

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-  
ЛИТВИНЕНКО  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)  
«19» лютого 2024 р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
Володимир КОВБАСА  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)  
«19» лютого 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології  
(код та назва спеціальності)  
освітньо-професійної програми Технології органічних харчових продуктів

на тему: Використання порошків із сублімованих ягід у виробництві органічних бісквітних напівфабрикатів для тортів і тістечок з впровадженням розробленої рецептури на кондитерському підприємстві ТОВ «ІА ТАРТА» у м. Київ

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ТО-2-10М

Бараненко Сергій Сергійович  
\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник Камбулова Юлія Вікторівна  
\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Рецензент Тетяна СИЛЬЧУК  
\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2024 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології органічних харчових продуктів

(назва)

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології

хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

“06” листопада 2023 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Бараненко Сергій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Використання порошків із сублімованих ягід у виробництві органічних бісквітних напівфабрикатів для тортів і тістечок з впровадженням розробленої рецептури на кондитерському підприємстві ТОВ «ЛІА ТАРТА» у м. Київ

керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна проф., д.т.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 06.11.2023 р. № 906-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 19.02.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: 1) Здійснити аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури щодо використання сублімованих ягідних порошків, та їх застосування при виробництві борошняних кондитерських виробів; 2) Дослідити вплив порошку сублімованої малини на показники якості бісквітних напівфабрикатів та готових виробів на стадіях їх виготовлення та в процесі зберігання; 3) Визначити оптимальний рецептурний склад бісквітних виробів з ягідними порошками; 4) Розрахувати харчову, енергетичну, цінність (калорійність) розроблених виробів.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Титульний аркуш. Завдання на роботу. Зміст. Анотація. 1. Науково дослідна робота. 2. Характеристика підприємства 3. Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів. 4. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва основного асортименту продукції. 5. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 6. Продуктовий розрахунок. 7. Розрахунок складських приміщень. 8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання. 9. Специфікація основного технологічного обладнання. 10. Технохімічний контроль виробництва, система менеджменту безпечності та якості продукції, метрологічне забезпечення 11. Заходи щодо енерго- та ресурсо-збереження. 14. Будівельна частина. 12. Система екологічного управління. 13 Безпека життєдіяльності. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурна-технологічна схема виробництва бісквітних тортів

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 06.11.2023 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний пошук і підготовка аналітичного огляду по темі досліджень	13.11.2023-20.11.2023	виконано
2	Складання плану експерименту, підбір і опанування методиками визначення показників якості та статистичної обробки результатів	21.11.2023-27.11.2023	виконано
3	Експериментальні дослідження за заданою тематикою та їх оформлення їх результатів	28.11.2023-29.12.2023	виконано
5	Техніко-економічне обґрунтування проекту. Вибір, обґрунтування та опис технологічної схеми. Характеристика сировини та вимоги до її якості.	22.01.2024-25.01.2024	виконано
6	Вибір провідного обладнання. Технологічні розрахунки.	26.01.2024-31.01.2024	виконано
7	Розрахунок і вибір обладнання	01.02.2024-05.02.2024	виконано
8	Технохімічний контроль виробництва. Запровадження системи НАССР	06.02.2024-05.02.2024	виконано
9	Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження.	07.02.2024	виконано
10	Система екологічного управління. Безпека життєдіяльності.	08.02.2024	виконано
11	Креслення технологічних схем	09.02.2024-12.02.2024	виконано
12	Оформлення пояснювальної записки та презентації проекту та подання їх на кафедру	13.02.2024-14.02.2024	виконано
13	Попередній розгляд кваліфікаційної роботи на кафедрі	15.02.2024-16.02.2024	виконано
14	Отримання зовнішньої рецензії та підготовка до захисту в ЕК	17.02.2024-18.02.2024	виконано
15	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	20.02.2024	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Сергій БАРАНЕНКО**

\_\_\_\_\_ (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Юлія КАМБУЛОВА**

\_\_\_\_\_ (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

## АНОТАЦІЯ

**Бараненко Сергій Сергійович. Використання порошків із сублімованих ягід у виробництві органічних бісквітних напівфабрикатів з впровадженням розробленої рецептури на кондитерському підприємстві ТОВ “ЛА ТАРТА” у м. Київ.**

Магістерська робота на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 181 “Харчові технології”, освітньої програми “Технологія органічних харчових продуктів”. Національний університет харчових технологій, Київ 2024.

Досліджено вплив порошку сублімованої малини на органолептичні показники якості бісквітних напівфабрикатів. Науково-обґрунтована можливість використання порошку у виробництві бісквітних напівфабрикатів. Оптимізована рецептура бісквітних виробів при використанні порошку сублімованої малини, покращено технологічні схеми їх виробництва.

Робота викладена на 11111 сторінках, містить 444 таблиці та 199 рисунків, графічна частина представлена на 2 аркушах.

Ключові слова: бісквітний напівфабрикат, сублімована малина, енергетична цінність, харчова цінність.

## ABSTRACT

Serhii Serhiyovych Baranenko. The use of powders from sublimated berries in the production of organic biscuit semi-finished products with the introduction of the developed recipe at the confectionery enterprise "LA TARTA" LLC in Kyiv.

Master's thesis for obtaining a master's degree in specialty 181 "Food technologies", educational program "Technology of organic food products". National University of Food Technologies, Kyiv 2024.

The effect of sublimated raspberry powder on the organoleptic quality indicators of biscuit semi-finished products was studied. A scientifically substantiated possibility of using the powder in the production of biscuit semi-finished products. Optimized recipe of biscuit products when using sublimated raspberry powder, improved technological schemes of their production.

The work is laid out on 11111 pages, contains 444 tables and 199 figures, the graphic part is presented on 2 sheets.

Key words: biscuit semi-finished product, sublimated raspberry, energy value, nutritional value.

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Науково-дослідна робота.....	6
1.1. Аналітичний огляд літератури за темою роботи.....	9
1.2. Визначення особливостей порошку сублимованої малини .....	13
1.3. Аналіз технологічної схеми виробництва бісквітного напівфабрикату.....	13
1.4. Об'єкти, методи і методика досліджень .....	16
1.5. Методи визначення якості сировини та напівфабрикатів.....	17
1.6. Методи визначення якості готової продукції .....	17
1.7. Визначення якості порошку сублимованої малини.....	17
1.8. Визначення масової частки вологи в порошку сублимованої малини.....	18
1.9. Визначення впливу сублимованого порошку малини на показники якості бісквітного напівфабрикату.....	18
1.10. Визначення енергетичної та харчової цінності розроблених виробів....	28
Висновки.....	29
Список використаних джерел.....	30
2. Характеристика підприємства .....	32
3. Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів.....	34
4. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва основного асортименту продукції.....	49
5. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	55
6. Продуктивний розрахунок.....	58
6.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	58
6.2. Розрахунок витрат сировини.....	65
6.3. Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва.....	68
6.4. Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	69
7. Розрахунок складських приміщень.....	70
7.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.....	70
7.2. Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання.....	70
7.3. Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів.....	71
7.4. Розрахунок складу готової продукції.....	72
8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання.....	73
9. Специфікація основного технологічного обладнання.....	76
10. Технохімічний контроль виробництва, система менеджменту безпеки та якості продукції, метрологічне забезпечення.....	77
11. Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження.....	90
12. Система екологічного управління.....	93
13. Безпека життєдіяльності.....	96
Висновки.....	101
Список використаної літератури.....	102

					Використання порошоків із сублимованих ягід у виробництві органічних бісквітних напівфабрикатів для тортів і тістечок з впровадженням розробленої рецептури на кондитерському підприємстві ТОВ «ІА ТАРТА» у м.Київ		
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунково-пояснювальна записка		
Розроб.		Бараненко С.С					
Перевір.		Камбулова Ю.В.					
Н.Контр.							
Затверд.		Ковбаса В.М.					
					Літера	Аркуш	Аркушів
					КР	4	103
					ННІХТ НУХТ ТО-2-10м		

## ВСТУП

Розвиток органічного кондитерського виробництва в Україні є важливим напрямком, оскільки споживачі все більше приділяють увагу здоровому способу життя та продуктам, які виготовлені з використанням натуральних та екологічно чистих інгредієнтів. Деякі можливі аспекти розвитку органічного кондитерського виробництва в Україні включають:

✓ сировина високої якості. Поширення вирощування органічних сировинних матеріалів (цукор, какао, фрукти, горіхи) в Україні або встановлення стандартів для органічного імпорту. Співпраця з органічними фермерськими господарствами для забезпечення стабільного постачання високоякісних інгредієнтів.

✓ сертифікація та стандарти. Сприяння отриманню сертифікації органічного виробництва для кондитерських підприємств. Запровадження стандартів та норм для органічного кондитерського виробництва для забезпечення якості та безпеки продукції.

✓ інновації в технологіях виробництва. Впровадження сучасних технологій виробництва для забезпечення ефективності та якості продукції. Розробка нових методів виробництва, які дозволяють зберігати корисні властивості сировини.

✓ освіта та свідомість споживачів. Проведення освітніх кампаній щодо переваг органічного харчування та кондитерської продукції. Взаємодія з громадськістю та споживачами для збільшення попиту на органічні кондитерські вироби.

✓ підтримка від держави. Створення сприятливого законодавства та фінансової підтримки для підприємств, що виробляють органічні кондитерські вироби. Розробка програм для підтримки переходу кондитерських підприємств на органічний стандарт.

Розвиток органічного кондитерського виробництва може призвести не лише до створення здорових продуктів, а й до збільшення екологічної відповідальності в галузі харчової промисловості.

Одним із сучасних підприємств з виготовлення кондитерських виробів під маркою ЛА ТАРТА спеціалізується на виготовленні тортів та тістечок. Асортимент виробів, що випускається підприємством, орієнтується на замовника. У кваліфікаційній роботі запропоновано розглянути роботу підприємства на прикладі виробів з кремом і (тортів) і намітити шляхи удосконалення його роботи.

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

# 1. Науково-дослідна робота на тему «використання порошків із сублімованих ягід у виробництві органічних бісквітних напівфабрикатів для тортів і тістечок з впровадженням розробленої рецептури на кондитерському підприємстві ТОВ «ЛА ТАРТА» у м.Київ »

**Актуальність теми:** Бісквітні кондитерські вироби на даний час дуже популярні. Особливою популярністю вони відзначаються на різноманітні свята, та, навіть, зранку з чашечкою кави. А так як зараз все більше набирає популярність органічних продуктів, так як це новий та перспективний напрямок розвитку, люди все більше обирають органічні вироби, тому що розуміють, що органіка - це майбутнє.

Цікавими для споживачів є такі вироби, до складу яких входить різноманіття фруктово-ягідної сировини, яка надає їм палітру кольору і смаків, ароматів, підвищує біологічну цінність. У багатьох рецептурах кондитерських виробів застосовують порошки сублімованих ягід, наприклад, малини, ожини, полуниці, винограду і інших. Це, як правило, група цукристих кондитерських виробів, - цукерки, мармелад, зефір, пастила. На нашу думку, застосування таких порошків можливо і в технологіях бісквітних напівфабрикатів, з метою і урізноманітнення органолептичних показників, надання привабливого кольору, і покращення його хімічного складу. Адже, бісквітний напівфабрикат є основою для цілої групи тортів і тістечок, які відрізняються високою калорійністю, підвищеним вмістом цукру, жиру. Тож, розроблення органічного бісквіту з додаванням порошку сублімованої малини, представляє інтерес як з практичної, так і з наукової позицій.

Ринок бісквітних виробів є значущим сегментом харчової промисловості, і його характер визначається різноманіттям факторів, таких як смакові вподобання споживачів, економічні умови, інновації у виробництві та інші.

