій	112 мг
Натрій	41 мг
Магній	23 мг
Кальцій	164 мг
Залізо	0,4 мг

Користь сиру для організму людини

— Необхідний для росту і відновлення всіх тканин організму, особливо кісткової тканини

— Зміцнює волосся, нігті, зуби

					Розділ 2	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Корисний для роботи нервової системи
- Допомагає зміцнити серцевий м'яз
- Сир містить амінокислоти метіонін і триптофан, що беруть участь в процесі кровотворення
- Сир в оздоровче харчування включають при захворюваннях серця, шлунково-кишкового тракту, печінки, жовчного міхура і т.д.

Засвоюваність сиру

Головне достоїнство продукту — здатність швидко і легко засвоюватися. Вчені довели, що білки, отримані з сиру, потрапляють у тканини набагато швидше, ніж білки з молока, м'яса та риби. Наприклад, молоко за годину засвоюється лише на 30%, а сир - на 91%. Тому його рекомендують дітям, дорослим та людям похилого віку.

Недоцільно їсти за один раз більше 100-150 грам сиру, оскільки наш організм здатний засвоювати не більше 35 грамів чистого білка, що становить 100-150 грам сиру, залежно від його жирності.

Білковий склад, залежно від вмісту жиру, може становити від 12 г білка до 20 г білка на 100 г сиру.

Згідно ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» за органолептичними показниками кисломолочний сир повинен відповідати таким вимогам: колір — від білого до жовтуватого або з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі; консистенція — однорідна, ніжна, допускається пухка та дещо неоднорідна, а для знежиреного сиру — з незначним виділенням сироватки і розсипчаста; смак та запах — чисті, ніжні, кисломолочні, допускається слабо виражений кормовий присмак. Основні фізико-хімічні показники кисломолочного сиру наведені в таблиці 2.2.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 2.2. Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного.

Показники	Норми для кисломолочного сиру		
	жирного	напівжирного	нежирного
Масова частка жиру, %	18±0,5	9,0±0,5	-
Масова частка вологи, %	65,0±1,0	73,0±1,0	80,0±1,0
Кислотність, °Т	210	225	250
Температура при відвантаженні з підприємства, °С	8,0		
Фосфатаза (для сиру з пастеризованого молока)	Не допускається		

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для виготовлення глазурованих сирків.

Вершкове масло отримують з натурального коров'ячого молока шляхом збивання вершків. У ньому міститься від 50 до 99% жиру. А так як це молочний жир, то в його складі є всі мікроелементи молока. По суті - це звичайні вершки, з яких особливим способом видалена рідина, в результаті чого залишаються тільки жири. Завдяки своїй високій харчовій та енергетичній цінності, вершкове масло вважається найкращим джерелом жирів.

Цукор є чистим вуглеводом - сахарозою. У ньому строго обмежені волога і домішки інших речовин. В організмі людини сахароза під дією ферментів розщеплюється на глюкозу, фруктозу і використовується як енергетичний матеріал. При окисненні в організмі 100 г цукру виділяється близько 410 ккал енергії. Надмірне споживання цукру небажане, але у невеликих кількостях допустиме.

У якості наповнювача і функціонального інгредієнту для наших сирків, ми використовуємо сушім двох видів джемів: із журавлини та з айви. Використання цих плодів в якості джерела функціональних інгредієнтів має ряд переваг та важливих фізіологічних властивостей. Глазурований сирок, збагачений продуктами перероблення журавлини та айви, містить комплекс речовин антиоксидантної дії - вітаміни С, Е, фенольні сполуки, пектинові

					Розділ 2	Арк.
						34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

речовини, що забезпечують захист організму людини від руйнівної дії вільних радикалів, профілактику серцевосудинних та онкологічних захворювань [48].

Особливо важливо вживати журавлину підліткам, у яких формуються кістки, відбувається активне зростання. Вона забезпечить клітини потрібними елементами і вітамінами.

Журавлина має високий рівень клітковини. Вона не підвладна дії ферментів людини, але має велику цінність. Особливо корисна клітковина для травної системи.

Всі види айви мають загальнозміцнюючі властивості. Під її впливом підвищуються захисні сили організму, зростає стресостійкість. Плоди мають бактерицидну і протизапальну дію. При регулярному прийомі їх з їжею скорочуються запальні процеси в організмі, гинуть хвороботворні бактерії і віруси. Тому вживання айви рекомендується під час епідемії ГРВІ і грипу (не буде зайвим і в час пандемії Covid 19).

Харчові волокна поглинають надлишок води, очищають стінки кишечника, підсилюють його перистальтику. Нормалізується відтік жовчі, знижується рівень холестерину в крові. Калій разом з вітаміном с підсилює захисні функції організму, а в поєднанні з кальцієм і пектином захищає клітини від проникнення токсинів та радіонуклідів. Велика кількість заліза в плодах допомагає боротися з анемією (яка є досить розповсюдженою проблемою в наш час в зв'язку з нераціональним харчуванням).

Айва має високий рівень вмісту аскорбінової кислоти, заліза і органічних кислот. Вживання цього фрукта дозволяє регулювати діяльність мозку і нервової системи, знижувати синдром тривожності, покращити сон і пам'ять.

Ці два плоди добре поєднуються між собою за органолептичними показниками, а також покращать орг. показники глазуrowаного сирка (що є важливим оскільки дана продукція розрахована на споживання в основному дітьми та підлітками).

					Розділ 2	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Біохімічний склад ягід журавлини наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. Біохімічний склад ягід журавлини

Назва показника	Вміст, гр/ 100 гр Продукту
Вода	87,13
Білки	0,4
Жири	0,13
ПНЖК	0,06
Вуглеводи	3,7
Харчові волокна	4,6
Органічні кислоти	3,8
Поліфеноли	1,64
Вітамін С	0,015

Вітаміни на 100 г плодів:

- вітамін В1 - 0, 02 мг
- вітамін В2 - 0, 02 мг
- вітамін В3 - 0, 3 мг
- вітамін В6 - 0, 08мг
- вітамін В9 - 1 мг
- вітамін С - 15 мг
- вітамін Е - 1 мг
- вітамін Р - 0, 4 мг

Мінерали на 100 г плодів:

- калій - 119 мг
- магній - 15 мг
- кальцій - 14 мг
- фосфор - 11 мг
- натрій - 1 мг
- залізо - 0, 6 мг

У ягодах журавлини містяться незамінні амінокислоти (триптофан, треонін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, валін) та поліненасичені жирні кислоти (лінолева та ліноленова), що не синтезуються в організмі людини і є незамінними в харчуванні, а також органічні кислоти (яблучна, лимонна, хлорогенова, хінна, бензойна), що сприяють травленню та являються природними консервантами. До того ж журавлина характеризується високим вмістом харчових волокон, флаваноїдів (оксикоричні кислоти, флавони та антоціани) та цукрів (сахароза, глюкоза та фруктоза).

Айва є унікальною рослинною сировиною, що володіє тонізуючим та освіжаючим ефектом, підвищує розумові та фізіологічні здібності людини, посилює секрецію залоз шлунково-кишкового тракту, володіє бактерицидною дією. Біохімічний склад айви наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4. Біохімічний склад айви на 100 грам.

Харчова цінність	Вітаміни	макроелементи	мікроелементи
Калорійність - 48 ккал	РР - 0,1 мг	Фосфор - 24 мг	Залізо - 3 мг
Вуглеводи - 9,6 г	Бета-каротин - 0,4 мг	Кальцій - 23 мг	
Жири - 0,5 г	Е - 0,4 мг	Калій - 144 мг	
Білки - 0,6 г	Бета каротин - 167 мкг	Магній - 14 мг	
Вода - 84 г	С - 23 мг	Натрій - 14 мг	
Харчові волокна - 3,6 г	В1 - 0,02 мг		
Органічні кислоти - 0,9 г	В2 - 0,04 мг		

Айва відноситься до середньокалорійних продуктів – 48 кКал на 100 гр.

Завдяки високому вмісту пектину в плодах айви, фрукт рекомендується вживати людям, які живуть в зонах, забруднених радіонуклідами, або

Нормалізація молока по жиру і білковому титру розраховується шляхом додавання коефіцієнту нормалізації до масової частки білка. Коефіцієнт нормалізації для весняно-літньої пори долі - $0,25 \pm 0,05$, для осінньо-зимової пори долі - 0,25. За роздільного способу ця операція заміняється сепаруванням молока і наступним змішуванням одержуваних вершків зі знежиреним сиром.

Пастерізація молока. Пастерізація проводиться за температури $93 \dots 95^\circ\text{C}$, з витримуванням 20 с. За цим режимом сироваткові білки не зазнають помітної теплової денатурації і під година вироблення серові повністю переходять у сироватку.

Пастерізація за температури $93 \dots 95^\circ$ із з витримуванням 20...30 із збільшує надійність пастеризації молока й одержуваного з нього сиру і трохи збільшує вихід продукту за рахунок коагулюючих за цієї температури термолабільних сироваткових білків.

Заквашування молока.

Закваску з чистих культур мезофільних стрептококів у холодну пору долі вносять у молоко за його температури $+30 \dots +32^\circ\text{C}$ (у розрахунку на можливе охолодження), а в теплу - за $+28 \dots +30^\circ\text{C}$. За прискореного способу сквашування, коли використовують суміш культур мезофільних і термофільних стрептококів, установлюють температуру молока відповідно 38 і 35°C .

Застосування стрептококової закваски у виробництві сиру базується на тому, що її кислотоутворююча здатність гарантує готовий продукт з кислотністю в межах вимог до продукту вищого класу, тобто не вище 200°T . Надмірна кислотність знижує якість кисломолочного сиру, він переводить вищий сир у I сорт, стає нестандартним.

Однак, незважаючи на використання тільки стрептококової закваски, у готовому продукті виявляються терmostійкі молочнокислі палички. Сморід постійно присутній в сирі і викликає розповсюджену ваду свіжого сиру -

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

зайву кислотність. Джерелом забруднення сиру молочнокислими паличками є пересадна закваска.

Для усунення причини, яка викликає появу цієї вади, рекомендується в момент заквашування вносити в молоко не більше 5% (до обсягу молока) вторинної, або 2% первинної стрептококової закваски. У цьому випадку протягом усього процесу вироблення сиру в заквашеному молоці і згустку переважають молочнокислі стрептококи (1,4...2 млрд/г), а кількість терmostійких паличок ледь досягає 30 млн/г і не може істотно (за межі норм вищого гатунку) підвищити кислотність сиру.

Для поліпшення якості сиру запропоновано також використовувати безпосередньо лабораторну закваску (приготовлену на стерилізованому молоці) у кількості всього 0,8%. При цьому істотного уповільнення процесу сквашування не спостерігається, але гарантоване одержання продукту високої якості.

За сичугово-кислотного способу виробництва сиру крім бактеріальної закваски в молоко вносять сичуговий фермент із розрахунку 1 г/т молока. Сичуговий фермент знижує кислотність згустку, підвищує його щільність до моменту обробки. Одночасно із сичуговим ферментом у заквашене молоко вносять 40%-ий розчин хлористого кальцію (400 г безводної солі на 1 т молока). Після внесення сичугового ферменту і хлористого кальцію молоку дають спокій до повного сквашування [14].

Сквашування молока.

У заквашеному молоці як результат життєдіяльності молочнокислих мікроорганізмів відбувається наростання кислотності. Хімізм впливу молочної кислоти на казеїнаткальційфосфатний комплекс молока в процесі сквашування молока в момент вироблення ссиру аналогічний технології кисломолочних продуктів. Але при виготовленні ссиру паралельно діє і внесений сичуговий фермент, тому відбувається спільна кислотна і сичугова коагуляція казеїну. Часткове перетворення казеїну в параказеїн відбувається під впливом сичугового ферменту, який передуює кислотній коагуляції.

					Розділ 2	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки казеїн при переході в параказеїн зміщує свою ізоелектричну точку з рН 4,6 до 5,2, утворення згустку відбувається за більш низької титрованої кислотності, ніж за чисто кислотного осадження, що, у кінцевому рахунку, призводить до меншої кислотності одержуваного сиру.