Поява на ринку органічної продукції неодмінно приверне увагу споживачів. Важливі аспекти ринку бісквітних виробів включають:

- ✓ споживчий попит. Споживачі цінують різноманіття та якість бісквітів, оскільки смакові та дієтичні властивості продуктів відіграють ключову роль у виборі споживачами;

- ✓ інновації в рецептурах та смаках. Виробники активно працюють над розробкою нових рецептур та смаків бісквітів, щоб задовольнити вподобання споживачів та вирізнитися на ринку, а додавання порошку сублімованої малини надасть неповторного смаку та аромату;

- ✓ дієтичні та функціональні властивості. Зросли попит на бісквіти з покращеними дієтичними властивостями, такими як безглютенові, низькокалорійні, високим вмістом біологічно-активних речовин тощо;

- ✓ споживацькі тенденції. Зростання здорового способу життя може впливати на попит на більш здорові варіанти бісквітів, такі як ті, що містять органічні інгредієнти;

✓ глобальна конкуренція. Зростаюча конкуренція на світовому ринку може стимулювати виробників до пошуку нових можливостей та розвитку унікальних продуктів;

✓ спеціалізовані сегменти. З'явлення бісквітів, призначених для конкретних груп споживачів (наприклад, безглютенові, органічні, веганські), може сприяти збільшенню попиту в спеціалізованих сегментах.

Сублімована малина — це порошок, який виробляють за допомогою сублімації, тобто переходу з твердого стану в газоподібний і назад, обходячи фазу рідкого стану. Процес сублімації дозволяє видаляти воду із продуктів, залишаючи залишкові речовини в високо концентрованому вигляді. Ось деякі характеристики та властивості сублімованої малини:

✓ Запах і смак: сублімована малина зберігає інтенсивний аромат і смак свіжих ягід.

✓ Колір: зазвичай сублімована малина має яскраво-червоний або фіолетовий колір, що свідчить про високу якість та зрілість сировини.

✓ Текстура: порошок має дрібну текстуру і може бути добре розчиним у різних рідинах або використовуватися в рецептах для приготування різних продуктів.

✓ Концентрація: сублімована малина відзначається високою концентрацією смакових і ароматичних речовин.

✓ Зберігання: порошок може мати довший термін зберігання порівняно із свіжими ягодами, оскільки він не володіє високим вмістом води. Але має високу гігроскопічну здатність що треба враховувати при зберіганні.

✓ Збереження корисних речовин: сублімація дозволяє зберегти вітаміни, антиоксиданти та інші корисні речовини, які містяться в свіжих ягодах.

Малина містить фруктозу, глюкозу, органічні кислоти, вітаміни групи А, В1, В2, С, РР, Е, ефірні олії, пектини, клітковину, дубильні і фарбувальні речовини, каротин, солі міді, заліза, калію, фолієву кислоту, катехіни, антоціани, флавоноїди. За вмістом заліза малина поступається тільки вишні і агрусу. Також у ній достатньо вітаміну С - вживання 1 склянки малини щодня забезпечує добову потребу людини. Завдяки саліциловій кислоті, що міститься в ягодах, малина дуже довго здатна зберігати свої лікувальні властивості, тому сушена чи перетерта з цукром малина практично так само корисна, як і свіжа. Бета-ситостерин і антоціани мають протисклеротичні властивості. Кумарини нормалізують згортання крові. Малина містить багато грубих харчових волокон, що є сприятливим для травлення.

Завдяки висушуванню способом сублімації малина зберігає більшість корисних вітамінів та мікроелементів. Цей метод має кілька переваг, особливо для продуктів харчової та фармацевтичної промисловості. Ось деякі з них:

✓ збереження смаку та аромату: Оскільки сублімоване сушіння здійснюється при низьких температурах, цей метод дозволяє зберегти більше смакових і ароматичних речовин у продуктах порівняно з традиційним сушінням.

✓ збереження харчових речовин: Сублімоване сушіння допомагає зберегти вітаміни, мінерали та інші корисні речовини у продуктах, оскільки вони не піддаються довготривалому впливу високих температур.

✓ зниження часу сушіння: Процес сублімації може бути швидшим, оскільки відсутня фаза рідкої води, і вода переходить безпосередньо в газоподібний стан.

✓ збереження структури та текстури: Сублімоване сушіння допомагає зберегти структуру та текстуру продуктів, оскільки воно відбувається без великої втрати води.

✓ відсутність подряпин та деформацій: У порівнянні з іншими методами сушіння, сублімоване сушіння ризикує меншою ймовірністю деформації та подряпин виробів.

✓ збільшення терміну зберігання: Оскільки вода видаляється під час сублімації, продукти можуть мати довший термін зберігання.

✓ економія енергії: Сублімоване сушіння може вимагати менше енергії порівняно з іншими методами, такими як конвективне сушіння при високих температурах.

Незважаючи на ці переваги, важливо враховувати, що сублімоване сушіння може бути дорожчим у виробництві через високі витрати енергії та використання спеціалізованого обладнання.

**Мета і завдання досліджень:** Мета роботи - дослідити вплив порошку сублімованої малини на якість, колір та структуру бісквітних напівфабрикатів, способи внесення та параметри технологічних процесів, упікання та усихання готових виробів, термін зберігання.

Відповідно до мети поставленні такі **завдання** :

- встановити вплив порошку сублімованої малини на показники органолептичні якості;

- встановити вплив порошку сублімованої малини на структуру тіста;

- встановити раціональне дозування порошку сублімованої малини;

- розробити рецептури та технологічні інструкції на виготовлення бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку сублімованої малини.

**Об'єкт досліджень** - технологія бісквітних напівфабрикатів.

**Предмет досліджень** - ягідний порошок, показники технологічного процесу та якості бісквітного виробу, структурно-механічні властивості.

**Методи досліджень** - органолептичні, фізико-хімічні методи та обробка результатів досліджень.

**Наукова новизна роботи:**

Теоретично і експериментально підтверджено позитивний вплив порошку сублімованої органічної малини на якість бісквітного напівфабрикату.

Визначено збереження малинового кольору бісквітного напівфабрикату завдяки додаванню 6 % порошку сублімованої малини до бісквітного напівфабрикату основного і бісквітного напівфабрикату з какао.

## **1.1 Теоретичні передумови використання порошку сублімованої малини для надання забарвлення та покращення харчових властивостей бісквітного напівфабрикату**

### **Аналіз сучасних досліджень щодо використання фруктово-ягідних та овочевих порошків в технологіях борошняних виробів**

На сьогоднішній день проведено багато досліджень щодо використання фруктово-ягідних та овочевих порошків в технологіях борошняних виробів.

У статті [1] розглянуто доцільність використання порошків калини, горобини та обліпихи як біологічно активної добавки в технології бісквітного напівфабрикату для підвищення харчової цінності продукції. Встановлено вплив плодових порошків на фізико-хімічні (вологість, пористість, кислотність, упікання, коефіцієнт підйому, стикованість, крихкуватість та рівень замочання) і органолептичні показники.

Дослідження органолептичних показників якості свідчать про те, що бісквітні напівфабрикати з добавками відрізнялися від контрольного зразка за станом скоринки, зокрема при збільшенні дозування плодових порошків до 9 % до маси борошна вона стає шорсткуватою та на поверхні з'являються надриви. За результатами дегустації встановлено, що запах та смак готових виробів не погіршується і відчувається приємний присмак порошку калини або горобини, або обліпихи. У разі збільшення дозування до 9 % до маси борошна присмак доданих порошків стає надмірним. Також бісквіти мають більш рівномірну, тонкостінну, еластичну м'якушку, порівняно з контрольним зразком, але при збільшенні дозування порошків до 9 % до маси борошна м'якушка стає нерівномірною, пори її значно варіюють за розмірами.

Проаналізувавши органолептичні показники якості готових бісквітних напівфабрикатів визначили, що найбільш раціональним є внесення добавки плодових порошків у кількості 6 % до маси борошна в присутності ПАР. У цьому випадку дослідні зразки мають покращені споживчі властивості, в тому числі фізико-хімічні показники знаходяться в межах, регламентованих нормативними документами.

Авторами праці [2] проведено дослідження збагачення мінеральними речовинами бісквітного н-ф. Вміст кальцію визначено розрахунковим методом. Також визначено, що порошок ячної шкаралупи містить 35...40 % кальцію. Визначено доцільність внесення добавки в технологію бісквіту на стадії приготування емульсії зі зменшенням рецептурної кількості борошна. Доведено позитивний вплив добавки на кратність піни й піностійкість емульсії. Досліджено фізико-хімічні показники виробів із різною концентрацією добавок. Розроблено бісквітний напівфабрикат із додаванням порошку ячної шкаралупи в кількості 5...5,5 % від маси борошна. Готовий виріб має пористість –  $74 \pm 2$  %, вологість –  $27 \pm 2$  %, що відповідає вимогам нормативної документації. Споживання 50 г бісквітного напівфабрикату забезпечує організм людини кальцієм у середньому на 23...30 % від добової потреби.

Бісквітний напівфабрикат із додаванням порошку ячної шкаралупи в кількості 5...5,5 % від маси борошна має високі органолептичні властивості. Фізико-хімічні показники розробленого виробу (пористість, вологість) відповідають аналогу.

Авторами праці [3] розглянуто актуальність розроблення технології випечених бісквітних напівфабрикатів з додаванням борошна «Здоров'я» та порошку кербу різного ступеня обсмажування. Досліджено вплив борошна «Здоров'я» та порошку кербу (світлого, медіум, темного) на структурно-механічні властивості випечених бісквітних напівфабрикатів за допомогою пенетрометра.

Результати дослідження свідчать, що із збільшенням терміну зберігання бісквітного напівфабрикату з додаванням борошна «Здоров'я» в кількості від 10 % до 50 % волога в зразках зменшується. Під час додавання порошку кербу різного ступеня обсмажування навпаки спостерігається перевищення показників міцності. Так, при додаванні кербу медіум, середнього ступеня обсмажування, спостерігається зменшення показника межі міцності на 5,8 %, дослідний зразок має схожі структурно-механічні властивості з контрольним зразком, бісквіт на дотик міцний, що обумовлено меншою кількістю вологи в сировині, що заважає створенню необхідної структури. Таким чином, результати дослідження динаміки межі міцності за часом показали, що нові бісквітні напівфабрикати з додаванням борошна «Здоров'я» у кількості 30 % та 100 % порошку кербу медіум, можуть зберігатися без суттєвих змін структури у свіжому вигляді до 48 годин.

Автором праці [4] було досліджено можливість використання порошку з кабачків при виробництві бісквітного напівфабрикату, так як його можна використовувати при розробленні і виготовленні широкого асортименту тортів, тістечок та інших борошняних кондитерських виробів, у тому числі і функціонального призначення. Проводили часткову заміну пшеничного борошна вищого гатунку, додаючи порошок з кабачків у кількостях 5, 10, 15 % по відношенню до маси рецептурної композиції.

Встановили, що форма усіх зразків правильна, не ушкоджена, з рівними зрізами. Контрольний виріб мав білий колір з жовтуватим відтінком, зразок при внесенні 5 % порошку з кабачків – жовто-коричневий, а при додаванні 10 та 15 % зразкам був притаманний характерний коричневий колір. Смак та запах контрольного зразку відповідає вимогам для даного виду виробів, без сторонніх присмаку та запаху. Зразок бісквітного напівфабрикату з додаванням 15 % порошку із кабачків мав більш виражений присмак кабачку, у виробах з 5 та 10 % порошку був приємний солодкуватий присмак кабачку.

Авторами праці [5] досліджено якість масляного бісквіту з додаванням кріоподрібненої сировини з оплодня гречки.

Використання кріо-порошку з оплодня гречки у кількості 5...10% до маси пшеничного борошна покращує показник пористості на 10...13% у порівнянні з контролем. Показник питомого об'єму готових виробів також має тенденцію до збільшення. У результаті досліджень встановлено, що при додаванні кріо-

порошку у кількості 5 і 10% питомий об'єм вище за контрольний зразок відповідно на 8,9 і 11,2%. Смак і запах властивий виробам з бісквітного тіста без стороннього присмаку.

Авторами праці [6] проведено органолептичну оцінку бісквітних напівфабрикатів із додаванням сировини з підвищеним вмістом білка обрали метод складання органолептичного профілю та дескриптивного аналізу готових виробів (із ДСТУ ISO 6658). За результатами досліджень встановлено можливість використання рослинної сировини (порошку спіруліни) та продуктів переробки комах (борошна із цвіркунів) у технології бісквіта; визначено органолептичні показники якості готових виробів та кількість внесення сировини в рецептуру бісквіта. Отримані дані дослідження показали, що при використанні порошку спіруліни та борошна із цвіркунів у технології бісквіта круглого доцільно вносити їх у кількості 10,0 % для підвищення харчової та біологічної цінності готових виробів.

Авторами статті [7] розглянуто шляхи переробки вичавок з журавлини та їх використання в технології борошняних кондитерських виробів з дріжджового і бісквітного тіста та при виготовленні десерту пана кота. Встановлені раціональні відсотки порошку з вичавок журавлини в рецептурах дріжджових та бісквітних виробів. Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники якості борошняних кондитерських виробів з використанням порошку з журавлини.

Встановлено позитивний вплив порошку з журавлини на процес піноутворення бісквітного тіста. Додавання порошку з журавлини у кількості 15 % стабілізує утворення піни за рахунок вмісту органічних кислот. Тоді як збільшення концентрації добавки зменшує піноутворення та збільшує тривалість збивання. За органолептичними показниками вироби з використанням 15 % порошку з вичавок журавлини володіють приємним смаком і ароматом, доброю пористістю.

Авторами праці [8] розглянули доцільність використання кріопорошків дикорослих ягід із калини, обліпихи, бузини чорної для виготовлення бісквітних напівфабрикатів. Установили доцільність використання кріопорошку з дикорослих ягід у виробництві бісквітних напівфабрикатів. Виявлено, що за рахунок додавання кріопорошку зникає необхідність у використанні синтетичних ароматизаторів. Додавання кріопорошків у рецептуру бісквітних напівфабрикатів позитивно впливає на структурно-механічні показники готових виробів, підвищується пористість дослідних зразків на 4-11 % та гранична напруга зсуву – на 4-7 %. Підтверджена антибактеріальна дія ягідних порошків відносно *Escherichia coli* і *Staphilococcus aureus*, під час внесення до складу бісквітних напівфабрикатів, спостерігається тенденція зменшення кількості МАФАНМ, КУО, у порівнянні з контрольним зразком.

Автором праці [9] досліджено підвищення харчової цінності бісквітних напівфабрикатів, запропоновано використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме порошків горобини, калини та обліпихи. Було запропоновано технологію масляних бісквітних напівфабрикатів, де в рецептурі окрім основної

сировини та зазначених порошків, запропоновано використання поверхнево-активної речовини (ПАР), поліпшувача – Естер М03.

В результаті додавання до бісквітного тіста ПАР його густина зменшується на 14,5% для зразку з додаванням порошку горобини, на 18,2 % для зразку з порошком калини та на 25,5 % для зразку з порошком обліпихи.

Отже, внесення в бісквітне тісто з рослинними порошками ПАР дозволяє знизити в'язкість тістової системи на 14...17 % в порівнянні зі зразками без поліпшувача, і тим самим забезпечити покращення якості готового виробу за показниками – пористості, питомого об'єм та висоти підйому при випіканні.

Авторами праці [10] досліджено розробка технології бісквітного напівфабрикату з додаванням дрібнодисперсного порошку із виноградних кісточок, Порошок з виноградних кісточок характеризується розсипчастою текстурою з розміром часток до 50 мкм, має приємний коричневий колір, відповідний кольору какао-порошку, нейтральні смак та запах. Масова частка жиру складає 0,3%. Порошок додавали у кількості 5...30% від маси борошна пшеничного. За основу взяли напівфабрикат бісквітний основний. Попередніми дослідженнями встановлено, що додавання порошку з виноградних вичавків на стадії збивання яєчно-цукрової суміші призводить до погіршення піноутворюючої та піноутримуючої здатності яєчної маси. Тому добавку вводили на стадії замісу бісквітного тіста, попередньо змішавши з борошном пшеничним. У зв'язку з тим, що додавання порошку призводить до зниження масової частки клейковини у суміші, крохмаль з рецептури бісквітного напівфабрикату було виключено. Оцінювали органолептичні та фізико-хімічні показники випеченого напівфабрикату. Встановлено, що додавання порошку з виноградних кісточок у кількості до 20% від маси борошна дозволяє отримати напівфабрикат з добре розрихленою пишною структурою, більш сухий на дотик у порівнянні з бісквітним напівфабрикатом без добавок, шоколадного кольору, з приємними смаком та ароматом. Збільшення дозування добавки до 30% призводить до підвищення крихкуватості м'якушки.

Введення порошку з виноградних вичавків до рецептури бісквітного напівфабрикату сприяє отриманню продукції підвищеної харчової цінності, збагаченої на харчові волокна, поліфенольні сполуки, мінеральні речовини.

Таким чином, теоретичні дослідження показують, що інтерес до збагачення хімічного складу бісквітного напівфабрикату існує з боку багатьох вчених. Дослідники виявили позитивний вплив від додавання порошків винограду, горобини, калини, обліпихи, журавлини, кабачків і інших плодово-ягідних, овочевих і, навіть, продуктів переробки зернових культур. Порошок сублімованої малини не відображено як предмет подібних досліджень, що слугувало поштовхом для його вибору з метою застосування в рецептурному складі бісквітного напівфабрикату.

## **1.2 Визначення особливостей порошку сублімованої малини**

Сублімована малина — це порошок, який виробляють за допомогою сублімації, тобто переходу з твердого стану в газоподібний і назад, обходячи фазу рідкого стану. Процес сублімації дозволяє видаляти воду із продуктів, залишаючи залишкові речовини в високо концентрованому вигляді. Ось деякі характеристики та властивості сублімованої малини:

**Запах і смак:** сублімована малина зберігає інтенсивний аромат і смак свіжих ягід.

**Колір:** зазвичай сублімована малина має яскраво-червоний або фіолетовий колір, що свідчить про високу якість та зрілість сировини.

**Текстура:** порошок має дрібну текстуру і може бути добре розчиненим у різних рідинах або використовуватися в рецептах для приготування різних продуктів.

**Концентрація:** сублімована малина відзначається високою концентрацією смакових і ароматичних речовин.

**Зберігання:** такий порошок може мати довший термін зберігання порівняно із свіжими ягодами, оскільки він не володіє високим вмістом води. Але має високу гігроскопічну здатність що треба враховувати при зберіганні.

Сучасна медицина визнає високі лікувальні властивості біокомпонентів малини. Її використовують як жарознижуючий і потогінний засіб, у вигляді сиропів для поліпшення смаку ліків. Однією із основних властивостей малини є її здатність запобігати захворюванням серцево-судинної системи – насамперед, зміцнювати стінки кровоносних судин. Адже, згідно даним різних авторів, загальний вміст біофлавоноїдів у ягодах малини становить 9820005;2 мг', у тому числі антоціанів 292000622 мг', катехинів ; 5000392 мг', лейкоантоціанів 55000;2 мг. Антоціани є основою червоного, фіолетового, синього, бордового, рожевого забарвлення.

Досить вражаючим виявився факт наявності значної кількості біофлавоноїдів у всіх сортах малини практично на рівні цього показника в ягодах чорної смородини. Найбільш С-вітамінні сорти малини містять і біофлавоноїдів у більших кількостях \*3556,2 і 3652,2 мг', відповідно). Заморожування практично не змінює в ягодах кількості цукрів, органічних кислот, золи. Як і слід було сподіватися, в основному ці зміни стосуються вітамінного комплексу.

Таким чином, ягоди малини є багатим природним джерелом біофлавоноїдів, завдяки чому їх необхідно широко використовувати у виробництві високовітамінних харчових продуктів і біологічно активних добавок до їжі.

## **1.3 Аналіз технологічної схеми виробництва бісквітного напівфабрикату**

Бісквітний напівфабрикат - це пишний, дрібнопористий напівфабрикат з м'яким еластичним м'якушем, який виходить збиванням яєчного меланжу з цукром білим, перемішуванням збитої маси з борошном і випіканням отриманого тіста.

За своєю структурою бісквітне тісто - висококонцентрована дисперсія повітря в середовищі, що складається з яйцепродуктів, цукру, борошна, тому бісквітне тісто можна віднести до піни.

Для приготування бісквітного напівфабрикату використовують пшеничне борошно з вмістом слабкої або середньої за силою клейковини. Борошно з великим вмістом клейковини робить бісквітне тісто затягнутим, а напівфабрикат твердим. З борошна зі знизеним вмістом клейковини отримують бісквітний напівфабрикат, що кришиться.

Рецептура бісквіту передбачає його приготування із додаванням крохмалю картопляного або без нього. Функція крохмалю – зниження кількості клейковини у тесті, запобігання його від затягування. З цією ж метою застосовують ферментні препарати протеолітичної дії. Замість меланжу для приготування бісквітного напівфабрикату можна використовувати свіжі яйця. У рецептуру бісквітного напівфабрикату в залежності від його виду додають есенції, какао-порошок, сушені фрукти та ягоди, вершкове масло.

Вологість тіста – один із основних показників якості готових виробів. Бісквітні напівфабрикати мають майже однакову вологість – це  $25,00 \pm 3,0\%$ .

Додавання цукру в тісто впливає на його структуру, воно стає м'яким, в'язким. Подібним чином впливає введення крохмалю в рецептуру (за рахунок зменшення частки клейковини). Крохмаль додає пластичності тесту та знижує його пружність.

Яечні продукти забезпечують піноутворення, емульгування яечно-цукрової суміші та формування структури тіста.

Технологічні фактори, такі як температура, тривалість і спосіб замішування мають значний вплив на процес тістоутворення.

Короткочасність (не більше 15 с) замішування збитої яечноцукрової маси з борошном викликано необхідністю зменшення набухання клейковини. Більше тривалий час замісу може призвести до отримання густого затягнутого тіста і бісквіт буде малопористим і щільним. Бісквітне тісто характеризується нестійкістю повітряної фази, тому готове тісто не підлягає інтенсивному механічному впливу.

Порядок замісу чи черговість внесення рецептурних компонентів також впливають властивості тіста. Для приготування бісквітних напівфабрикатів спочатку готують яечно- цукрову збиту суміш, потім додають борошно або борошно з крохмалем і вводять в кінці вершкове масло та інші інгредієнти.

Замішування бісквітного тіста традиційним способом проводять у збивальних машинах. Меланж із цукром-піском збивається 25...45 хв. Збивання маси проводиться спочатку на малій частоті обертання вінчика збивальної машини, потім збільшують частоту до 250 ... 300 об/хв на вертикальних машинах і до 240 - на горизонтальних.

Готовність маси визначається збільшенням її об'єму в 2,5...3 рази, придбанням світло-кремового відтінку, повним розчиненням цукру-піску до зникнення крупинок. Потім вводиться суміш борошна з крохмалем і швидко перемішується зі збитою масою. Більш тривалий (більше 15 с) заміс тіста може

привести до його осідання, так як бульбашки повітря, якими воно насичене в процесі збивання, видаляються, і бісквіт виходить щільним. Вологість готового бісквітного тіста 36...38%, температура 20...25 °С, щільність 450...500 кг/м<sup>3</sup>.

Готове тісто негайно спрямовують на формування: його розливають у форми (круглі, овальні) або розмазують тонким шаром у деку. Вид тари для випічки підбирають з огляду на зниження втрат, які виникають під час надання бісквіту потрібної форми. Перед заповненням форм тістом їхнє дно необхідно вистелити папером, а борти змастити жиром. Вистилання папером потребують форми великих розмірів, так як це забезпечує випечений бісквіт від прилипання до їхньої поверхні.

Малі форми можна змащувати кондитерським жиром без запаху чи олією. Форми заповнюють тестом на 3/4 їхньої висоти, щоб тісто в процесі випічки не виходило за борти. Тривалість випікання бісквітного напівфабрикату становить середньому 40...70 хв за нормальної температури 170... 190°С.

Посадка тіста у піч проводиться обережно, без струшування. За перший період випікання тісто піднімається, обсяг його збільшується внаслідок того, що бульбашки повітря, якими воно насичене, розширюються від нагрівання. У перші 10... 15 хвилин випікання не слід відчиняти дверцята печі та переставляти форми. У разі недотримання цих умов тісто може осісти, бісквіт буде плоским і твердим.

Випечений бісквіт після 20...30 хв охолодження витягають із форм за допомогою тонкого ножа, яким бісквіт відокремлюють від бортів по всьому периметру; потім форму перевертають, дістають бісквіт і вистояють протягом 8...10 год у кімнатних умовах. Якщо вистояти бісквіт при вищій температурі (35...40 °С) і в приміщенні, що не вентилюється, може з'явитися «картопляна хвороба».