Крім того, в утворенні структури згустку за сичугово-кислотного способу осадження беруть участь кальцієві містки, які утворюються між частками параказеїну, як це відбувається за сичугової коагуляції у виробництві сичугових сирів. Наявність кальцієвих містків, які зміцнюють структуру згустку, призводить до утворення щільнішого згустку, що, у свою чергу, попереджує його розпилення в момент механічного дробління, певною мірою сприятливо впливає на підвищення виходу сиру.

Під час сичугово-кислотного способу виробництва сиру процес сквашування триває 6...8 год. з моменту внесення в молоко закваски, за прискореного способу з використанням активної кислотоутворювальної закваски - 4...6 год. Кислотність молока при виробництві жирного і напівжирного сиру досягає 66...70°Т, нежирного, - 58...60° Т. Кінець сквашування молока визначають пробую на злам і по вигляду сироватки, яка виділяється зі згустку. Якщо при поділі згустку ложкою чи шпателем утворюються рівні краї розламу з блискучими гладкими поверхнями, то згусток готовий до подальшої обробки. Сироватка, яка виділяється в місці розламу, повинна бути прозорою, яскраво-зеленого кольору.

Обробка згустку.

Дуже важливо правильно визначити момент закінчення сквашування молока перед початком обробки. Під час обробки недостатньо заквашеного згустку підвищуються втрати сиру, тому що частина його у вигляді «пилу» переходить у сироватку. З переквашеного згустку виходить кислий сир м'якої консистенції. Під час правильного сквашування молока утвориться згусток у вигляді щільного гелю, який мимовільно виділяє сироватку (процес синерезису). Розрізання згустку збільшує його поверхню і прискорює виділення сироватки.

									Розділ 2	Арк.
										41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Готовий згусток розрізають дрововими ножами на кубики розміром по ребру близько 2см: спочатку розрізають по довжині ванни на горизонтальні шари, потім по довжині і ширині на вертикальні. Розрізаному у такий спосіб згустку дають спокій на 30...40 хв. для наростання кислотності, що сприяє найбільш повному виділенню сироватки.

Відокремлення сироватки від згустку.

Відомо, що в ізоелектричному стані, білкові речовини мають мінімум розчинності і мінімум набрякання. Мімовільне відділення сироватки від згустку в процесі синерезису найбільш активно відбувається при рН 4,6...4,7, тобто в ізоелектричній точці казеїну, а для параказеїну (за сичугової коагуляції) при рН 5,0,5,2. Під час змішаного сичугово-кислотного способу виробництва сиру ізоелектрична точка згустку зрушена в бік параказеїну, тому оптимальне значення активної кислотності складає близько рН 4,7...5,0.

Пресування.

При вільно виділеній в результаті синерезису сироватки частина її утримується в згустку. Після відокремлення частини сироватки сирний згусток розливається у лавсанові мішечки для подальшого самопресування із наступним доохолодженням.

Самопресування, тривалістю не менше 1 год, застосовують для залишкового відокремлення сироватки від згустку та одержання сиру зі стандартним вмістом вологи. Температура в приміщенні не повинна бути вище 16° С. Після самопресування проводять примусове пресування з наступним охолодженням кисломолочного сиру.

Охолодження сиру.

Відпресованій сир потрібно негайно охолодити для припинення молочнокислого бродіння, яке виникає з наростанням зайвої кислотності. Зневоднений сир з температурою +28 градусів спрямовується в охолоджувач, у якому охолоджується крижаною водою чи розсолем, що надходить у сорочку циліндра і барабанів охолоджувача, до кінцевої температури +8...+12°С. Охолодженій сир перевіряють на відповідність

					Розділ 2	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимогам діючого стандарту за масовою часткою вологи і жиру та спрямовують на розфасування з наступним доохолодженням до $+3...+8^{\circ}\text{C}$ у холодильних камерах.

Глазурований сирок, що містить сир кисломолочний жирністю 5%, краще задовольняє органолептичні показники готового продукту, тому такий сир ми взяли за основу функціонального продукту.

Глазуровані сирки виробляють із кисломолочного сиру зниженої вологості за рецептурою. Маса кожного сирка до глазурування становить 40 г, а після — 50 г. Технологічний процес виготовлення глазурованих сирків складається з наступних операцій: приготування кисломолочного сиру, складання сирної суміші, формування, подача начинки, завчасне заморожування, приготування глазури, глазурування, загортання і пакування.

Глазуровані сирки, виготовлені на потокових лініях без заморожування перед глазуруванням, мвиходять прямокутної або циліндричної форми з невеликим зрізом по довжині. Їх довжина 60,2 мм, а діаметр 28 – 30 мм [14].

Складання сирної суміші

Складання проводять відповідно до рецептури в змішувальній машині. Зазвичай використовують фаршемішалки. Спочатку готують заміс: оброблений сир закладають у фаршемішалку (обсяг - 100 кг, температура - $10-15\text{ B}^{\circ}\text{C}$), включають її і додають змішаний з ваніліном цукровий пісок. До отриманої суміші додають вершкове масло. Всі компоненти ретельно перемішують 5-10 хв. і охолоджують.

Підготовлена сиркова маса температурою $7 \pm 2^{\circ}\text{C}$ завантажується у дозувально-формувальну машину.

Сиркова маса формується у вигляді циліндра, в який з другого бункера вдавлюється начинка меншого діаметра. Начинку запропоновано використовувати у співвідношенні джему з журавлини та лимонно-імбирного джему, як 1:0,6, виходячи з органолептичних показників готового продукту. Далі згідно технологічного процесу маса розрізається спеціальним пристроєм (струною) або апаратом з діафрагментальною різкою [50].

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

Сформовані сирки надходять конвеєром у глазурувальну машину, де вони покриваються зверху шоколадною глазур'ю. Нижня частина сирків глазурується за допомогою обертових валиків глазурувальної машини. Температура глазури, приготовленої на маслі какао, 38 ± 3 °С, кондитерському жирі 40 ± 3 °С. Залишки глазури здуваються з сирків струменем теплого повітря в глазурувальній машині. Після глазурування сирки конвеєром надходять у холодильну шафу, температура повітря в якій – $1...+1$ °С, де глазур застигає, а звідси — в загортальний напівавтомат.

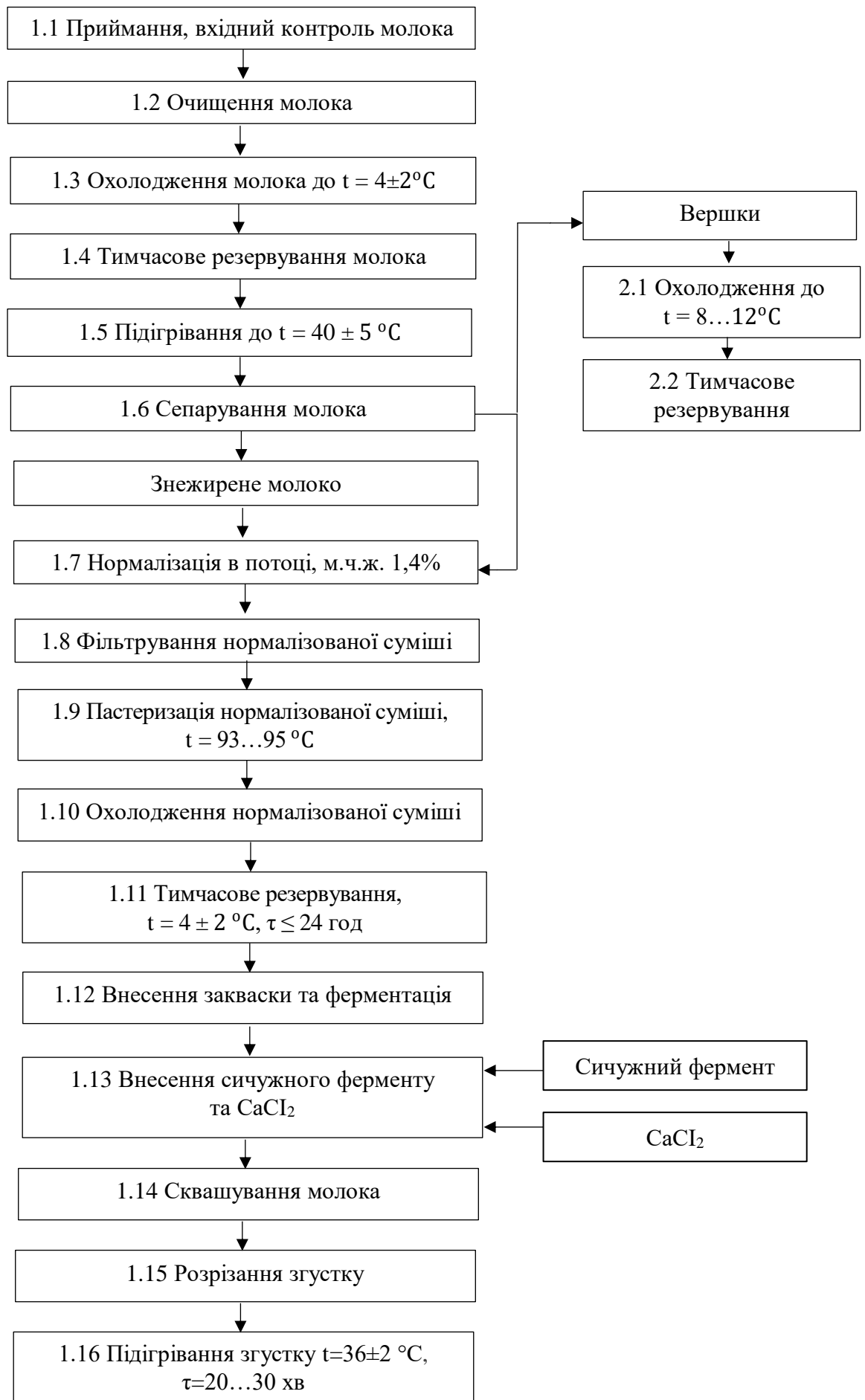
Упаковка

З холодильної шафи сирки направляють на упаковку. Лінії формування та упаковки випускають від 2000 до 10 000 сирків на годину. Матеріалом для упаковки служить поліпропіленова плівка, на яку нанесений малюнок. Процес пакування відбувається на горизонтальній пакувальній машині. Готові сирки надходять у загортаючий апарат і укладаються в ящики. Маса сирків після глазурування 50 грам. Зберігають готову продукцію при температурі не більше 8 °С.

Глазур, як і джеми надходить на молочний завод у готовому вигляді з кондитерських фабрик [14].

Принципово-технологічна схема виготовлення глазурованого сирка представлена на рисунку 2.1.

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



1

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

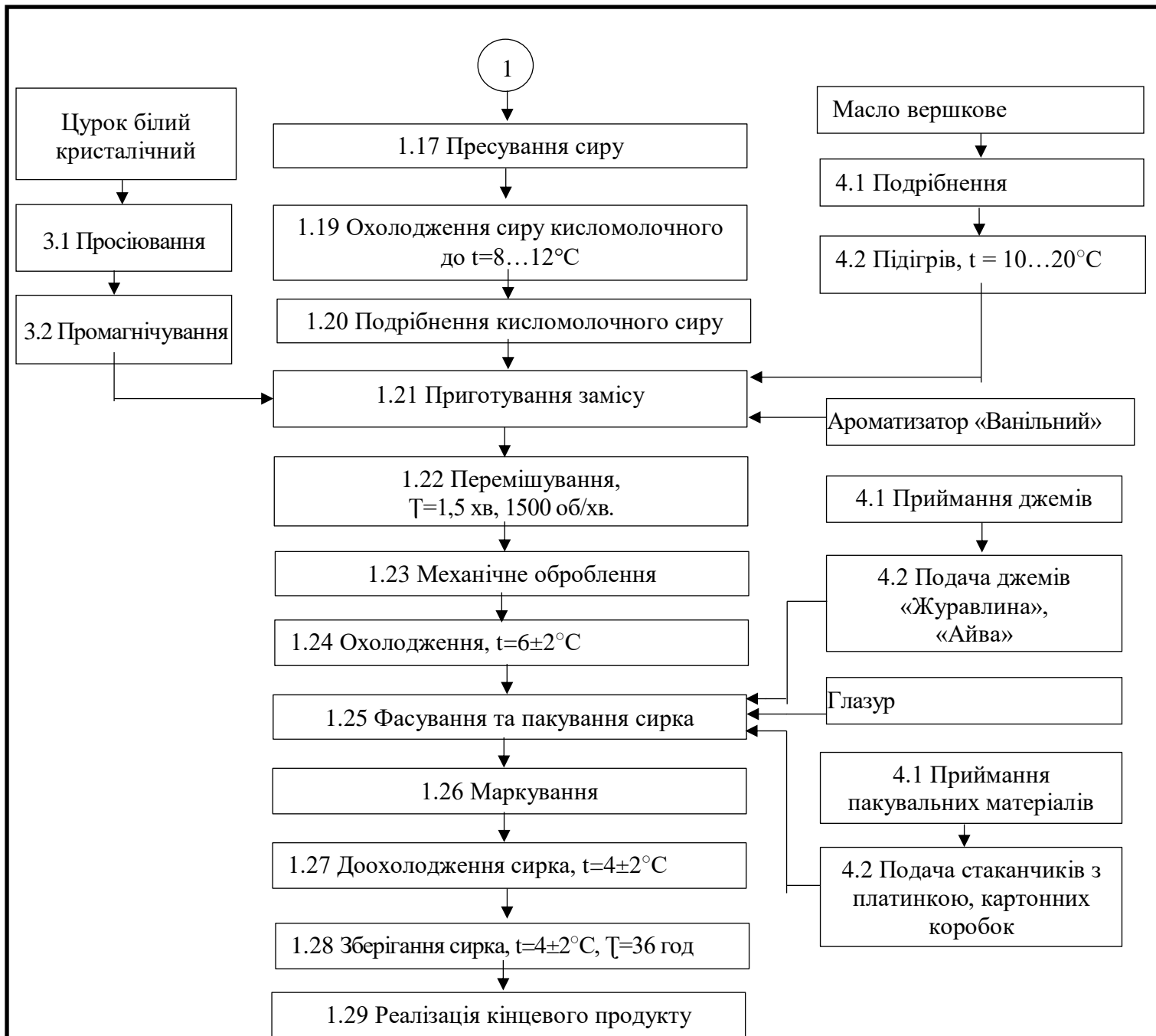


Рисунок 2.1. Принципова технологічна блок-схема виробництва глазурованого сирка з начинкою «Журавлина, айва»

2.4. Опис технологічного процесу виробництва глазурованих сирків та розробленої апаратурно-технологічної схеми.

Молоко незбиране з молоковозу (1) відцентровим насосом (2) через лічильник-витратомір (3) перекачується у сепаратор-молокоочисник (4) для очищення від механічних домішок. Очищене молоко надходить у приймальні ванни (5), у кожухи яких з водопроводу надходить холодна вода, внаслідок

чого молоко часткового охолоджується. Звідти відцентровим насосом (2) молоко перекачується на охолодження у пластинчастий охолоджувач (6). Охолоджене молоко надходить у резервуар (7) для тимчасового зберігання.

З резервуару відцентровим насосом (2) очищене охолоджене молоко через урівнювальний бачок (8) перекачується у трубчастий підігрівач (9) для підігрівання до температури сепарування. Підігрите молоко надходить у сепаратор-вершковідділювач (10) для розділення молока на дві фракції: знежирене молоко та вершки, які надходять у трубчасті охолоджувачі (11) для охолодження, після чого тимчасово резервуються у резервуарах (12). Звідти знежирене молоко та вершки відцентровими насосами (2) перекачується у нормалізаційну ванну (21).

Отриману нормалізовану суміш пастеризують у пастеризаційно-охолоджувальній установці (9), після чого відцентровим насосом (2) перекачується у пластинчастий охолоджувач (6). Охолоджена нормалізована суміш перекачується у резервуар (13) для тимчасового зберігання. Сюди ж вносять закваску прямого внесення, після чого відбувається процес ферментації. У цей же резервуар вносять сичужний фермент та CaCl_2 з метою сквашування молока.

Згусток плунжерним насосом (14) перекачується в теплообмінник (15) для підігріву, звідти на зневоднювач для відділення сироватки, яка відцентровим насосом (2) перекачується на подальшу переробку, а отриманий сир кисломолочний надходить ємкість (16). Сир кисломолочний надходить на охолодження в охолоджувач (18), після чого візком (19) перевозиться до піднімача для візків (20) для перекидання сиру у подрібнювач (22) для надання йому однорідної консистенції для внесення до змішувальної машини «Штефан» (28).

Масло вершкове, надходить зі складу та переноситься у подрібнювач вершкового масла (23). У подрібненому стані масло надходить до жиротопки (24), для надання йому необхідної консистенції і температури перед внесенням до змішувальної машини «Штефан» (28).

						Розділ 2	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			47

Цукор білий кристалічний візками зі складу перевозять на стіл розфасувальний (26), а далі направляється для просіювання на просіювачі з металомагнітним уловлювачем (27). Просіяний цукор білий кристалічний надходить до (28) змішувальної машини «Штефан».

В універсальній змішувальній машині «Штефан» (28) відбувається замішування сиркової маси з внесенням ароматизатора «Ванільного». Сиркова маса візком (29) направляється до фасувального апарату (31), де відбувається фасування масою нетто 120 г. У фасований сирок дозатором (32) вносять наповнювачі: джеми «Журавлина» та «Айва», зверху виріб за допомогою насоса-дозатора (33) поливають розтопленою у варильному апараті (30) кондитерською глазур'ю.

Готовий глазурований сирок з начинкою «Журавлина, айва» з нанесеним на кожну пакувальну одиницю маркуванням потрапляє на виробничий стіл (26), де його фасують вже в гофрокартонні ящики та направляють в холодильну камеру для тимчасового зберігання та наступної його реалізації в торгівельній мережі. Апаратурно-технологічна схема виробництва глазурований сирок з начинкою «Журавлина, айва» наведена у додатку А. Та специфікація обладнання в додатку В.

2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.

Організації ТХК та МБК в промисловості надається велике значення. Суворий ТХК та МБК сировини, напівфабрикатів і готової продукції сприяє підвищенню якості молочних продуктів, зменшенню втрат у виробництві, а також зменшенню собівартості продукції; не допускає випуску нестандартної та низькоякісної продукції, що є однією з головних вимог підвищення ефективності виробництва на певному підприємстві та в цілому в промисловості.

					Розділ 2	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

ТХК та МБК на великих підприємствах молочної промисловості здійснюється за допомогою ВТК, яке є самостійним структурним підрозділом,

Керівник ВТК підпорядковується безпосередньо директору підприємства. Призначення та звільнення начальника ВТК, заходи щодо його заохочення, а також стягнення здійснюються вищою організацією у віданні якої перебуває підприємство.

За створення в структурі підприємства самостійного ВТК його права та обов'язки наказом директора підприємства покладаються на лабораторії заводу або на осіб, які здійснюють ТХК та МБК (лаборантів, майстрів).

Структура та штатний розклад ВТК для кожного підприємства визначаються залежно від умов та обсягу виробництва з урахуванням забезпеченості виконання завдань, покладених на нього затвердженим положенням.

Вся вироблена підприємством продукція йде в реалізацію тільки після приймання її за якістю ВТК (лабораторії) та оформленні у встановленому порядку документа, який засвідчує якість готової продукції. За випуск неякісної або нестандартної продукції відповідальність разом з ВТК несуть майстри та бригадир дільниць, що виробляли продукцію.

Робота ВТК (лабораторії) здійснюється згідно з чинними інструкціями за ТХК та МБК.

Головною метою ТХК та МБК є встановлення єдиної системи технохімічного, органолептичного та мікробіологічного контролю та забезпечення випуску продукції згідно з вимогами стандартів, ТУ, рецептур та технологічних інструкцій.

Співробітники лабораторії повинні у своїй роботі керуватись організаційно-методичною та нормативно — технологічною документацією на сировину та готову продукцію та методи їх контролю.

При зберіганні нормативно-технічної документації варто дотримуватись суворого порядку, без використання застарілих документів.

					Розділ 2	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Документація повинна зберігатися у спеціальних папках, кожна з яких щоб мала перелік існуючої нормативної документації із зазначеними термінами дії.

Усі якісні показники сировини, готової продукції, а також методи контролю технологічного процесу реєструють в лабораторних журналах, складених за формами, зразки яких інструкції з ТХК: контроль якості молока та вершків що надходять (форма № 1); контроль технологічного процесу виробництва молока, вершків, кисломолочних продуктів (форми №4,7 та 8); контроль режиму роботи пастеризатора (форма № 5) тощо.

Всі лабораторні журнали повинні бути пронумеровані, прошнуровані, підписані начальником ВТК або завідувачем лабораторії та засвідчені печаткою. Записи в журналах ведуть чорнилом чітко та розбірливо, виправлення мають бути завізовані особою, відповідальною за ведення журналу,

Номенклатура виконаних аналізів повинна відповідати вимогам чинних стандартів на молоко та молочні продукти.

2. До основних завдань відділів (лабораторій) технічного контролю належать:

1) перевірка та контроль якості сировини (молока, вершків та ін.), матеріалів, що надходять та використовуються при виробленні продукції на відповідність їх чинним стандартам, ТУ, гігієнічним і ветеринарно-санітарним нормам;

2) контроль технологічного процесу виготовлення молочних продуктів та якості готової продукції на відповідність їх діючим технологічним інструкціям і технічній документації, гігієнічним та ветеринарно-санітарним вимогам;

3) огляд якості тари, упаковки, правильності маркування;

4) контроль стану контрольно-вимірювальних засобів на підприємстві та організація своєчасного подання їх для державної перевірки;

					Розділ 2	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Права та обов'язки працівників ВТК (лабораторій) визначаються посадовим положенням, розробленим та затвердженим на підприємстві. Начальник ВТК має право:

1) припинити приймання та відвантаження готової продукції, яка не відповідає вимогам діючої технічної документації, а також гігієнічним та санітарно-ветеринарним вимогам з негайним повідомленням директора підприємства. Конфлікти між директором та начальником ВТК у питаннях якості продукції вирішуються тільки вищою організацією;

2) контролювати виконання технологічних інструкцій, санітарних правил, стандартів, ТУ, рецептур, норм використання сировини, матеріалів та вимагати точного їх виконання;

3) заборонити виготовлення продукції на окремих ділянках виробництва, що не забезпечують випуск продукції згідно вимогам НТД;

4) подавати керівництву підприємства пропозиції щодо притягнення до відповідальності робітників, винних у випуску недоброякісної продукції, порушенні технологічних процесів, використанні неперевіраних ВТК сировини, матеріалів, напівфабрикатів, а також щодо зменшення розмірів премій (або їх зняття) начальникам цехів, ділянок, які не забезпечують випуск продукції належної якості;

5) забороняти використання несправних контрольно-вимірювальних приладів або неперевіраних у встановленому порядку та вилучати їх;

6) звертатись з питань якості продукції та поліпшення організації її контролю безпосередньо до вищої організації;

7) у встановленому порядку (за узгодженням з керівництвом) приймати, переміщати, звільнювати робітників ВТК та накладати на них стягнення або подавати керівництву пропозиції щодо їх преміювання та інших заохочень.

Керівник ВТК або робітник, який виконує його функції, повинен:

1) забезпечувати безперервну роботу ВТК та виконання поставлених перед ними завдань;

					Розділ 2	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) інформувати керівництво про всі випадки виявлення недоброякісної сировини або готової продукції;

3) забороняти випуск продуктів за відсутності затверджених на них стандартів, ТУ;

4) контролювати роботу складів сировини і готової продукції та вживати заходів до усунення виявлених недоліків щодо вимог збереження;

5) брати участь у розгляді питань якості продукції;

6) організовувати технічне навчання робітників лабораторії;

7) особисто контролювати якість продукції, призначеної на експорт та оформляти відповідну документацію [12, 13].

Складання схем контролю молочної продукції з незбираного молока. Контроль продукції за різними показниками представлено у таблицях 2.4. – 2.9.