При вистоювання відбувається охолодження та деяке зниження вологості напівфабрикату. Після вистоювання він легко розрізається. Якщо розрізати теплий бісквіт, він криштитиметься і м'ятиметься, а після просочення сиропом розмокне і розвалиться. Вологість готового бісквітного напівфабрикату складає 22...27%.

### **Висновки за розділом 1.1**

Під час аналізу літературних джерел ми зрозуміли, що збагачення бісквітних напівфабрикатів порошком сублімованої малини є непопулярним, недостатньо вивченим і потребує детального дослідження.

Вважаємо за доцільне використання порошоків сублімованої малини до борошняних кондитерських виробів, оскільки вони мають антиоксидантний потенціал, багаті різними вітамінами та мікроелементами.

Технологія бісквітного напівфабрикату потребуватиме вивчення таких основних процесів як замішування (збивання) тіста, випікання.

#### 1.4 Об'єкти, методи і методика досліджень

Наукові дослідження виконувалися в умовах лабораторії кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ та виробничого цеху ТОВ «Ла Тарта». Дослідження проводились згідно блок-схеми, що наведена на рисунку 1.1.

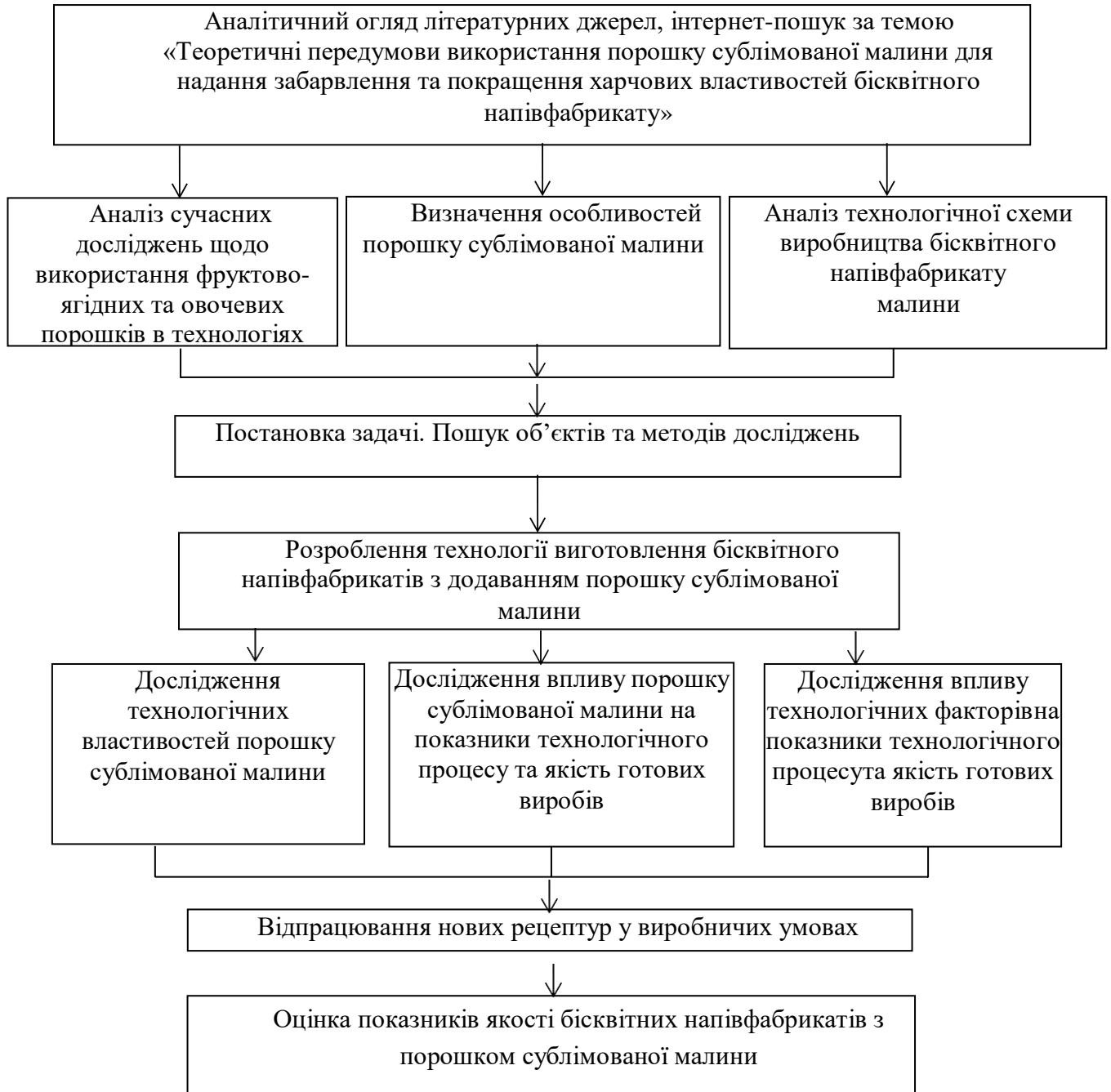


Рис. 1.1 – Блок-схема проведення досліджень

### **1.5 Методи визначення якості сировини та напівфабрикатів**

Визначення органолептичних показників якості сировини здійснювали згідно схем вхідного контролю якості сировини та напівфабрикатів.

Масову частку вологи в сировині та напівфабрикатах визначали стандартним та експрес методами за ДСТУ 4910:2008 Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин.

### **1.6 Методи визначення якості готової продукції**

Органолептичні показники готових виробів визначали згідно ДСТУ 4683:2006 Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин.

Розрахунок енергетичної цінності проводили за методикою, при розрахунку якої враховується енергетична цінність кожного компонента рецептури, масова частка сухих речовин у ньому і витрата сухих речовин кожного компонента на 100 г готового виробу. При цьому використовуються відомості про енергетичну цінність сировини наведені в довідкових джерелах та у науково-технічній літературі.

Розрахунок харчової цінності виробів проводили за інтегральним скором.

### **Висновки за розділом 1.2**

Підібрали методики визначення якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції, методики обробки експериментальних даних.

### **1.7 Визначення якості порошку сублімованої малини з метою застосування в технологічній схемі бісквітного напівфабрикату**

Технологічна схема виробництва бісквітних напівфабрикатів має досить просту технологію виготовлення, але водночас не дотримання параметрів може призвести до суттєвого зниження якості напівфабрикату.

Для бісквітного тіста характерна повітряна, ніжна структура, що забезпечується збиванням ячного меланжу з цукром. Головне значення надають забезпеченню стійкості саме цієї повітряної маси, адже завдяки цьому бісквітний напівфабрикат має свою повітряну та ніжну структуру, тому для збереження її стабільності процес замішування з борошном триває всього 15-20 секунд, за цей час клейковина борошна не встигає розвинути пружно-пластичні характеристики, і через це не впливає на формування розвинутої пористості бісквітного напівфабрикату. Для виробництва бісквітів використовують борошно із середньою або слабкою клейковиною.

Як зазначено в літературному огляді, автори що використовували ягідні, фруктові, овочеві порошки для БКВ, їх використовували в суміші з борошном.

## 1.8 Визначення масової частки вологи в порошок сублімованої малини.

Визначення проводили стандартним методом у сушильній шафі МО-212. Масову частку вологи вираховуємо за формулою 1.1.

$$W = (G_1 - G_2) / (G_1 - G_n) * 100, \% \quad (1.1)$$

де  $G_1, G_2$  – маса наважки з бюксою до та після висушування, г  $G_n$  – маса бюкси, г

Отримані результати занесені до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Результати дослідження масової частки вологи в порошок малини

	Порошок сублімованої малини
$G_1$	20,2
$G_2$	20,05
$G_n$	15,2
$W$	3,0


## 1.9 Визначення впливу сублімованого порошку малини на показники якості бісквітного напівфабрикату


Бісквітне тісто представляє собою піну, висококонцентровану дисперсію повітря в середовищі, що складається з яєчного меланжу, цукру та борошна. Внесення порошку сублімованої малини, на нашу думку, призведе до змін в утворенні піноподібної структури, оскільки порошок насичений не тільки біологічними речовинами, білком, полісахаридами, але й містить значну кількість органічних кислот, які змінюватимуть рН середовища і, відповідно, ізоелектричну точку білку. Тому, порошок сумлімованої малини додавали на етапі замішування тіста, з метою мінімізації впливу новітньої сировини на яєчно-цукрову збиту масу.

Процес відбувався наступним чином. Меланж з температурою 22...25 С збивали з цукром білим кристалічним до утворення пишної стійкої структури, що не зникає протягом 30 сек, додавали борошно, попередньо змішане із порошком сублімованої малини. Порошок додавали у кількості 3, 6 % до маси борошна. Результати органолептичної оцінки бісквітних напівфабрикатів наведено у таблиці 1.5.

Таблиця 1.2 – Органолептичні показники якості бісквітного напівфабрикату основного із порошком сублімованої малини

Зразок	Висота напівфабрикату	Органолептичні показники
Контроль		<p>4 см</p> <p>Тісто однорідної густої консистенції, повітряне, без грудочок. Запах притаманний даному виробу</p> <p>Випечений фабрикат має пухку крихкувату структуру.</p> <p>Смак - притаманний даному виробу</p>

<p>3 % порошку сублімован ої малини</p>	 <p>The image contains three photographs of a raspberry cake. The top photo shows the top surface of the cake, which is a light pinkish-brown color with a slightly textured surface. The middle photo shows the side of the cake, which is a darker brown color with vertical ridges. The bottom photo shows a cross-section of the cake, revealing a dense, moist interior with a light pinkish-purple hue and small dark spots, likely raspberries.</p>	<p>4,5 см</p> <p>Тісто однорідної густої консистенції, повітряне, без грудочок. Випечений фабрикат має пухку крихкувату структуру. Запах притаманний даному виробу, відчувається слабкий запах малини. Смак притаманний даному виробу, з ледь відчутним присмаком малини та без кислоти. Колір – світло рожевий з коричневими відтінками.</p>
---	--	---


<p>6 % порошку сублимова ної малини</p>		<p>4,5см</p>	<p>Тісто однорідної густої консистенції, повітряне, без грудочок. Запах притаманний даному виробу, відчувається какао та слабкий запах малини. Випечений фабрикат має пухку крихкувату структуру. Смак притаманний даному виробу, з відчутним присмаком малини та легкою килинкою.</p>
---	--	--------------	--


Як показують результати досліджень, додавання порошку сублимованої малини суттєво впливає на органолептичні показники. Найбільшою мірою змінюється колір, - з світло рожевого до насичено рожевого, а також в напівфабрикатах розвиваються малиновий присмак і аромат. Із збільшенням концентрації доданого порошку органолептичні показники посилюються. Додавання більше 6 % порошку є не бажаним, оскільки більші концентрації призводять до відчутної кислоти у смаку, що не властиве бісквітному напівфабрикату і погіршує його смак.