Таблиця 2.4. Контроль сировини

№п/п	Найменування	Періодичність контролю	Місце взяття проби	Методи контролю
1	2	3	4	5
1.	Сировина			
1	Молоко коров'яче питне Добір проб Органолептичні показники або сенсорні: <ul style="list-style-type: none"> • - консистенція • - смак • - запах • - колір 	Кожна партія	3 мол. цистерни або з фляги	ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне
2	Фізико - хімічні показники <ul style="list-style-type: none"> • - температура °С • - густина г/см³ • - механічне забруднення гр. • - вміст сухих речовин, % • - вміст жиру, % • - вміст білку, % 	кожна партія	з мол. цистерни або з фляги	ДСТУ 2661:2010.

Продовження таблиці 2.4.

1	2	3	4	5
3	Біохімічні показники Кислотність, %	З кожної партії	з мол. цистерни	ДСТУ 2661:2010.
4	Мікробіологічні показники Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/см ³	1 раз у 10 днів	Від кожного постачальника	ДСТУ 2661:2010.
5	Кількість соматичних клітин тис/см ³	1 раз у 10 днів	Від кожного постачальника	ДСТУ 2661:2010.
6	Наявність антибіотиків	1 раз у 10 днів	Від кожного постачальника	ДСТУ 2661:2010.
2. Додаткові дослідження з молока - сировині				
Для продуктів, що піддаються високотемпературній обробці, особливо консерви і стерилізоване молоко.				
Термостійкість	З кожної партії	З цистерни або фляги		ДСТУ 2661:2010.
Для сиру твердого сичугового				
Бродильна проба	З кожної партії	З цистерни або фляги		ДСТУ 2661:2010.
Сичужно - бродильна проба	З кожної партії	З цистерни або фляги		ДСТУ 2661:2010.
3 В випадку підозри на фальсифікацію				
Наявність інгібіруючих речовин	Підозрі	З цистерни або фляги		ДСТУ 2661:2010.
Наявність соди	З цистерни або фляги			ДСТУ 2661:2010.
Наявність аміаку	З цистерни або фляги			ДСТУ 2661:2010.
Наявність перекису водню	З цистерни або фляги			ДСТУ 2661:2010.

Таблиця 2.5. Контроль по ходу технологічного процесу молока питного

№ п/п	Найменування	Періодичність контролю	Відкіля відібрана проба	Методи контролю
1	2	3	4	5
Фізико - хімічні дослідження				
1	Приймання, охолодження, температура	Кожна партія	3 танка	ДСТУ 2661:2010.
2	Сепарування, температура, вміст жиру, молока нежир., кислотність, щільність, вміст жирних вершків, проба на кип'ятіння.	Кожна партія ч/з 2-3 години роботи кожного сепаратора	3 танка	ДСТУ 2661:2010.
3	Нормалізація <ul style="list-style-type: none"> • - вміст жиру • - щільність • - кислотність • - органолептичні показники 	Кожна партія Кожна партія Кожна партія Кожна партія	3 танка 3 танка 3 танка 3 танка	ДСТУ 2661:2010.
4	Пастеризація Температура пастеризації Гомогенізація тиск і температура	Кожна партія при відсутності терморегулюючого пристрою ч/з 15 хв. Термолиз. Кожна партія	з пастеризаційній установки з гомоген.	ДСТУ 2661:2010.
5	Охолодження Температура	Кожна партія	3 танка	ДСТУ 2661:2010.
6	Охолоджена суміш з танка <ul style="list-style-type: none"> • - температура • - кислотність • - щільність • - вміст жиру • - ефективність пастеризації - групу чистоти	Кожна партія Кожна партія Кожна партія Кожна партія Кожна партія	3 танка 3 танка 3 танка 3 танка 3 танка	ДСТУ 2661:2010.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 2.5.

1	2	3	4	5
7	Упакування, маркірування Вага Маркірування	Кожна партія	При розливі з автомата	ДСТУ 2661:2010.
8	Збереження Температуру Тривалість збереження Стан упаковки	3 рази в зміну	Холодильна камера	ДСТУ 2661:2010.
Мікробіологічні показники				
1	Молоко коров'яче незбиране Загальна кількість бактерій Бродильний титр	<ul style="list-style-type: none"> • 1 раз на місяць • 1 раз на місяць 	3 танка 3 танка	ДСТУ 2661:2010.
2	Пастеризація Молоко пастеризоване Загальна кількість бактерій Бродильний титр	1 раз у 10 днів кожної пастеризації	3 пастеризаційної установки	ДСТУ 2661:2010.
3	Санітарно - гігієнічний контроль змиви з устаткування, змиви з рук робітників Контроль води Контроль повітря: дріжджі, цвілі	<ul style="list-style-type: none"> • 1 раз у 5 днів • 3 рази на місяць • 1 раз у квартал • 1 раз на місяць 	3 устаткування Кожного робітника. 3 крана цеху У цеху	ДСТУ 2661:2010.

Таблиця 2.6. Контроль готового продукту

№п/п	Найменування	Періодичність контролю	Відкіля беруть проби	Методи контролю
1	Добір проб	Кожна партія	З камери	ДСТУ 4503:2005
2. Органолептичні показники				
Консистенція	Кожна партія	Відібраний. проби		ДСТУ 4503:2005
• - смак	Кожна партія			
• - запах	Кожна партія			
• - колір	Кожна партія			
• - якість упакування, маркірування	Кожна партія			
3 Фізико - хімічні показники				
Маса	Кожна партія	Проби 3 танка		ДСТУ 4503:2005
Кислотність	Кожна партія			
Температура	Кожна партія			
Щільність	Кожна партія			
Вміст жиру	Кожна партія			
Механ. забруднення	Кожна партія			
Проба на пастеризацію	Кожна партія			
Кількість наповнювачів	Кожна партія			
Мікробіологічні показники				
1	МАФAM	1 раз у 5 днів або кожна партія	Добір проби з камери	ДСТУ 4503:2005
2	БГКП	1 раз у 5 днів		ДСТУ 4503:2005
3	Патогенні мікроорганізми	По методиках Міністерства охорони здоров'я.		

[12,13].

					Розділ 2	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Таблиця 2.7. Органолептичні показники сиркових виробів

Назва показника	Характеристика
Консистенція	Сирків, маси сиркової, тортів, тістечок - однорідна, ніжна, в міру щільна. Кремів, десертів, паст сиркових - однорідна, ніжна, пластична, помірно мазка. Дозволено наявність часток застосованих наповнювачів, м'якої сирної крупки, легка мучнистість
Смак та запах	Характерний кисломолочний, в міру солодкий або солоний.З присмаком, притаманним відповідному наповнювачу
Колір	Білий, білий з кремовим відтінком або обумовлений кольором уведеного наповнювача
Зовнішній вигляд	Фасовані або формовані сиркові вироби різної форми. Глазуровані вироби - рівномірно покриті по всій поверхні глазур'ю. Для тортів, тістечок із художнім оформленням поверхні, глазурованих сирків дозволено нерівномірне покриття глазур'ю нижньої поверхні виробів і окремі тріщини глазури

[14].

Таблиця 2.8. Фізико-хімічні показники сиркових виробів

Назва показника	Норма	Метод контролювання	
	сирки, маса сиркова, паста сиркова, торти (тістечка)	крем, десерт сирковий	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	26	8	ДСТУ 4503:2005 Вироби сиркові. Загальні технічні умови
Масова частка вологи, %, не більше ніж	78	75	ДСТУ 4503:2005
Масова частка сахарози, %, не менше ніж	5	10	ДСТУ 4503:2005
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,5	-	ДСТУ 4503:2005
Кислотність титрована, °Т, у межах	від 150 до 230	від 150 до 220	ДСТУ 4503:2005
Фосфатаза	відсутня		ДСТУ 4503:2005
Температура під час випуску з підприємства-виробника, °С, не більше ніж	6		ДСТУ 4503:2005

Продовження таблиці 2.6.

<p>Примітка 1. Масову частку жиру в глазурованих сиркових výroбах наведено без урахування масової частки глазури.</p> <p>Примітка 2. Масову частку наповнювачів, харчових добавок у сиркових výroбах нормують відповідно до рецептури для конкретного виду виробу.</p> <p>Примітка 3. Допустимий відхил масової частки сахарози у сиркових výroбах не більше ніж на 1,5 % у менший бік через 24 год. з моменту їх вироблення.</p>			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Таблиця 2.9. Мікробіологічні показники сиркових виробів

Найменування показника	Норма для сиркових виробів	Метод контролювання	
	нетермізованих	Термінованих	
Кількість молочнокислих бактерій в 1 г, не менше	10 ^e	-	ДСТУ 4503:2005
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,001 г продукту	Не дозволено	Не дозволено	ДСТУ 4503:2005
Кількість пліснявих грибів в 1 г продукту, КУО, не більше ніж	50 ¹⁾	50	ДСТУ 4503:2005
Кількість дріжджів в 1 г продукту, КУО, не більше	100 ¹⁾	50	ДСТУ 4503:2005
Патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели в 25 г продукту	Не дозволено	Не дозволено	ДСТУ 4503:2005
¹⁾ в 0,01 г продукту	Не дозволено	Не дозволено	ДСТУ 4503:2005
"Нетермізовані сиркові вироби з терміном зберігання менше 72 год. не контролюють на наявність дріжджів та пліснявих грибів. [14].			

2.6. Технологічні розрахунки.

2.6.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків рецептури збагаченого глазуrowаного сирка.

Завдання продуктового розрахунку: розрахувати виробництво сирка глазуrowаного (20 %) пакованого в поліпропіленову плівка з малюнком. Матеріальний баланс складено на 50000 кг незбираного молока. Вихідні дані до технологічних розрахунків виробництва сирка глазуrowаного збагаченого наведені у таблицях 1 та 2. Рецептуру глазуrowаного сирка представлено у таблиці 2.10. Масову частку жиру у сировині наведено у теблиці 2.11.

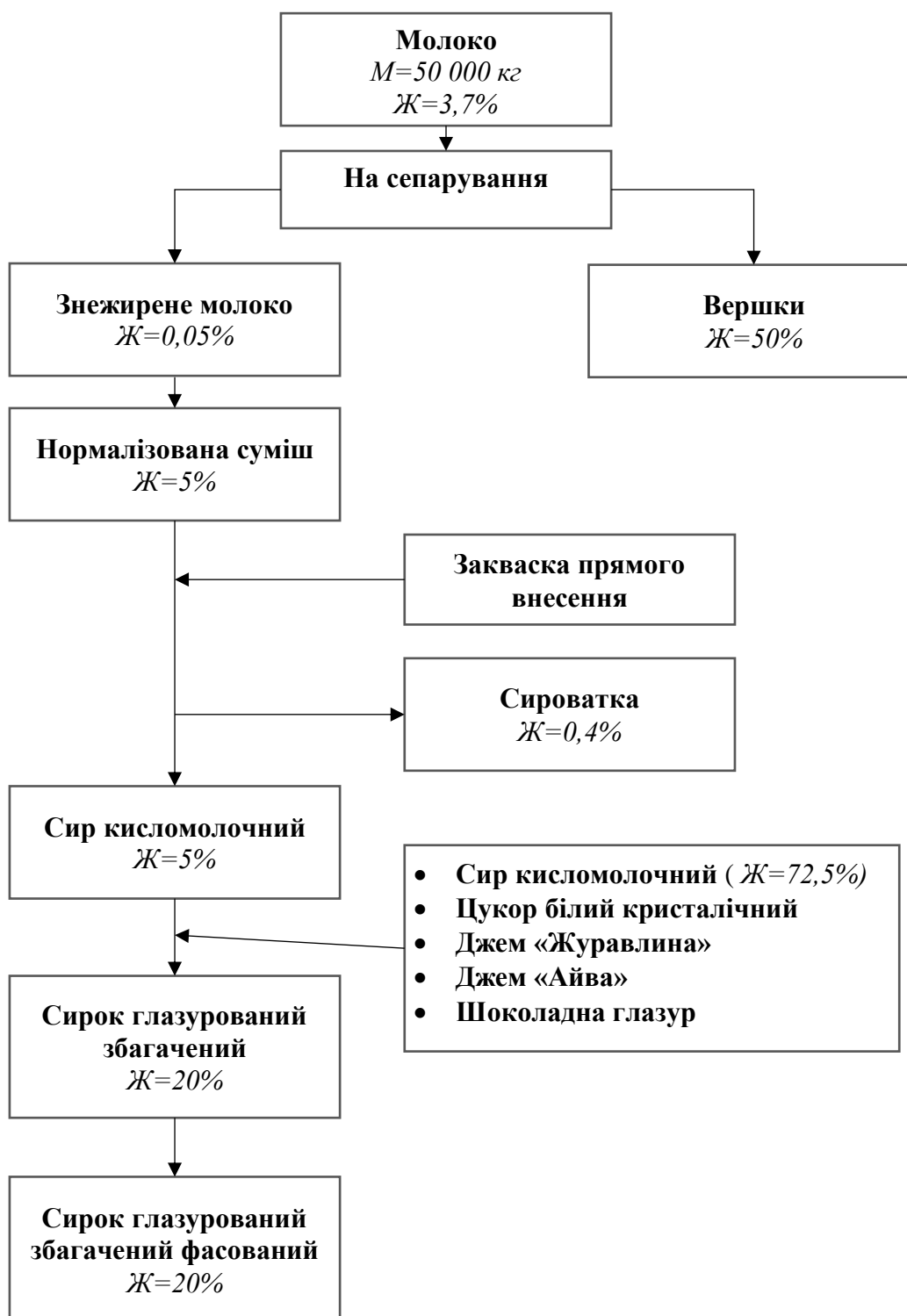
Таблиця 2.10. Рецептура збагаченого глазуrowаного сирка.

<i>Сировина</i>	<i>Норма внесення, %</i>
Сир кисломолочний	44,0
Масло вершкове	12,0
Цукор білий кристалічний	9,0
Джем «Журавлина»	10,0
Джем «Айва»	5,0
Шоколадна глазур	20,0
Всього	100,0

Таблиця 2.11. Масова частка жиру у сировині для виробництва збагаченого глазуrowаного сирка.

Вид сировини	Масова частка жиру, %
Молоко незбиране	3,7
Вершки	50
Знежирене молоко	0,05
Сироватка	0,4
Сир кисломолочний	5
Масло вершкове	72,5

На рисунку 2.2. зображено схему технологічного напрямку сировини для виробництва сиру кисломолочного з масовою часткою жиру 5 %.



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Рисунок 2.2. Схема технологічного напрямку переробки сировини для виробництва збагаченого глазуrowаного сирка 20 % жирності.

2.6.2. Продуктові розрахунки для виробництва збагаченого глазуrowаного сирка.

1. Масова частка білка в молоці:

$$B_M = 0,5 \times J_M + 1,3 \quad (1.1)$$

де B_M – масова частка білка в молоці, %;

J_M – масова частка жиру в молоці, %.

$$B_M = 0,5 \times 3,7 + 1,3 = 2,5 \%$$

2. Масова частка білка в знежиреному молоці:

$$B_{зн.м} = \frac{B_M \times (100 - J_{зн.м})}{100 - J_M} \quad (1.2)$$

де $B_{зн.м}$ – масова частка білка в знежиреному молоці, %;

$J_{зн.м}$ – масова частка жиру в знежиреному молоці, %;

J_M – масова частка жиру в молоці, %.

$$B_{зн.м} = \frac{2,5 \times (100 - 0,05)}{100 - 3,7} = 2,59 \%$$

3. Жирність нормалізованої суміші:

$$J_{н.с.} = K_n \times B_M \quad (1.3)$$

де K_n – коефіцієнт нормалізації.

$$J_{н.с.} = 0,27 \times 2,5 = 0,675 \quad (1.3)$$

4. Технологічні розрахунки проводяться за графічним методом розрахунку процесу сепарування – методом трикутника Баркана, наведеним на рисунку 2:

$$\frac{M_M}{J_B - J_{н.с.}} = \frac{M_{н.с.}}{J_B - J_M} = \frac{M_B}{J_M - J_{н.с.}} \quad (1.4)$$

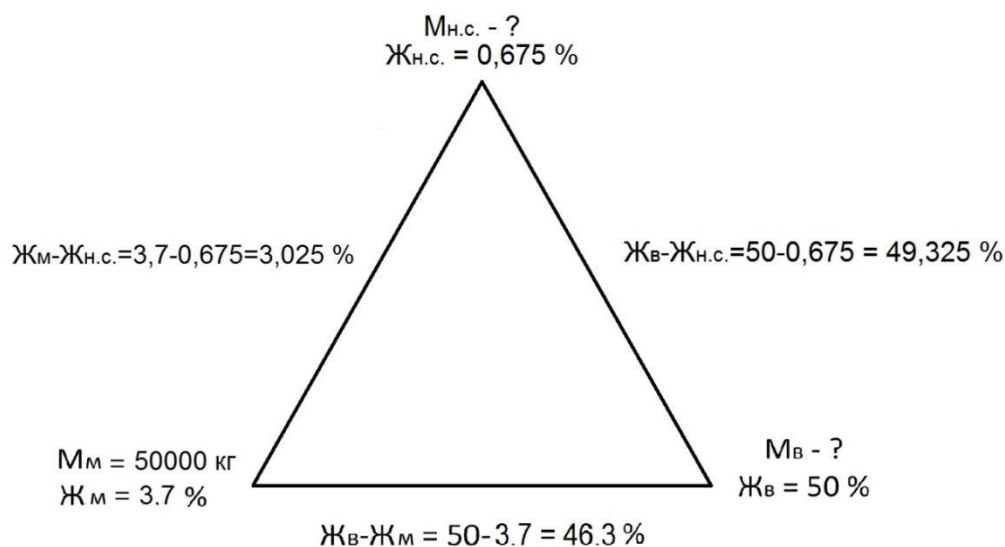
де M_M – маса молока незбираного, кг;

J_M – масова частка жиру в молоці незбираному, %;

						Розділ 2	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			62

$M_{н.с}$ – маса нормалізованої суміші, кг;

$Ж_{н.с}$ – масова частка жиру в нормалізованій суміші, %;



M_B – маса вершків, кг; $Ж_B$ – масова частка жиру у вершках, %.

Рисунок 2. Технологічні розрахунки за методом трикутника Баркана

$$\frac{50000}{49,325} = \frac{M_{н.с.}}{46,3} = \frac{M_B}{3,025}$$

$$M_{н.с.} = \frac{50000 \times 46,3}{49,325} = 46\,933,6 \text{ кг}$$

$$M_B = \frac{50000 \times 3,025}{49,325} = 3\,066,4 \text{ кг}$$

$$M_{зн.м.} = M_{н.с.} - M_B = 43\,867,2 \text{ кг}$$

5. Норми витрат на виробництво 1 т сиру кисломолочного становлять 8 321 кг. Вихід сиру кисломолочного із нормалізованої суміші масою 46 933,6 кг становить:

8 603 кг нормалізованої суміші – 1 000 кг сиру кисломолочного (5 %),

46 933,6 кг нормалізованої суміші – $M_{с.к/м}$ кг сиру кисломолочного (5 %)

$$M_{с.к/м} = \frac{46\,933,6 \times 1000}{8603} = 5455,5 \text{ кг (1.5)}$$

де $M_{с.к/м}$ - маса сиру кисломолочного, кг.

6. Норма збору сироватки становить 75...80%. Маса сироватки, що відділяється в процесі виробництва сиру кисломолочного становить:

					Розділ 2	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

$$M_C = M_{\text{зн.м}} \times 0,75 \quad (1.6)$$

де M_C – маса сироватки, кг.

$$M_C = 43\,867,2 \times 0,75 = 32\,900,4 \text{ кг}$$

7. Норми втрат маси сиру кисломолочного фасованого становить 1006,7 кг/т. Маса сиру кисломолочного (5 %) фасованого з урахуванням втрат становить:

$$M_{\text{с.ф.}} = \frac{M_{\text{с.к/м}} \times 1000}{N_B} \quad (1.7)$$

де $M_{\text{с.ф.}}$ – маса сиру кисломолочного фасованого, кг;

де $M_{\text{с.к/м}}$ – маса сиру кисломолочного, кг;

N_B – нормовані втрати сиру кисломолочного при фасуванні, кг/т.

$$M_{\text{с.ф.}} = \frac{2455,5 \times 1000}{1006,7} = 2439,2 \text{ кг}$$

Результати технологічних розрахунків виробництва сиру кисломолочного (5 %) наведені у таблиці 2.12.

Таблиця 2.12. Зведена таблиця розрахунків виробництва сиру кисломолочного, 5 %

Показник		Маса, кг
Надходження молока		50 000
Направлено на сепарування молока		50 000
Нормалізована суміш		46 933,6
Направлено на нормалізацію	Вершків	3 066,4
	знежиреного молока	43 867,2
Направлено на сквашування нормалізованої суміші		46 933,6
Отримано після сквашування	сироватки	32 900,4
	сиру кисломолочного	5455,5
Направлено на фасування сиру кисломолочного		2455,5
Отримано після фасування сиру кисломолочного		2439,2
Направлено на виробництво сирків		3000

8. Відсотковий вміст сиру кисломолочного (5 %) відповідно до рецептури у збагаченому глазурованому сирку – 44,0 %. Вихід сирка буде наступним:

4000 кг сиру кисломолочного – 44,0 % збагаченого глазурованого сирка

X кг сиру кисломолочного – 100,0 % збагаченого глазурованого сирка

$$X = \frac{4000 \times 100}{44} = 9090,9 \text{ кг (1.8)}$$

9. Вміст вершкового масла (72,5 %) у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$\frac{9090,9 \times 12,0}{100} = 1090,0 \text{ кг}$$

10. Вміст цукру білого кристалічного у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$\frac{9090,9 \times 9,0}{100} = 818,2 \text{ кг}$$

11. Вміст джему «Журавлина» у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$\frac{9090,9 \times 10,0}{100} = 909,1 \text{ кг}$$

12. Вміст джему «Айва» у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$\frac{9090,9 \times 5,0}{100} = 454,5 \text{ кг}$$

13. Вміст шоколадної глазури у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$\frac{9090,9 \times 20,0}{100} = 1818,2 \text{ кг}$$

Рецептура збагаченого глазурованого сирка жирністю 20 % з виходом готової продукції 9090,9 кг (без урахування втрат) наведена в таблиці 2.13.

					Розділ 2	Арк.
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.

Усе необхідне людині вона одержує з природи: повітря, воду, сировину для промисловості. Людське суспільство як частина природи може бути тільки в постійній взаємодії з нею. Вплив людини на навколишнє середовище є перетворюючим, що змінює її, причому далеко не завжди в кращу сторону, тому збереження природного середовища і розумна охорона природи - одна з найгостріших проблем, що стоять перед людством, особливо в сучасних умовах.

Раціональне використання землі, лісу, атмосфери і водних ресурсів в Україні передбачено Конституцією. В даний час у сфері охорони навколишнього середовища діє цілий ряд нормативних актів: Закон України «Про охорону навколишньої природного середовища»; Постанова Уряду України «Про затвердження порядку визначення плати і її граничних розмірів за забруднення навколишньої природного середовища» і ін.

Контроль за викидами забруднюючих речовин, за дотриманням природокористування на молочному заводі здійснює бюро по охороні навколишнього середовища.

Стічні води молокопереробних підприємств, а також відходи їх очищення забруднюють навколишнє середовище і характеризуються високим вмістом легко окислювальних органічних речовин у молоці (молочний жир, білок, лактоза). Окрім органічних забруднень, стічні води містять неорганічні сполуки: миючі засоби (гідроксид натрію, силікати та поліфосфати), стерилізуючі ПАР (гіпохлорит натрію та інші галогенідні

					Кваліфікаційна робота			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Клеймьонова О.			Розділ 3	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Башга А.О.					67	84
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.								

сполуки), а також сліди важких металів (залізо, цинк, мідь тощо).

Забруднення стічних вод, як правило, характеризується БПК (біологічна потреба в кисні є показником, який відображає кількість кисню, що поглинається мікроорганізмами протягом їх життя, а також

витрачається на окислення органічної речовини, а також на ріст і розмноження (створення біомаси), яке коливається від 500 до 4000 мг / л.