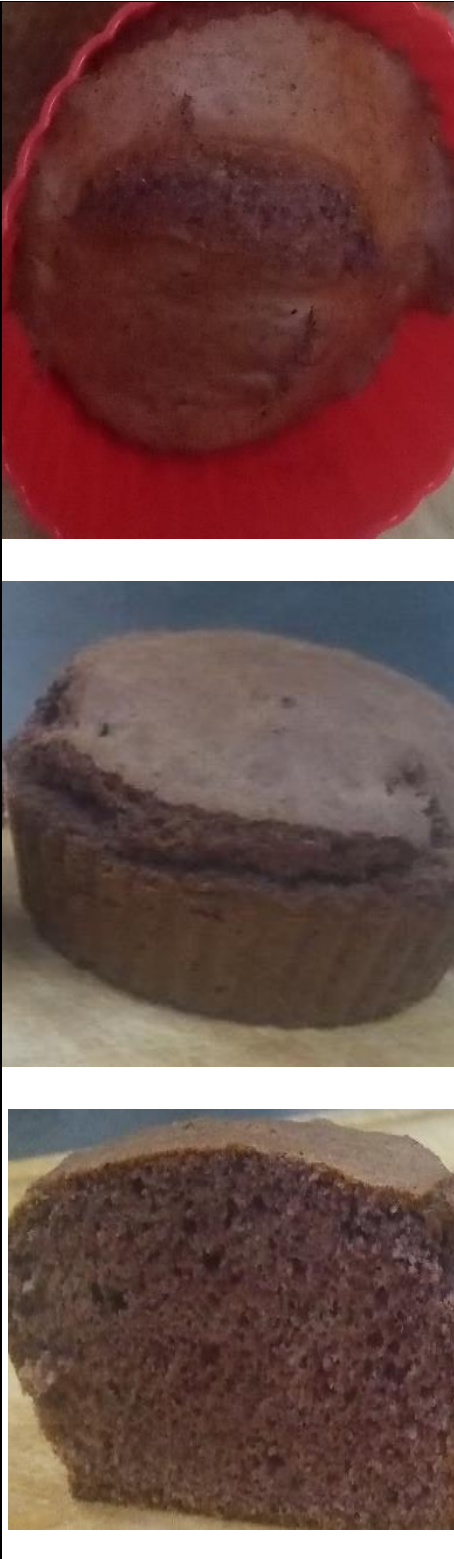
На наступному етапі досліджень було здійснено спробу ввести порошок сублимованої малини до рецептурного складу бісквітного порошку з какао з метою імітації кольору напівфабрикату для розповсюдженого торту «Червоний оксамит». Оскільки в напівфабрикаті використовується значний вміст какао- порошку, дозування порошку сублимованої малини було

розширено до 9%. Результати органолептичних показників бісквітних напівфабрикатів наведено у таблиці 1.3

Таблиця 1.3 – Органолептичні показники якості бісквітного напівфабрикату з какао із порошком сублімованої малини

<p>3 % порошку сублімовано ї малини та з додаванням 3% какао</p>		<p>4,5 см</p>	<p>Тісто однорідної густої консистенції, повітряне, без грудочок. Запах притаманний, відчувається какао в даному виробу. Випечений фабрикат має пухку крихкувату структуру. Смак притаманний даному виробу, з гарним присмаком какао, малина не відчувалася взагалі</p>
--	--	---------------	---

<p>6 %  порошку  сублімовано  ї малини з  додаванням  3% какао-  порошку</p>		<p>4 см</p>	<p>Тісто однорідної густої консистенції, повітряне, без грудочок. Запах притаманний даному виробу, відчувається какао та дуже слабкий запах малини.</p> <p>Випечений фабрикат має пухку крихкувату структуру.</p> <p>Смак притаманний даному виробу, з гарним присмаком какао, з відчутним присмаком малини та легкою кисллинкою.</p>
--	--	-------------	---

<p>9 % порошку сублімовано ї малини з додаванням 3% какао</p>		<p>3,5 см</p>	<p>Тісто однорідної густої консистенції, повітряне, без грудочок. Запах притаманний даному виробу, відчувається какао та слабкий запах малини. Випечений фабрикат має пухку крихкувату структуру. Смак притаманний даному виробу, з гарним присмаком какао, з відчутним присмаком малини та кислінкою.</p>
---	--	---------------	--

Аналіз представлених результатів дозволив зробити декілька висновків.

Насамперед, додавання порошку малини до бісквітного напівфабрикату з какао не забезпечує кольору, який притаманний бісквітному напівфабрикату «Червоний оксамит». Так, додавання 3% надає лише відтінки рожевого кольору на фоні коричневого, а додавання 6 % і 9 % виражає більш

інтенсивний розвиток рожевого відтінку. Паралельно розвивається приємний малиновий аромат, післясмак. Але суттєво погіршується структура напівфабрикату: зменшується розвиток пористості, спостерігаються підриви поверхні, напівфабрикат має меншу висоту. Наприклад, додавання бісквіт з 3% порошку малини і какао має висоту 4,5 см, а 9% порошку і 3% какао – 3,5 см за однакової маси тістової заготовки.

Під час випікання маса тістових заготовок зменшується внаслідок випаровування вологи і вивітрювання летких речовин. Різниця між масою тістової заготовки і масою гарячого виробу у момент виходу його з печі відображає масу упікання.

$$q_{уп} = ((G_{т.з.} - G_{г.х.}) / G_{т.з.}) * 100 \% \quad (1.2)$$

де,  $q_{уп}$  – відсоток упікання, %;

$G_{т.з.}$  – маса тістової заготовки, кг;

$G_{г.х.}$  – маса гарячого виробу, кг

Результати досліджень наведено в таблицях 1.6

Таблиця 1.4 – визначення впливу порошку 9% порошку сублімованої малини на відсоток упікання бісквітних виробів

	Контр оль	3% порошку сублімованої малини з додаванням какао	6% порошку сублімованої малини з додаванням какао	9% порошку сублімованої малини з додаванням какао	3% порошку сублімован ої малини	6% порошку сублімован ої малини
$G_{т.з.}$ , г	90,0	91,0	90,0	90,0	94,0	94,0
$G_{г.х.}$ , г	72,0	72,0	71,0	71,0	74,0	73,0
$q_{уп.}$ , %	20,0	21,1	21,1	21,1	21,3	22,3

Як видно з таблиці 1.4, порошок сублімованої малини дещо збільшує упікання, що пояснюється пептизацією білків борошна і яєчних білків зі збільшенням кислотності тіста. Внаслідок, поглиблюються денатураційні процеси під час випікання, що призводить до погіршення утримання води і її видалення під впливом високих температур.

Із урахуванням отриманих даних було визначено, що максимально можливим є додавання в бісквітний напівфабрикат основний і в бісквітний напівфабрикат з какао 6% порошку сублімованої малини. Це дозволяє отримати пишний напівфабрикат з приємними органолептичними показниками.

Відповідно до проведених досліджень було розраховано рецептури бісквітного напівфабрикату з порошком сублімованої малини. Рецептури наведені в таблиці 1.5 і 1.6.

Таблиця 1.5 – Уніфікована рецептура бісквітного напівфабрикату основного з сублімованої малини

Найменування сировини	Масова частка сухихречовин, %	Витрати сировини по сумі фаз, кг		Загальні витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в.с.	85,50	100,00	85,5	284,40	243,16
Цукор	99,85	136,36	136,15	387,79	387,21
Меланж	27,00	140,90	38,04	400,67	108,18
Порошок сублімованої малини	97,00	6,00	5,82	17,06	16,55
Всього	-	383,26	265,51	1089,92	755,10
Вихід	74,00	351,64	260,2	1000,00	740,00

Таблиця 1.6 – Уніфікована рецептура бісквітного напівфабрикату з какао і сублімованою малиною

Найменування сировини	Масова частка сухихречовин, %	Витрати сировини по сумі фаз, кг		Загальні витрати сировини на 1 т готової продукції, кг	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне в.с.	85,50	100,00	85,5	284,40	243,16
Цукор	99,85	136,36	136,15	387,79	387,21
Меланж	27,00	140,90	38,04	400,67	108,18
Порошок сублімованої малини	97,00	6,00	5,82	17,06	16,55
Какао порошок	95,00	3,00	2,85	8,53	8,27
Всього	-	386,26	268,36	1098,45	763,37
Вихід	74,00	352,94	262,2	1000,00	740,00

Схема технологічних операцій виробництва бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку сублімованої малини представлена на рисунку 1.2.

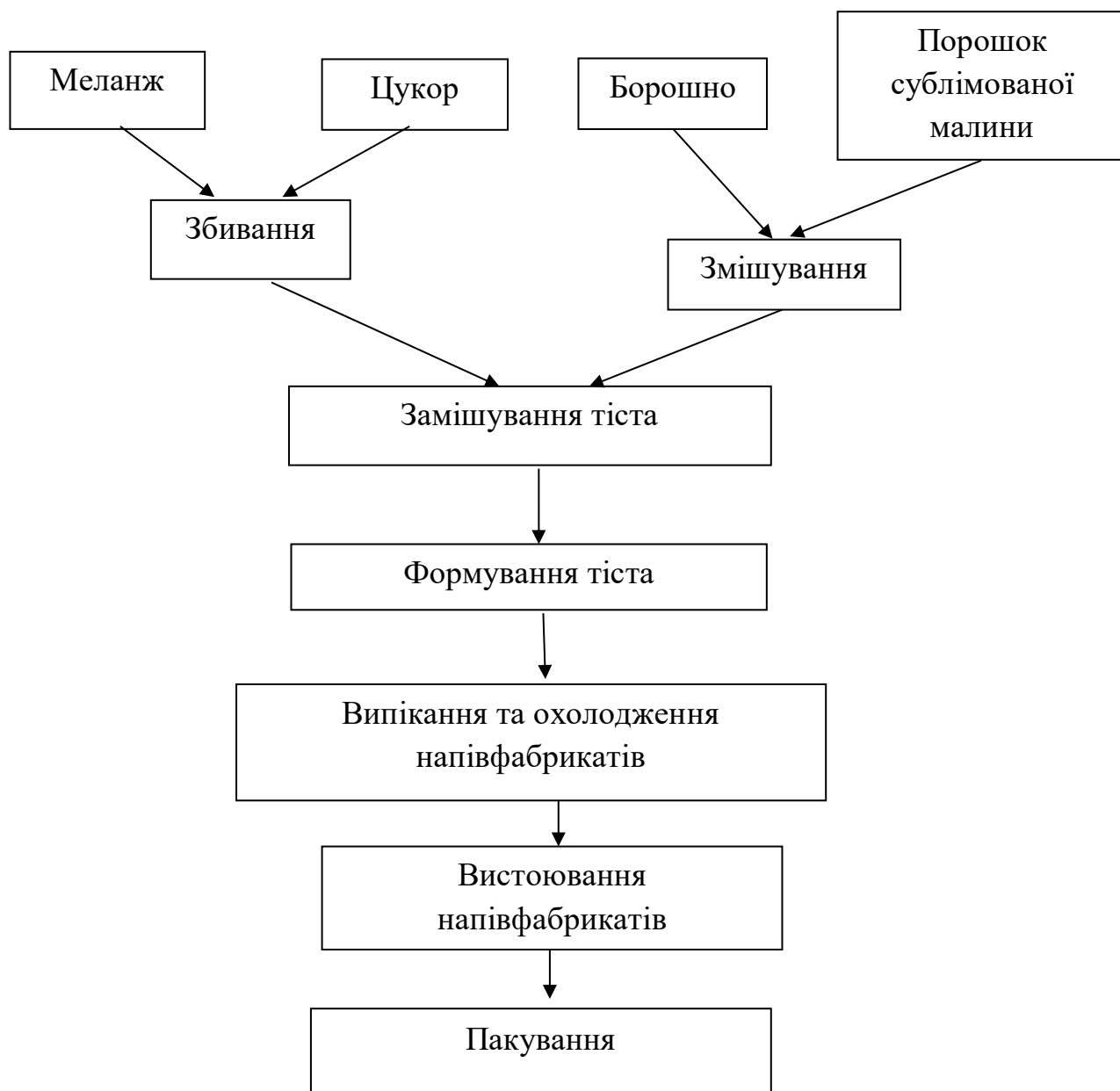


Рис. 1.2 – Схема виробництва бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку сублімованої малини

### 1.10 Визначення енергетичної та харчової цінності розроблених виробів

Розрахунок енергетичної цінності проводили за методикою, при розрахунку якої враховується енергетична цінність кожного компонента рецептури, масова частка сухих речовин у ньому і витрата сухих речовин кожного компонента на 100 г готового виробу. При цьому використовуються відомості про енергетичну цінність сировини наведені в довідкових джерелах та у науково-технічній літературі.

Таблиця 1.7 - Розрахунок енергетичної цінності для бісквітного напівфабрикату з порошком малини

Сировина	Кількість сировини в 100 г продукту	Вміст в 100 г, г					
		Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	
		сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту
Борошно пшеничне вищого сорту	28,40	10,60	3,01	1,30	0,37	67,90	19,30
Цукор	38,90	-	-	-	-	99,80	38,82
Меланж	40,1	12,7	5,09	11,5	4,61	0,7	0,28
Порошок сублімованої малини	1,70	5,1	0,09	0,3	0,01	63,8	1,08
Всього	-	-	8,19	-	4,99	-	59,48

$$ЕЦ = (8,19+4,99+59,48) * 4 = 290,64 \text{ ккал} = 1214,87 \text{ кДж}$$

Розрахунок харчової цінності показав, що споживання 100 г бісквітного напівфабрикату з порошком сублімованої малини принесе організму людини 8.19 грам білків, 4,99 грам жирів та 59.48 грам вуглеводів а енергетична цінність складе 291 ккал (1215 кДж).