Найнебезпечнішими для водойм є стічні води, що скидаються під час виробництва білкових продуктів: сиру та казеїну, які швидко гниють, зі значним зниженням рН.

Скидання стічних вод у каналізацію забруднює водні об'єкти, і очищення таких стічних вод надзвичайно трудомістке через високу біологічну потребу в кисні. Таким чином, скид 1 м³ сироватки в каналізацію еквівалентний скиду 100 м³ звичайної побутової стічної води. Зведені дані про БПК та ХПК (хімічна потреба в кисні є показником, який служить для оцінки органічних речовин та відображає кількість споживаного кисню на їх окислення) сироватка та молочні продукти порівняно з іншими видами молочної сировини наведені в таблицях 3.1 та 3.2 .

Сироватка має значне значення БПК і мало відрізняється від значення ХПК. За підрахунками, для окислення однієї молекули лактози потрібно 12 молекул кисню. Ось чому вважається, що сушіння сироватки (навіть за світовими цінами на енергію) вигідніше, ніж штрафи за шкоду природі при осушенні сироватки та оплату відновлення навколишнього середовища.

Таблиця 3.1. Значення БПК.

Середовище	БПК ₅ , мг/л
Молочна сироватка	40000
Стічні води підприємств молочної промисловості	1000
Стічні води домашнього господарства	100-500

Повний фізико-хімічний аналіз стічних вод до й послу очисного спорудження рекомендується проводити 3 рази на місяць за наступними показниками:

температура; визначення рН; фарбування; запах; прозорість; загальний зміст домішок; зважені речовини; біохімічне споживання кисню; розчинений кисень; хімічне споживання кисню; азот загальний; азот амонійний; нітрити, нітрати; хлориди; сульфати; фосфор загальний; жири; СПАВШИ; бактеріологічний аналіз; аналіз активного мулу.

Щодня рекомендується проводити аналізи якості води за показниками, наведеними в таблиці 3.3. «Показники якості води».

Таблиця 3.3. «Показники якості води».

	Показники якості	Аналізована вода		
		до очищення	після очищення	у спорудженні
	Температура	+	+	
	РН	+	+	
	Фарбування	+	+	
	Запах	+	+	
	Прозорість	+	+	
	Зважені речовини	+	+	
	ХПК	+	+	
	Розчинений кисень		+	+
	Іловий індекс			+

у маслоробному - пахта і знежирене молоко, які передаються на переробку в призначений цех [54].

Але раковини та дезінфекція технологічного обладнання, що застосовується у молочній промисловості, сприяють потраплянню миючих засобів у каналізацію. Щоб вода не промивала обладнання та трубопроводи у каналізацію, їх збирають, відокремлюють та передають худобі для доїння, що також зменшує забруднення стічних вод органічними сполуками. Очисні розчини, що надходять у каналізацію, нейтралізуються спеціальним збором сірчаної кислоти [55].

Таким чином, у цеху переробки успішно буде вирішена проблема очищення стічних вод

					Розділ 3	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.

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

Пожежі завдають великої матеріальної шкоди суспільству, призводять до травм та смертей, оскільки супроводжуються небезпечними факторами, такими як відкрите полум'я, висока температура, токсичні речовини, дим, нестача кисню, пошкодження та руйнування будівель, споруд, вибухи технічного обладнання тощо. Через це на підприємстві суворо дотримуються правил пожежної безпеки. Пожежна безпека починалась на етапі проектування заводу, при плануванні технологічного процесу, встановленні устаткування, тобто враховувалась інженерно-технологічними заходами, котрі представлені в проектах при розробці проектної документації на будівництво, та вимагає суворого виконання протипожежних вимог у процесі експлуатації.

Пожежна безпека підприємства - це стан промислового об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а в разі його виникнення запобігається вплив небезпечних факторів на людей та забезпечується захист матеріальних цінностей.

Пожежна безпека на молокозаводі складається із системи запобігання пожежі та системи протипожежного захисту.

Система запобігання пожежі - це сукупність організаційно-технічних засобів, спрямованих на усунення можливості пожежі, запобігання утворенню легкозаймистих та вибухонебезпечних середовищ шляхом регулювання вмісту горючих газів, парів та пилу в повітрі, а також усунення можливості займання або вибух; забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів, обладнання,

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота			
Розроб.		Клеймьонова О.			Розділ 4	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Башта А.О.					73	84
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.								

електрообладнання, вентиляційні системи, зберігання сировини та інших матеріалів.

Для запобігання пожежам на підприємстві застосовуються такі заходи: герметизація виробничого обладнання; заміна горючих речовин негорючими речовинами, що використовуються в технологічних процесах; обмеження кількості речовин, що використовуються та зберігаються; контроль за концентрацією речовин у повітрі в приміщеннях та технологічному обладнанні; застосування робочої та аварійної вентиляції; видалення горючого середовища в спеціальних пристроях та безпечних місцях; використання інгібуючих та флегматизуючих домішок; вибір безпечних швидкісних режимів руху навколишнього середовища тощо.

Система протипожежного захисту на молочному заводі забезпечується використанням засобів пожежогасіння на технологічних комунікаціях, у системах вентиляції, опалення повітря та кондиціонування повітря [56,57].

Заходи пожежної безпеки на підприємстві за призначенням поділяються на чотири групи:

4.1. Заходи, що забезпечують пожежну безпеку технологічного процесу та обладнання, зберігання сировини та готової продукції.

4.2. Будівельно-технічні заходи, спрямовані на усунення причин пожеж та створення стійкості бар'єрних конструкцій та будівель для запобігання можливості пожеж та вибухів.

4.3. Організаційні заходи, які забезпечують організацію пожежної безпеки, навчання працюючих методам запобігання пожежам і застосування первинних засобів гасіння пожеж.

4.4. Заходи щодо ефективного підбору вогнегасників, обладнання пожежного водопостачання, пожежної сигналізації, створення запасу вогнегасних речовин.

Метою вступного інструктажу з техніки безпеки є ознайомлення кожного тільки-но прийнятого робітника на підприємство з загальними питаннями і положеннями техніки безпеки, охорони праці та трудового

					Розділ 4	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В цехах обов'язковим є вивішування інструкції по безпечному обслуговуванню обладнання відповідно до вимог законодавства [60,61].

					Розділ 4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

ВИСНОВКИ

У розділі 1 було описано та проаналізовано стан та перспективи виробництва оздоровчих харчових продуктів і їх роль у життєдіяльності організму людини. Також вказали що таке функціональний продукт і які саме функціональні харчові продукти мають найбільший попит у споживачів.

Проаналізувавши сучасні способи проведення технологічних процесів при виробництві глазурованих сирків було встановлено, що їх виробляють двома способами: без попереднього заморожування та з попереднім заморожуванням їх перед глазуруванням. За першим способом глазуровані сирки виготовляють на потокових лініях, другим - на обладнанні, що використовується для виготовлення морозива ескімо. Різновидом глазурованих сирків є сирки глазуровані з начинкою, які мають різноманітний смак. У якості начинки можуть використовуватись продукти з виразною в'язкістю і смаковими властивостями, як то варення, джем, пюре, паста, повидло, варене згущене молоко тощо.

Аналіз нових напрямків виробництва функціональних харчових продуктів показав, що серед широкого розмаїття харчових інгредієнтів можна виділити три основні групи, що набувають все більшого поширення у складі функціональних харчових продуктів - пробіотики (живі бактерії), пребіотики (сполуки у вигляді волокон) та антиоксиданти.

Представлено структуру підприємства з виробництва молочних продуктів, опис цеху по виробництву глазурованих сирків, а також техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання оздоровчого харчового продукту.

Було обґрунтовано вибір двох видів джему у якості наповнювачів до глазурованого сирка, а саме джем із журавлини та з айви. Хімічний склад рослин, джеми з яких було використано, дуже різноманітний і унікальний.

					Кваліфікаційна робота			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Клеймьонова О.			Висновки	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Башта А.О.					77	84
Реценз.						НУХТ ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.								

Він забезпечує цінність і затребуваність цих продуктів серед різних категорій населення.

У другому розділі ми провели характеристику основної та допоміжної сировини і матеріалів для виробництва збагаченого глазурованого сирка. Кисломолочний сир, який є основою нашого продукту, а також внесені функціональні продукти є дуже корисними для здоров'я, що ми побачили з опису їх харчової та біологічної цінності.

Обґрунтовано вибір технологічного процесу та режимів виробництва глазурованих сирків оздоровчого призначення.

Також було розроблено принципову технологічну схему отримання функціонального харчового продукту з ґрунтуванням вибору стадії внесення функціонального інгредієнту, способу його внесення та оптимальної кількості. Цей кисломолочний продукт відноситься до групи збагачених продуктів, а вищезазначені наповнювачі позитивно впливають на органолептичні показники, харчову та біологічну цінність продукту.

Здійснено детальний опис технологічного процесу виробництва глазурованого сирка та розроблено апаратурно-технологічну схему.

У даному розділі також представлена організація контролю якості продукції із переліком застосованих методик контролю і технологічні розрахунки.

У 3 розділі проекту наведена характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства, а також рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Описано аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.

Отже, розроблено технологію виготовлення глазурованого сирка оздоровчого призначення з джемом «Журавлина, айва», вживання якого стане корисною альтернативою традиційному продукту і позитивно вплине на здоров'я населення.

					Висновки	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мікрюков В.Ю. Забезпечення безпеки життєдіяльності. Вищ. шк., 2004. 356 с.
2. Азбука харчування. Лікувальне харчування: довідник / за ред. Г. І. Столмакової, І. О. Мартинюка. Львів: Світ, 1991. 280 с.
3. Дідух Н.А. Наукові основи розробки технологій молочних продуктів функціонального призначення : дис. ... канд. наук: 05.18.16. 2009. 429 с.
4. Гребенникова О.В., Скачков Д. А., Величкіна А.В. Нові підходи до розробки технологій виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. 6-7 червня 2018 р. Волгоград, 2018. С. 271-274.
5. Тихомирова А.Н. Сучасні харчові інгредієнти для молочних продуктів. *Молочна промисловість*. 2012. № 8. С. 79-80.
6. Захарова Л.М. Функціональний кисломолочний продукт з екстрактом шипшини і харчовими волокнами. *Молочна промисловість*. 2014. № 4. С. 57-58.
7. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв. Київ, 2005. 324 с.
8. Томчинская Я. Вода и сточные воды в пищевой промышленности. Москва, 1972. 220 с.
9. Гусятинська Н. А. До питання екологізації виробництва цукру. Вінниця, 2011. 551 с.
10. Штангеев В.Т., Кобер Л.Г. Сучасні технології і обладнання бурякоцукрового виробництва. Київ, 2003. 352 с.

					Кваліфікаційна робота						
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури			Літ.	Арк.	Аркушів	
Розроб.		Клеймьонова О.								79	84
Перевір.		Башта А.О.									
Реценз.											
Н. Контр.											
Затверд.					НУХТ ОП-4-7						

11. Хоменко М.Д. Сучасні схеми і обладнання для переробки цукрових буряків. Транспортування, очищення, отримання стружки і дифузійного. Київ: НУХТ, 2006. 141 с.
12. Перцевий Ф.В., Гурський П.В. Технологія переробки молока. Київ, 2007. 340 с.
13. Веселовська Н. О. Нормалізація молока по складу жиру та білка при виробництві творага. *Молочна промисловість*, 2003. №4. С. 32-34.
14. Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів. Вінниця, 2000. 306 с.
15. Gulseven O., Wohlgenant M. Demand for functional and nutritional enhancements in specialty milk products. *Appetite*. 2014. P. 284–294.
16. Machado T., Oliveira M., Campos M. et al. Impact of honey on quality characteristics of goat yogurt containing probiotic *Lactobacillus acidophilus*. *Food Sci Technol*. 2017. P. 221–229.
17. Данон Дніпро, ООО. Region.info. Реєстр підприємств України: веб-сайт. URL: <https://www.ua-region.info> (дата звернення: 10.05.2021).
18. Silva B.V., Barreira J.C., Oliveira M.B. Natural phytochemicals and probiotics as bioactive ingredients for functional foods: extraction, biochemistry and protected-delivery technologies. *Trends Food Sci Technol*. 2016. P. 144–158.
19. Dias D.R., Botrel D.A., Fernandes R.V. et al. Encapsulation as a tool for bioprocessing of functional foods. *Curr Opin Food Sci*. 2017. P. 31–37.
20. Ferrão L.L., Silva E.B., Silva H.L. et al. Strategies to develop healthier processed cheeses: reduction of sodium and fat contents and use of prebiotics. *Food Res Int*. 2016. P. 93–102.
21. Ferreira I.C., Morales P., Barros L. Wild plants, mushrooms and nuts: functional food properties and applications. *1st edn. Wiley*. UK, 2017. P. 21-24.
22. Illanes A., Guerrero C. Functional foods and feeds: probiotics, prebiotics, and synbiotics. Lactose-derived prebiotics: a process perspective. *Elsevier*. Amsterdam, 2016. P. 18-22.