Таблиця 1.8 - Розрахунок енергетичної цінності для бісквітного напівфабрикату з какао і порошком малини

Сировина	Кількість сировини в 100 г продукту	Вміст в 100 г, г					
		Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	
		сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту
Борошно пшеничне вищого сорту	28,40	10,60	3,01	1,30	0,37	67,90	19,30
Цукор	38,90	-	-	-	-	99,80	38,82
Меланж	40,1	12,7	5,09	11,5	4,61	0,7	0,28
Порошок сублімованої малини	1,70	5,1	0,09	0,3	0,01	63,8	1,08
Какао порошок	0,85	22,0	0,19	12,5	0,11	12,0	0,10
Всього	-	-	8,38	-	5,10	-	59,58

$$ЕЦ = (8,38+5,10+59,58) * 4 = 292,24 \text{ ккал} = 1221,56 \text{ кДж}$$

Таким чином, ми бачимо, що енергетична цінність бісквітного напівфабрикату із порошком сублімованої малини принесе організму людини 8.38 грам білків, 5,10 грам жирів та 59.58 грам вуглеводів а енергетична цінність складе 292 ккал (1222 кДж).

Поряд з цим, додавання порошку малини дозволяє збагатити виріб такими цінними речовинами, як біофлавоноїди та становить 9820005;2 мг, у тому числі антоціанів 292000622 мг, катехинів;5000392 мг, лейкоантоціанів 55000;2 мг]8, 9\_0 Антоціани є основою червоного, фіолетового, синього, бордового, рожевого забарвлення.

Досить вражаючим виявився факт наявності значної кількості біофлавоноїдів у всіх сортах малини практично на рівні цього показника в ягодах чорної смородини. Найбільш С-вітамінні сорти малини містять і біофлавоноїдів у більших кількостях \*3556,2 і 3652,2 мг, відповідно). Заморожування практично не змінює в ягодах кількості цукрів, органічних кислот, золи. Як і слід було сподіватися, в основному ці зміни стосуються вітамінного комплексу

### **Висновки за розділом 1.3**

Провівши ряд досліджень щодо можливості використання порошку сублімованої малини в технології бісквітного напівфабрикату, ми встановили:

1. Оптимальне дозування порошку сублімованої малини до рецептури бісквітного напівфабрикату становить 6 %, тому що навіть така кількість найкраще проявляє себе у напівфабрикаті має збалансований колір, смак та запах.

2. Розраховали уніфіковану рецептуру бісквітного напівфабрикату з порошком сублімованої малини.

3. Розраховали енергетичну цінність розроблених виробів.

### **Висновки до розділу 1.**

В науковій роботі було виконано ряд завдань,після виконання яких отримали наступні висновки.

Аналіз літературних джерел показав, що збагачення бісквітного напівфабрикату порошком сублімованої малини є науковою новизною, недостатньо вивченим і потребує детального дослідження, а дослідження,які ми провели у даній кваліфікаційній роботі можуть використовуватися та просуватся в подальшому розвитку кондитерської промисловості.

- Встановлено раціональне дозування порошку сублімованої малини у бісквітне тісто в кількості 6 % порошку до маси борошна.

- Встановлено способи додавання порошку сублімованої малини у тісто: при додаванні порошку сублімованої малини його необхідно змішати з усією масою борошна. Якість тіста з додаванням 6 % порошку сублімованої малини не відрізняється від контрольного зразка – тісто без розривів, готові вироби об'ємні та рівномірно розпушені.

Додавання 6 % порошку сублімованої малини не чинить суттєвого впливу на якість готового виробу, а навіть навпаки. Виріб має відмінні органолептичні

показники, також порошок сублімованої малини надав бісквіту привабливого кольору, та надав незвичайного смаку, що стало головною ізюминкою цього виробу. Таким чином, використання порошку дозволить розширити асортимент борошняних кондитерських виробів без використання штучних барвників та харчових добавок.

Встановлено вплив порошку сублімованої малини на упікання готових виробів. Додавання порошку сублімованої малини збільшує відсоток упікання і відповідно зменшує вихід бісквітних виробів, що пов'язано з впливом кислоти ягідного порошку, який поглиблює денатураційні процеси у тістовій заготовці під час випікання.

### Список використаної літератури

1. Мирошник, Ю. А. Досвід використання порошоків з нетрадиційної рослинної сировини в технології борошняних кондитерських виробів / Ю. А. Мирошник, В.Ф. Доценко // *Modern engineering and innovative technologies* - 2019. – Issue 8, Part .2 – С. 65-71
2. Пушка, О. С. Використання овочевих та фруктових порошоків у харчових технологіях / О. С. Пушка, І. Л. Корецька, В. М. Ісай // Збірник праць за підсумками VI Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів, 15-16 травня 2014 р. – К.: НУБіП України, 2014. – С. 154–156.
3. Корецька, І. Л. Борошняні кондитерські вироби з рослинними порошками набувають стійких лікувально-профілактичних властивостей / І. Л. Корецька // *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. - 2008. - № 11 (48). - С. 35- 37.
4. Дочинець, І. В. Інноваційне використання нутрієнтів у виробництві листового тіста / І. В. Дочинець, О. В. Арпуль // *Інноваційні технології в готельно- ресторанному бізнесі : Всеукраїнсько науково-практична конференція, 22–23 березня*. –Київ : НУХТ, 2017. – С. 100-101.
5. Полякова, А. В. Використання рослинних добавок антиоксидантної дії в технології виробів з листового тіста [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / А. В. Полякова. — Донецьк, 2008. — С.23-29.
6. Костюк, В.С. Якість борошняних кондитерських виробів з використанням порошоків тропічних рослин/ Костюк В.С.// *НАУЧНЫЕ ТРУДЫ SWORLD*. — 2013.— С.66-71.
7. Перспективи створення технологій оздоровчих хлібобулочних і кондитерських виробів на основі нетрадиційної рослинної сировини / В. М. Михайлов, О. В. Самохвалова, С. Г. Олійник, Н. В. Гревцева, О. Є. Загорулько, А. М. Загорулько // *Наукові праці НУХТ*. – 2018. – Т. 24, № 6. – С. 167–173.
8. Лозова Т. М., Сирохман І. В. Наукове обґрунтування поліпшення споживних властивостей борошняних кондитерських виробів з використанням природної нетрадиційної сировини: монографія. Львів, 2017. 328 с.

9. Рогова А. Л. Розробка технології бісквітного напівфабрикату з підвищеним вмістом вітаміну С. Нові ресурсо- та енергозберігаючі технології харчових виробництв: всеукраїнська науково-практична конференція, 1-2 березня 2017 р. Полтава : ПУЕІТ , 2017. С. 133–135.
10. Зайцева Г.П. Технологія виготовлення кондитерських борошняних виробів: навч. посіб / Г.П. Зайцева, Т.М. Горпинко. – К.: 1998. — 656 с.
11. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. Довідник : навч. посіб. / 2-е вид., перероб. і допов. Київ, 2019. 580 с.
12. Карпова, А. О. Куниця К. В. Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням нових рецептурних компонентів. Наукова праця. Київ: НУХТ 2017. Том 23. № 2.
13. Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва, по виробництву борошняних кондитерських виробів / [авт. тексту А.М. Дорохович]. — К. : ЗАТ Укркондитер, 1996. — 280 с.
14. Дорохович, А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015. — 632 с.
15. Зайцева, Г.П. Технологія виготовлення кондитерських борошняних виробів: навч. посіб / Г. П. Зайцева, Т.М. Горпинко. – К.: 1998. — 656 с.

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

Організація ТОВ "ЛА ТАРТА" зареєстрована 25.05.2017 за юридичною адресою Україна, 02002, місто Київ, вулиця Чернігівська, будинок 51.

Керівником організації є Прохоров Андрій Павлович.

ТОВ «ЛА ТАРТА» розпочало свою діяльність у 2017 році. Назва товариства походить від французького слова *tarte*, що можна перекласти як пиріг чи торт.

Метою діяльності підприємства є отримання прибутку, який служить джерелом зростання доходів підприємства і його власників. Цієї мети можна досягти при оптимальній організації фінансів на підприємстві, а також випуску якісної та безпечної продукції. Тому менше ніж за 4 роки свого існування «ЛА ТАРТА» вдалося здобути визнання як виробника високоякісних та безпечних продуктів кондитерського виробництва та забезпечити репутацію відповідального та надійного партнера.

Підприємство ЛА ТАРТА на даний час активно розвивається та постійно розширює асортимент своїх виробів. Загальний обсяг виробництва продукції складає понад 1200 тон на рік.

ЛА ТАРТА - виробляє кондитерські вироби за рецептами кращих європейських кондитерів для тих, хто цінує поєднання класики і вишуканості, готовий до відкриття нових чарівних і вражаючих смаків. У виробництві кондитерських виробів ЛА ТАРТА закладені інноваційні кондитерські техніки і досвід талановитих кондитерів. Поєднання досвіду, інновацій, таланту, відповідність європейським стандартам - дозволяє ЛА ТАРТА бути творцем трендових смаків для тортів і тістечок.

Підприємство випікає кондитерські вироби за рецептами європейських кондитерів, відповідаючи всім строгим виробничим стандартам якості. Поставка інгредієнтів здійснюється сертифікованими постачальниками з України та Європи. Всі інгредієнти проходять строгий вхідний контроль відповідності нормам поставки і терміну придатності. У виробництві продукції використовуються натуральні і свіжі інгредієнти без добавок та підсилювачів смаків, без шкідливих консервантів.

На виробництві ЛА ТАРТА працюють кондитери-технологи високої кваліфікації з великим професійним досвідом. Створюючи продукцію, кондитера додають головні секретні інгредієнти: серце, турботу, любов. Завдяки секретним інгредієнтам спробувавши хоча б раз продукцію ЛА ТАРТА, ви стаєте ЛА ТАРТА - залежні!

Кондитерські вироби ЛА ТАРТА не просто ласощі. Торти і тістечка ЛА ТАРТА - елегантне доповнення для будь-якого заходу від звичайної зустрічі з друзями за чашкою кави до світської вечері. Кожен кондитерський виріб ЛА ТАРТА це витвір мистецтва, в якому поєднуються мінімалізм, елегантність і оригінальність з витонченими акцентами.

Сучасного поціновувача солодкого складно здивувати класичними кондитерськими виробами. ЛА ТАРТА покращує і перевершує всі існуючі європейські рецепти завдяки інноваційним технологіям і звичайно ж

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

напрацьованого досвіду. Кондитери ЛА ТАРТА майстерно провокують нові смакові переваги і створюють кондитерські шедеври.

Невелике виробництво вимагає у кондитерів бути гнучкими в прийнятті рішень щодо зміни асортименту. Завдяки постійним смачним експериментам ЛА ТАРТА дивує новими смаками, які стають трендами кондитерського мистецтва на сучасному ринку.

Підприємство застосовує нову технологію пакування виробів. FRESH CAKE TECHNOLOGY - унікальна технологія упаковки продукції бренду ЛА ТАРТА. Інноваційна технологія упаковки для ринку кондитерських виробів. Дана технологія полягає в створенні модифікованої атмосфери всередині упаковки, що дозволяє зберегти не тільки високу якість продукту, а й його оригінальний смак, текстуру та форму. Бренд ЛА ТАРТА перший, і наразі єдиний, в застосуванні Fresh Cake Technology на ринку кондитерських виробів в Україні. Використання Fresh Cake Technology дозволило збільшити термін придатності продукції до 12 діб, а деяких, навіть, до 25 діб без використання хімічних консервантів та антиоксидантів.

Частина тортів і тістечок, що виробляється підприємством, направляються споживачеві у замороженому вигляді. Для цього на підприємстві застосовують шокове заморожування у холодильних камерах. Шокове заморожування – це ефективний технологічний процес глибокого заморожування продуктів, який забезпечує тривале збереження смаку, консистенції і корисних властивостей виробів. Для заморожування використовують тунельну камеру шокового заморожування. У камері відбувається оброблення продукту за допомогою охолодженого повітря, яке створюється потужними теплообмінниками і спеціальними вентиляторами. Потужне і рівномірне охолодження продукції, здійснюється на всіх полицях завантажувального візка. Таким чином, підприємство має можливість забезпечувати свіжою продукцією не тільки прилеглі райони Києва, але й інші регіони України.

						Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

#### 3.1. Характеристика готової продукції

На підприємстві ми плануємо виробляти бісквіти з додаванням порошку сублімованої малини. Та впроваджуємо нові лінії з виробництва тортів «Добош», «Барвінок», «Яблучний».

Бісквіти мають відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Характеристику напівфабрикатів, які підлягають оздобленню або реалізації як готові вироби, зазначено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Характеристика напівфабрикатів

Торти і тістечка, зокрема напівфабрикати	Характеристика напівфабрикатів, які підлягають оздобленню або реалізації як готові вироби
Бісквітні	Один або кілька шарів випеченого дрібнопористого, пишного, легкого, еластичного, покритого тонкою скоринкою напівфабрикату без слідів непромішування, промочені або непромочені сиропом, з прошарком оздоблювального напівфабрикату або без нього
Заварні	Випечені напівфабрикати без слідів непромішування і великих наскрізних тріщин, з прошарком або заповненням порожнини оздоблювальним напівфабрикатом

За органолептичними показниками торти, тістечка, напівфабрикати повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Органолептичні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Відповідає конкретній назві виробу
Форма	Різноманітна (кругла, прямокутна, овальна, фігурна тощо), відповідна конкретній назві виробу, правильна (крім заварних), без пошкоджень, зламів і ум'ятин, з рівним зрізом для нарізних виробів.
Поверхня	Тортів, тістечок — художньо оздоблена кремом, глазур'ю (помадною, шоколадною, кондитерською) або іншими оздоблювальними напівфабрикатами, а також поверхня може бути прикрашена смаженими горіхами, цукатами, фруктами сушеними, свіжими, з компоту, зацукрованими та іншими, посипана цукровою пудрою, кокосовою стружкою, шоколадною крихтою відповідно до рецептури. Для глазуrowаних тортів, тістечок допустимі невеликі напливи глазури. Не дозволено: розпливчастий малюнок з крему; посивіла шоколадна чи кондитерська глазур; липка, зацукрована з плямами помадна глазур, яка відстає від поверхні виробів; підгорілі поштучні вироби

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

Продовження таблиці 3.2 – Органолептичні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Начинка	Начинка між шарами може бути такою: суфле, желе, фруктово-зефірна, зефірна, білково-збивна, білково-горіхова, фруктова, фруктово-ягідна, горіхова, желейна, фруктовожелейна, пралінова, кремова, кремова на рослинних жирах тільки для нових видів та інші, що передбачені рецептурою
Колір	Відповідає конкретній назві виробу
Вид у розрізі	Відповідає назві виробу та виду напівфабрикатів, без слідів непромішування. Тістечок — один або кілька шарів випечених (відформованих) напівфабрикатів без слідів непромішування, промочених або не промочених сиропом, з прошарком оздоблювального напівфабрикату або без прошарку, а також у вигляді порожнини, заповненої оздоблювальним напівфабрикатом
Смак і запах	Відповідні конкретній назві виробу. Не дозволено наявність сторонніх домішок і хрусту, сторонніх присмаків і запахів

За фізико-хімічними показниками торти, тістечка, напівфабрикати повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Фізико-хімічні показники тортів, тістечок, напівфабрикатів

Назва показника	Норма для	
	випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання	оздоблювальних напівфабрикатів
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів	
Масова частка загального цукру (за сахарозою) у перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %	
Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину (крім листових, желейних фруктово-желейних, збивних), %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %	
Масова частка сахарози у водній фазі крему, %, не менше ніж	–	60,0

### **Пакування та маркування готових виробів**

Згідно ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови» тістечка упаковують на виробництві у картонні коробки за ДСТУ 7276:2012. На підприємстві тістечка випускають фасованими:

- заварні тістечка укладають у коробки по 6 штук (252 г, допустиме відхилення  $\pm 4\%$ );
- бісквітні тістечка укладають в картонні коробки по 5 шт (500г, допустиме відхилення від маси  $\pm 2,5\%$ ).

Коробки для тістечок художньо оброблені і забезпечать виробам збереженість під час транспортування, а також якість готових виробів. Під час пакування виробів дно коробки вкривають підпергаментом згідно з ДСТУ 1760:2018, коробки з тістечками обов'язково перев'язують поліетиленовою стрічкою та наклеюють етикетку з маркуванням.

Маркування виробів. На кожній упакованій одиниці має бути маркування, що містить:

- назву продукту;
- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- масу нетто, у грамах або кілограмах;
- кількість штук в одній упаковці;
- склад харчового продукту згідно з рецептурою у порядку переваги складників, зокрема харчових добавок та ароматизаторів, що використовували у його виробництві;
- алергени, які містяться в харчовому продукті (при їх наявності);
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату та годину виготовлення та строк придатності;
- номер партії виробництва;
- інформацію про генетично модифіковані організми у складі продукту;
- харчову (грам на 100 грам) та енергетичну (кілокалорій на 100 г) цінність продукту;
- умови зберігання;
- позначення стандарту.

Маркують продукцію штриховими кодами відповідно до порядку, визначеного Кабінетом Міністрів України

### **3.4 Транспортування та зберігання**

1. Перевезення тортів здійснюється в критих транспортних засобах усіма видами транспорту відповідно до чинних правил перевезення вантажів на цьому виді транспорту.

Для доставки продукції в магазини за межі міста понад 30 км необхідно використовувати рефрижератори (для продуктів, які повинні зберігатися при температурі не вище  $(18 \pm 3) \text{ } ^\circ\text{C}$ ).

Забороняється використання транспортних засобів, що перевозять

						Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

токсичні речовини з сильним запахом, та перевезення продуктів із специфічними запахами.

Під час транспортування, вантажно-розвантажувальних робіт продукт повинен бути захищений від ударів, раптових струсів, опадів і прямих сонячних променів. Тістечка з кремом або фруктовим оздобленням треба зберігати у холодильних камерах за температури  $(6 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . У разі відсутності вказаних умов у торговельній мережі реалізацію тістечок не допускають.

Ящики з продукцією під час складського зберігання встановлюють на стелажі висотою не більше 2 м.

При зберіганні продукції на піддонах висота укладання не повинна перевищувати:

- 3 м - для коробок з гофрованого картону;
- 4 м - для дерев'яних та фанерних ящиків.

Відстань від джерел тепла, водопровідних труб і каналізації повинна бути не менше 1 м.

### 3.2. Характеристика сировини

Під час виробництва бісквітів, була обрана така сировина: борошно пшеничне вищого сорту, цукор білий, меланж або яйця курячі, порошок сублімованої малини, крохмаль картопляний, вершкове масло, молоко коров'яче, молоко незбиране згущене з цукром, патока крохмальна, какао-порошок, ванільний цукор, коньяк та есенції, пюре яблучне, фрукти свіжі.

#### Борошно пшеничне вищого сорту

Борошно пшеничне вищого сорту має відповідати вимогам якості, які зазначені у ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови».

За органолептичними і фізико-хімічними показниками борошно пшеничне повинно відповідати вимогам і нормам за значенням в таблиці 3.4 [6]

Таблиця 3.4 – Органолептичні і фізико-хімічні показники борошна пшеничного

Назва показника	Борошно пшеничне вищого сорту
Колір	Білий або білий з жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий
Вміст мінеральної домішки	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрусту
Зольність у перерахунку на сухі речовину, %, не більше	0,55
Білість умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше
Вологість, %, не більше	15,0
Число падіння, с, не менше	160

Продовження таблиці 3.4 – Органолептичні і фізико-хімічні показники борошна пшеничного

Назва показника	Борошно пшеничне вищого сорту
Крупність помелу, %:	
- залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше	5 Тканина №43 або №49/52 ПА
- залишок на ситі із дротяної сітки згідно ТУ 14-4-1374-86, не більше	–
- прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	–
Клейковина сира, кількість у %, не менше	24,0
- якість	Не нижче 2-ої групи
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна:	
- розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше	3
- розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище	Не допускається
Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів	Не допускається

### Крохмаль картопляний

Крохмаль картопляний має відповідати вимогам якості, які зазначені у ДСТУ 4286:2004 «Крохмаль картопляний. Технічні умови». Зазвичай у борошняних кондитерських вироби в рецептуру входить невелика кількість крохмалю (5-6%), він надає тісту більшої пластичності, а готові вироби відрізняються своєю намоочуваністю та крихкістю, що в подальшому буде сприяти наступним технологічним операціям.

За органолептичними показниками картопляний крохмаль повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5 [7]

Таблиця 3.5 – Органолептичні показники крохмалю картопляного

Назва показника	Характеристика картопляного крохмалю першого сорту
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок
Колір	Білий
Запах	Властивий крохмалю, без стороннього запаху

Вимоги до фізико-хімічними показниками картопляний крохмаль повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.6

Таблиця 3.6– Фізико-хімічні показники крохмалю картопляного

Назва показника	Характеристика картопляного крохмалю першого сорту
Масова частка вологи, %	Від 17 до 20
Масова частка загальної золи(в перерахунку на суху речовину), не більше ніж	0,50
Зокрема: Золи(піску, нерозчинної в розчині соляної кислоти масової частки 10%)	0,10
Кислотність – витрата розчину гідроксиду натрію молярною концентрацією – 0,1 моль/дм <sup>3</sup> на нейтралізацію 100 г сухої речовини, см <sup>3</sup> , не більше ніж	14,0
Кількість крапель на 1 дм <sup>2</sup> , рівної поверхні картопляного крохмалю під час розглядання незброєним оком, шт., не більше ніж	700,0
Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше ніж	0,005

### Цукор білий кристалічний

На цукор діє нормативний документ ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови».

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці [8]

Таблиця 3.7 – Органолептичні показники цукру

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорії допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорії допускають грудочки, що розпадаються при легкому натисканні.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має сл.абку опалесценцію.

За фізико-хімічними показниками цукор має відповідати вимогам, вказаним у таблиці 3.8

Таблиця 3.8 – Фізико-хімічні показники цукру

Назва показника	Значення за категоріями
	1
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04
Масова частка вологи, %, не більше ніж:	0,06
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж:	0,011
Кольоровість в розчині, одиниць ICUMSA, не більше ніж	22,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, мм, не більше ніж	0,5

### Яйця і яєчні продукти

Яєчні продукти (меланж) мають відповідати показникам якості ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови», а яйця мають відповідати – ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови».

### Яєчні продукти

За органолептичними і фізико-хімічними показниками меланж має відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.9 [9]

Таблиця 3.9 – Органолептичні і фізико-хімічні показники меланжу

Показники	Яєчний меланж
Колір	Темно-помаранчевий в мороженому стані; від світло-жовтого до світло-помаранчевого після розмороження
Запах	Не допускається наявність будь-яких, сторонніх запахів
Смак	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків
Консистенція	Тверда в замороженому вигляді; рідка, однорідна після розмороження
Наявність бугорка на поверхні продукту	У замороженому продукті обов'язково наявність бугорка
Вміст вологи, %, не більше	75
Вміст жиру, %, не менше	10
Вміст білкових речовин, %, не менше	10
Кислотність, °Т, не більше	15
pH, не вище	7,0

Температура усередині продукту (в центрі банки), °С	-5 – -6
Обриви градинок	Допускається
Осколки шкаралупи та інші сторонні домішки	Не допускається
Вміст свинцю	Не допускається

Титр кишкової палички в морожених яєчних продуктах повинен бути не нижче 0,1.

### Яйця курячі

За показниками якості яйця курячі мають відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.10

Таблиця 3.10 – Вимоги до якості яєць

Показники	Клас яєць		
	Дієтичні	Столові	Охолодженні
Шкарлупа	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/32 поверхні	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні	
Білок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень	
			Дозволено зниження густини
Жовток	Ледь видимий під час овоскопування, контури не чітко окреслені, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	
			Можлива рухливість жовтка
Повітряна камера	Нерухома, висота не більше 4 мм	Може бути деяка рухливість	
		висота не більше ніж 6 мм	висота не більше ніж 9 мм
Запах вмісту яйця	Природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху		

### Масло вершкове

На вершкове масло діє нормативний документ ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови».