					Список використаної літератури	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

23. Playne M.J., Bennett L.E., Smithers G.W. Functional dairy foods and ingredients. *Aust J Dairy Technol.* 2003. P. 242–264.
24. Santillán-Urquiza E., Ruiz-Espinosa H., Angulo-Molina A. et al. Applications of nanomaterials in functional fortified dairy products: benefits and implications for human health. Nutrient delivery. *Acadamiic press.* New York, 2017. P. 167-170.
25. Kaur N., Singh D.P. Deciphering the consumer behaviour facets of functional foods: a literature review. *Appetite.* 2017. P. 167–187.
26. Siró I., Kápolna E., Kápolna B. et al. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – a review. *Appetite.* 2008. P. 456–467.
27. Bigliardi B., Galati F. Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. *Trends Food Sci Technol.* 2013. P. 118–129.
28. Samoggia A. Healthy food: determinants of price knowledge of functional dairy products. *J Food Prod Mark.* 2016. P. 905–929.
29. Marco M.L., Heeney D., Binda S. et al. Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Curr Opin Biotechnol.* 2017. P. 94–102.
30. Murray M.T., Pizzorno J. The encyclopedia of healing foods. *Atria Books.* New York, 2005. P. 99-118.
31. Murray M.T., Pizzorno J. The encyclopedia of natural medicine. *Atria Books.* New York, 2012. P. 226-230.
32. Bagchi D. Nutraceuticals and functional foods regulations in the United States and around the world. *Toxicology.* 2006. P. 1–3.
33. Bakr S.A. The potential applications of probiotics on dairy and non-dairy foods focusing on viability during storage. *Biocatal Agric Biotechnol.* 2015. P. 423–431.
34. Berner L.A., O'Donnell J.A. Functional foods and health claims legislation: applications to dairy foods. *Int Dairy J.* 1998. P. 355–362.

					Список використаної літератури	Арк..
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

35. Litwin N.S., Bradley B.H., Miller G.D. Dairy proteins in nutrition and food science: functional ingredients in the current global marketplace. *J Food Sci.* 2008. P. 31.
36. Maynard L.J., Franklin S.T. Functional foods as a value-added strategy: the commercial potential of “cancer-fighting” dairy products. *Rev Agric Econ.* 2002. P. 316–331.
37. Kandyliis P., Pissaridi K. et al. Dairy and non-dairy probiotic beverages. *Curr Opin Food Sci.* 2016. P. 58–63.
38. Ribeiro A., Ruphuy G. et al. Spraydrying microencapsulation of synergistic antioxidant mushroom extracts and their use as functional food ingredients. *Food Chem.* 2015. P. 612–618.
39. Dias M.I., Barros L. et al. A bioactive formulation based on *Fragaria vesca* L. vegetative parts: chemical characterisation and application in κ-carrageenan gelatin. *J Funct Foods.* 2015. P. 243-255.
40. Caleja C., Barros L, Antonio A.L. et al. Development of a functional dairy food: exploring bioactive and preservation effects of chamomile. *J Funct Foods.* 2015. P. 114–124.
41. Правильний вибір глазуrowаних сирків. *Здоров'я*: веб-сайт . URL: <http://diagnoz.net.ua> (дата звернення 17.11.2020).
42. Що таке трансжири та чим вони небезпечні? *Охорона довкілля*: веб-сайт. URL: <http://medfond.com> (дата звернення 17.11.2020).
43. Пектин у перспективі. Садівництво по-українськи: веб-сайт. URL: <https://agrotimes.ua> (дата звернення: 10.05.2021).
44. Журавлина — головна зимова ягода поліщуків. *День*: веб-сайт. URL: <https://m.day.kyiv.ua> (дата звернення 10.05.2021).
45. Круглякова В.Г. Заготовки, хранение и переработка дикорастущих ягод. Москва, 1991. 257 с.
46. Касторных М.С. Товарознавство й експертиза харчових жирів, молока та молочних продуктів. *Академія*. 2003. С. 99-105.

					Список використаної літератури	Арк..
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

47. Кунижев С.М., Шуваев В.А. Нові технології у виробництві молочних продуктів. *ДеЛи принт*. 2004. С. 17-21.
48. Крусъ Г.Н., Храмцов О.Г. Технологія молока та молочних продуктів. Москва, 2003. 455 с.
49. Шалыгина Е.А. Общая технология молока и молочных продуктов. Москва, 2001. 400 с.
50. С.М. Агеєнко. Удосконалення рецептури збагачених глазурованих сирків з начинкою. *Наукові праці НУХТ*. 2016. Т. 22. № 3. С. 1-7.
51. Голубєва Л.В., Глаголева Л.Е., Степанов В.М. Проектування підприємств молочної галузі з основами промбудівництва. Спб: ГІОРД, 2006. 288 с.
52. Сурков В.Д., Липатов Н.Н., Золотин Ю.П. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности. Пищевая промышленность. Москва, 1983. 412 с.
53. Беязев В.В. Охрана труда на предприятиях мясной и молочной промышленности. Легкая и пищевая промышленность. Москва, 1982. 314 с.
54. Білоус Н.В. Проектування підприємств галузі. Технологія зберігання, консервування та переробки молока. Київ: НУХТ, 2006. 94 с.
55. Ярмоленко М.Г., Романушко Є.Г., Терновий В.І. Технологія будівельного виробництва. Київ, 2005. 342с.
56. Шалигіна О.М., Костенко Т.П., Ромоданова В.О. Визначення енерговитрат на підприємствах молочної промисловості. Київ: НМК, 1990. 91 с.
57. Відомчі норми технологічного проектування підприємств по переробці молока. Мінсільгосппрод України ВНТП-АПК. Київ, 2006. 105 с.

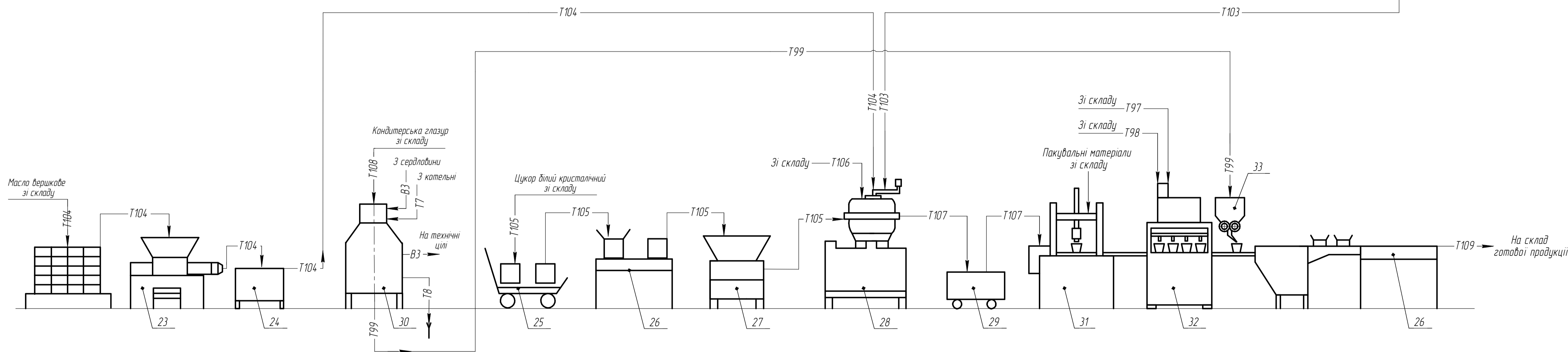
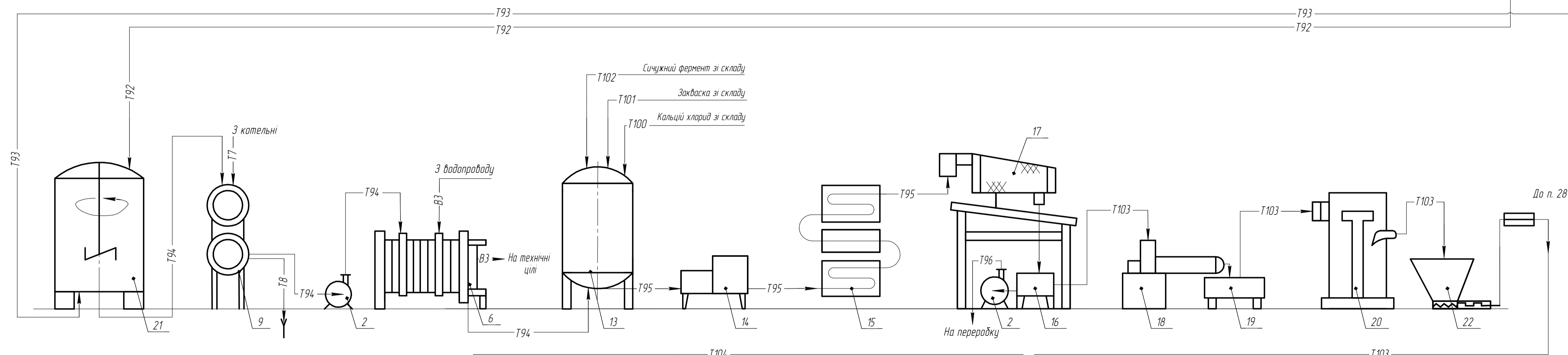
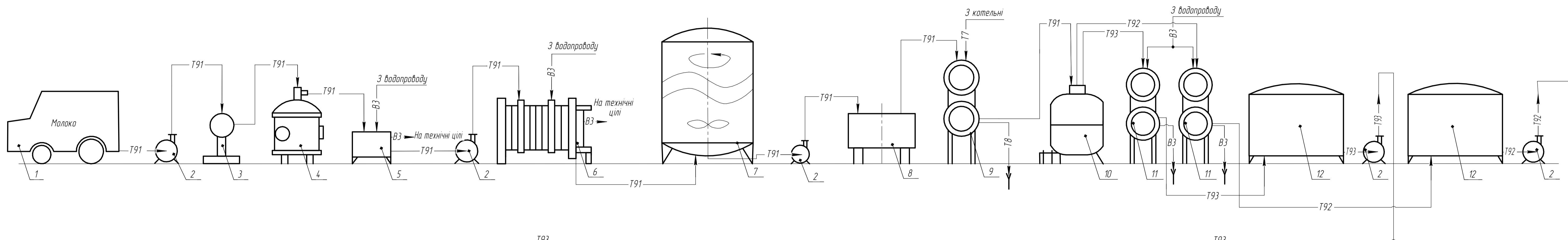
					Список використаної літератури	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

58. Федяева О.А. Экологическая характеристика производств по переработке продуктов животного происхождения. Промышленная экология. Омск: ОмГТУ, 2007. 206 с.

59. Світлична Т.І. Економіка і організація діяльності будівельного підприємства: конспект лекцій для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр усіх форм навчання напряму підготовки 6.030504 – Економіка підприємства. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 32 с.

60. Сімахіна Г.О., Українець А.І., Фролова Н.Є., Корихалова О.М., Науменко Н.В. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи зі спеціальності 8.091722 "Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення" для студентів денної форми навчання. Київ: НУХТ, 2008. 80 с.

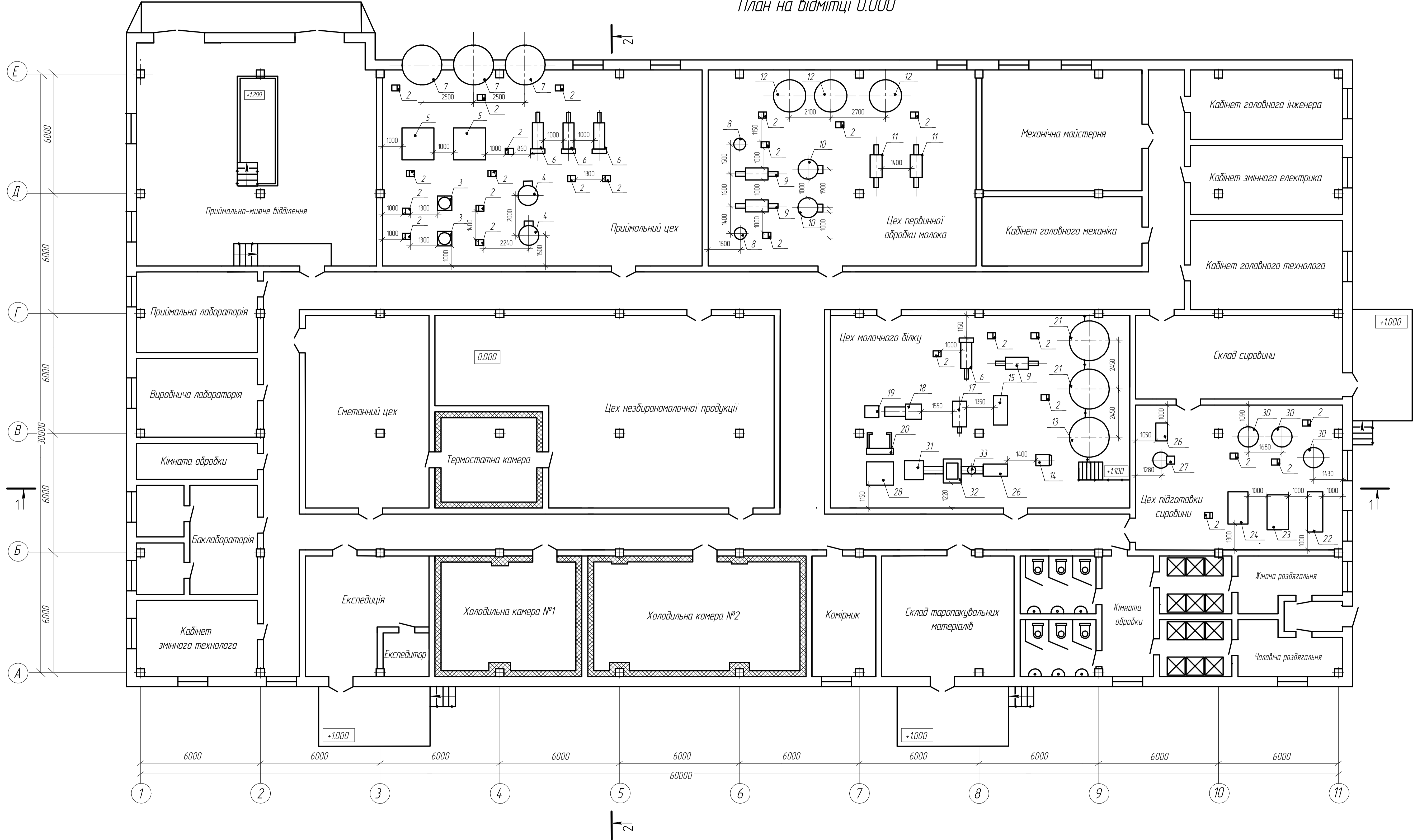
					Список використаної літератури	Арк..
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84



Умовні позначення		Робоче середовище потоку
Буквенне	Графічне	
B3	-B3-	Вода холодна
T7	-T7-	Пара
T8	-T8-	Конденсат
T91	-T91-	Молоко
T92	-T92-	Вершки
T93	-T93-	Знежирене молоко
T94	-T94-	Нормалізована суміш
T95	-T95-	Згусток
T96	-T96-	Сироватка
T97	-T97-	Джем "Журавлина"
T98	-T98-	Джем "Айва"
T99	-T99-	Кондитерська глазур розтоплена
T100	-T100-	Кальцій хлорид
T101	-T101-	Закваска
T102	-T102-	Сичужний фермент
T103	-T103-	Сир кисломолочний
T104	-T104-	Масло вершкове
T105	-T105-	Цукор білий кристалічний
T106	-T106-	Ароматизатор "Ванільний"
T107	-T107-	Сиркова маса
T108	-T108-	Кондитерська глазур
T109	-T109-	Сирок з наповнювачем глазурований

Курсовий проект				Лист	Масштаб
Визн.	Лист	№ док.	Підп.	Лист	Масштаб
Разроб.	Клецько О.Г.			К	Б/м
Проб.	Башта А.О.			Лист	Листов 1
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					

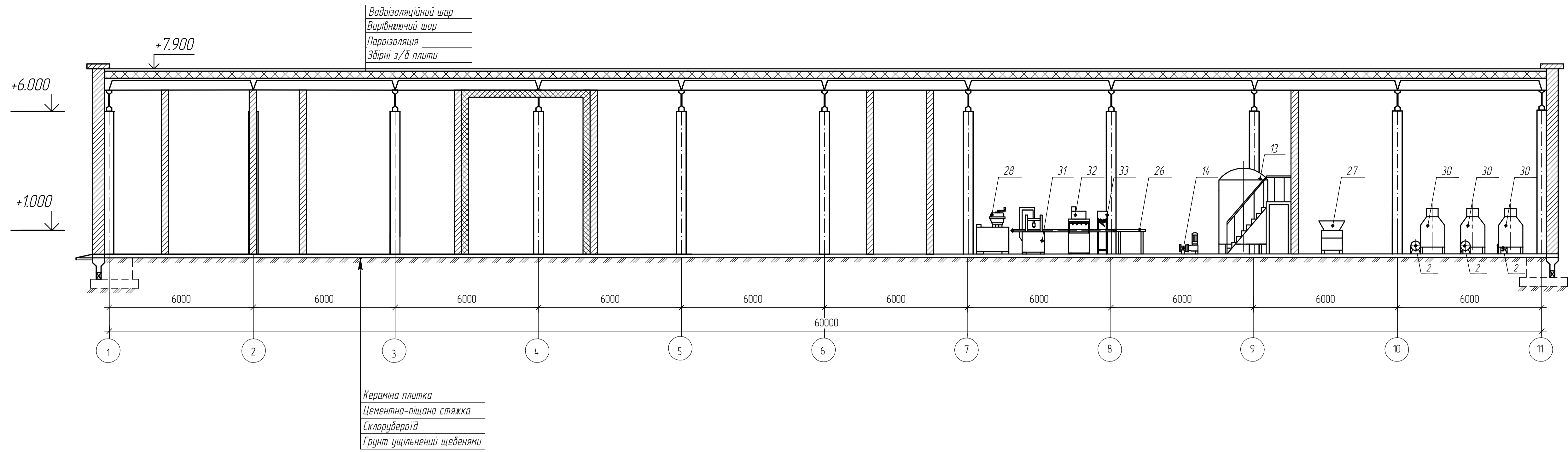
План на відмітці 0.000



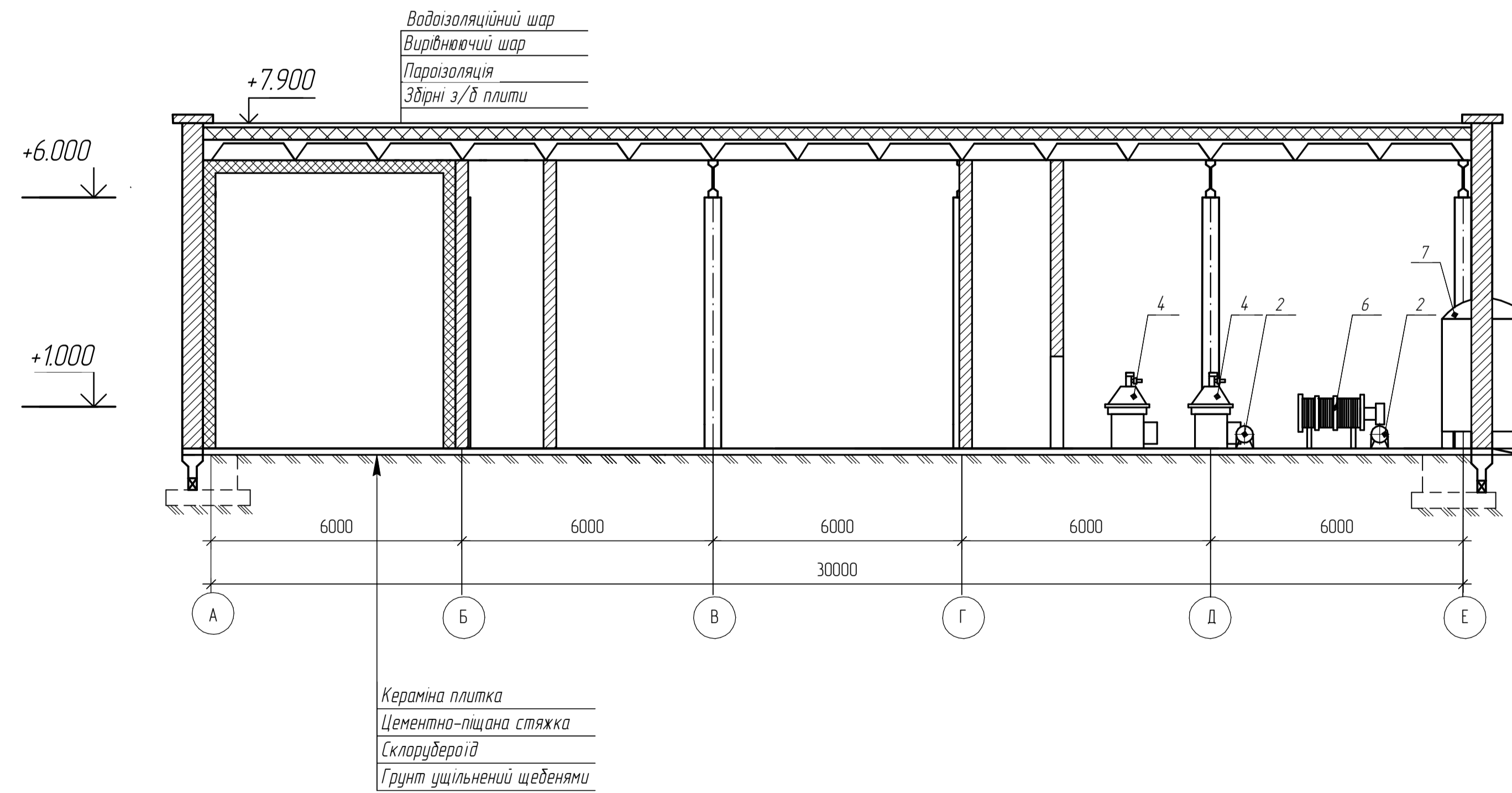
Лист. № 1
 Склад. № 1
 План. № 1
 Контр. № 1
 Утв. № 1
 Дата: 2019.09.01
 Версія: 1.0
 Автор: [Name]
 Назначення: [Name]

Курсовий проект									
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	План на відмітці 0.000	Лит.	Маса	Масштаб	
Разраб.	Клецько О.Г.					К		1:100	
Прод.	Боштя А.О.					Лист	Листов 1		
Т.контр.						ОП-4-7			
Н.контр.					Копірабал				
Утв.					Формат А1				

Розріз 1-1



Розріз 2-2



				Курсовий проект		
Взм.	Лист	№ док.	Подп.	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Клейменова О.Г.			К		1:100
Проб.	Башта А.О.			Лист	Листов	1
Т.контр.						ОП-4-7
Н.контр.						
Этб.						

Курсовий проект
 Не для коммерческого использования
 Копировал
 Формат А1