За органолептичними показниками вершкове масло повинно відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.11 [10]

Таблиця 3.11 – Органолептичні показники вершкового масла

Назва показника	Характеристика для солодковершкового масла
Смак і запах	Чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи з розміром до 1 мм.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою

За фізико-хімічними показниками вершкове масло повинно відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.12

Таблиця 3.12 – Фізико-хімічні показники вершкового масла

Назва показника	Масова частка жиру, %
Масло вершкове екстра	Від 80,0 до 85,0
Масло вершкове селянське	Від 72,5 до 79,9
Масло вершкове бутербродне	Від 61,5 до 72,4
Топлене масло (молочний жир)	99,0 (99,8)

### Молоко коров'яче

Молоко коров'яче має відповідати ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Технічні умови».

Показники якості молока коров'ячого наведені у таблиці 3.13 [11]

Таблиця 3.13 – Органолептичні і фізико-хімічні показники молока коров'ячого

Показники	Характеристика, норма
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна без осаду, пластівців та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків і запахів. Для пастеризованого та ультрапастеризованого молока – з легким присмаком пастеризації. Для пряженого і стерилізованого молока – виражений присмак пастеризації
Колір	Білий, рівномірний за всією масою
Масова частка жиру, %	1,0-6,0
Масова частка білка, %, не менше як 3 масовою часткою жиру 2,50 – 4,55 %	2,80
Титрована кислотність, °Т, не більше як: Пастеризованого, пряженого	21
Густина, кг/м <sup>3</sup> , не менше як: 3 масовою часткою жиру 2,50 – 4,55 %	1028

Продовження таблиці 3.13 – Органолептичні і фізико-хімічні показники молока коров'ячого

Показники	Характеристика, норма
Група чистоти, не нижче як	1
Фосфатаза для пастеризованого	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С: Пастеризованого, пряженого	4±2

### Молоко незбиране згущене з цукром

Молоко незбиране згущене з цукром має відповідати ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови».

Органолептичні показники якості молока незбираного згущеного з цукром наведені у таблиці 3.14 [12]

Таблиця 3.14 – Органолептичні і фізико-хімічні показники молока незбираного згущеного з цукром

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку
Консистенція	Однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

За фізико-хімічними показниками молоко незбиране згущене з цукром повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.15

Таблиця 3.15 – Фізико-хімічні показники молока незбираного згущеного з цукром

Назва показника	Норма для згущеного стерилізованого молока
Масова частка вологи, не більше, %	26,5
Масова частка сахарози, не менше, %	43,5
Масова частка сухих речовин молока, не менше, %	28,5
в тому числі жиру, не менше, %	8,5
Кислотність, не більше, °Т	48,0
Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, %	0,43
В'язкість свіжевиробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па·с	від 3,0 до 10,0
В'язкість продукту від 2 до 10 місяців зберігання, не більше, Па·с	15,0
Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, не нижче, групи	II
Допустимі розміри кристалів молочного цукру, не більше, мкм	15,0

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

### Сіль кухонна харчова

Сіль має відповідати ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Технічні умови».

Для виробництва кондитерських виробів використовують сіль кухонну і йодовану. Зазвичай використовують як смакову добавку.

Таблиця 3.16 – Органолептичні та фізико-хімічні показники солі кухонної

Назва показника	Нормативи, в перерахунку на суху речовину, для першого гатунку солі
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається
Смак	Солоний без стороннього присмаку
Колір	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожеуватим, блакитним – залежно від походження солі
Запах	Відсутній
Масова частка хлористого натрію, %, не менш як	97,50
Масова частка кальцій-іону, %, не більш як	0,55
Масова частка магній-іону, %, не більш як	0,10
Масова частка сульфат-іону, %, не більш як	1,20
Масова частка калій-іону(для продукту без йодуючої добавки), %, не більш як	0,20
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більш як	0,040
Масова частка сульфату натрію, %, не більш як	Не регламентується

### Коньяк

Коньяк який входить у крем має відповідати ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України технічні умови».

Органолептичні показники коньяків наведені у таблиці 3.17

Таблиця 3.17 — Органолептичні показники коньяків України

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, з блиском, без сторонніх включень
Колір	Ординарні — від світло-золотистого до світло-коричневого з золотистим відтінком Марочні і колекційні — від золотистого до темно- янтарного
Смак і букет	Характерні для коньяків України конкретної назви, без сторонніх тонів

Фізико-хімічні показники коньяків наведені у таблиці 3.18  
Таблиця 3.18 - Фізико-хімічні показники коньяків України

Назва показника	Значення	
	Ординарні коньяки України	
	Три зірочки	Чотири зірочки
Об'ємна частка етилового спирту %	40	40-41
Масова концентрація цукрів, у перерахунку на інвертний, г/дм <sup>3</sup>	10-15	10-15
Масова концентрація метилового спирту в перерахунку на безводний спирт, г/дм <sup>3</sup> , не більше ніж	1,0	1,0

**Патока крохмальна**

Патока крохмальна має відповідати ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови».

За органолептичними показниками патока крохмальна має відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.19

Таблиця 3.19 – Органолептичні показники патоки крохмальної

Назва показника	Характеристика крохмальної патоки				
	Карамельної низькоцукреної	карамельної		Глюкозної високоцукреної	Мальтозної
		Вищого сорту	Першого сорту		
Зовнішній вигляд	Густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорий				
Колір	Від безбарвного до блідо-жовтого	Від безбарвного до блідо-жовтого	Від блідо-жовтого до темно-жовтого, характерного для кольору меду	Від темно-жовтого до коричневого	Від безбарвного до блідо-жовтого
Прозорість	Прозора. Допустима опалесценція			Прозора	
Смак і запах	Властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху				

За фізико-хімічними показниками крохмальна патока має відповідати показникам, які наведені у таблиці 3.20

Таблиця 3.20– Фізико-хімічні показники патоки крохмальної

Назва показника	Норма патоки				
	Карамельної низькоцук реної	карамельної		Глюкозної високоцукр еної	Мальтозної
		Вищого сорту	Першого сорту		
Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Масова частка редукувальних речовин (у перерахуванні на суху речовину), % На мальтозу, %	30-34 –	38-42 –	34-44 –	45-60 –	– Від 50 і більше
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,40	0,40	0,45	0,55	0,4
Температура карамельної проби, °С, не менше ніж	155	145	140	Не нормовано	
Кислотність-витрата розчину гідроксиду натрію концентрацією 0,1 моль/дм <sup>3</sup> на нейтралізацію 100 г сухої речовини, см <sup>3</sup> , не більше ніж: кукурузної патоки чи інших видів зернового крохмалю картопляної патоки	12 25	12 25	15 27	– –	– –
Вміст діоксиду сірки (SO <sub>2</sub> ), мг/кг, не більше ніж	40	40	40	40	40
Величина рН, не менше ніж	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Наявність вільних мінеральних кислот	Не допустима				
Наявність сторонніх механічних домішок	Не допустима				

### Какао-порошок

Какао-порошок має відповідати державному стандарту ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

За органолептичними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.21[16]

						Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.21 – Органолептичні показники какао-порошку

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок
Смак та запах	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів

За фізико-хімічними показниками какао-порошок повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.22

Таблиця 3.22 – Фізико-хімічні показники какао-порошку

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць	7,5
Масова частка жиру, %, не більше	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами $\pm 3,0$
Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38 згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі № 016 згідно з ГОСТ 6613, %, не більше	1,5 Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок
Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше	90,0
Показник рН, не більше	7,1
Масова частка золи, %, не більше: в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами	6,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше	0,2
Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	0,0003

### **Пюре яблучне (ДСТУ 4683:2006)**

Зберігається пюре яблучне у бочках, в холодильній камері.

Сульфітоване яблучне пюре якщо його у подальшому не піддають уварюванню або, якщо режим уварювання не забезпечує повного виділення сірчистої кислоти, попередньо десульфітують у відкритих варильних казанах з мішалками.

Термін придатності протягом яких пюре зберігає свою якість при відносній вологості повітря не більше 75% і температурі від 0 ° С до 20 ° С, у металевих і полімерних бочках з асептичними мішками-вкладишами з комбінованих полімерних матеріалів - 12 місяців.

### **Есенції (ДСТУ 4716:2007)**

Есенції потрібно зберігати в закритих, затемнених приміщеннях при температурі до 25°С. Склади повинні мати добру вентиляцію.

Харчові есенції перед використанням проціджують крізь сито з вічками розміром не більше 0,5 мм або крізь подвійний шар марлі. [17]

### **Цукор ванільний та пудра ванільна**

Цукор ванільний має відповідати державному стандарту ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний. Технічні умови» за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

За органолептичними показниками цукор ванільний та пудра повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.25

Таблиця 3.23 – Органолептичні показники цукру ванільного та пудри

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень
Колір	Білий або зі злегка жовтуватим відтінком
Смак	Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну
Запах	Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху

За фізико-хімічними показниками цукор ванільний та пудра повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.24

Таблиця 3.24 – Фізико-хімічні показники цукру ванільного та пудри

Назва показника	Норма
Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину), %, не менше	96,5
Масова частка, %, не менше:	
— ваніліну	2,5
— арованілону 4-х супер	0,625
Масова частка вологи, %, не більше	0,2
Розчинність у воді за температури 80 °С	Повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду

## 4. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Технологічна схема виробництва тортів має такі стадії:

1. Підготовка сировини до виробництва;
2. Заміс тіста;
3. Формування та відливання у форми тіста;
4. Випікання, охолодження та вистоювання напівфабрикатів;
5. Оформлення виробів;
6. Пакування готової продукції

### 4.1 Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва

**Борошно.** Борошно на виробництво доставляється у автоборошновозах. Для його розвантаження, до машини підключаються за допомогою гнучкого шлангу до приймального щитка (1) та розвантажуються у силос (2), де зберігається не більше 5-7 діб, за температури не більше 8°C та при відносній вологості 75%, після чого надходить через спіральний транспортер (4) у спіральний просіювач безперервної дії (5), де просіюється та звільнюється від металоманітних домішок, потім потрапляє у виробничий бункер (6), де зберігається змінна кількість борошна при відносній вологості 75% і температурі 8°C.

**Цукор білий кристалічний.** ЦБК на підприємство доставляється цукровозом. Для його розвантаження, до машини підключаються за допомогою гнучкого шлангу до приймального щитка (1) та розвантажуються у силос (2), де зберігається не більше 5 діб, за температури не більше 40°C та при відносній вологості не вище 60%, після чого надходить через спіральний транспортер ( ) у спіральний просіювач безперервної дії (5), де просіюється та звільнюється від металоманітних домішок, потім потрапляє у виробничий бункер (6), де зберігається змінна кількість цукру при відносній вологості 60% і температурі 25°C.

**Крохмаль картопляний.** Картопляний крохмаль надходить на виробництво у паперових мішках по 25 кг та зберігається на складі основної сировини за відносної вологості повітря не вище 75% та при температурі 15±2°C. Перед просіюванням мішки з крохмалем розкривають та висипають його у просіювачі (28), просіюють, зважують певну кількість, і направляють у подальше виробництво в ємності (24).

**Какао-порошок.** Приходить на виробництво у паперових мішках по 25 кг та зберігається на складі основної сировини на піддонах (14) за відносної вологості повітря не вище 75% та при температурі 15±2°C. Перед просіюванням мішки з какао-порошком розкривають та висипають його у просіювач (28), просіюють, зважують певну кількість, і направляють у подальше виробництво в ємності (24).

**Підготовка яєць.** Яйця на кондитерське підприємство надходять у коробках по 10 ящиків та мають зберігатися при температурі 2-8°C окремо від

						Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інших продуктів. Розпаковка яєць, які знаходяться в ящиках має відбуватися в спеціальному приміщенні, ізольованому від виробничих ділянок. Яйця, які надходять на кондитерське виробництво мають проходити ретельне миття і санітарну обробку, так як на шкарлупі знаходяться мікроорганізми. Для цієї мети застосовують чотирьох секційну ванну (31), тут проводяться такі операції: в першій секції відбувається замочування у воді на 10-20 хв; у другій секції – обробка 0,5% розчином кальцинованої або 2% розчином питної соди за температури 40-45°C протягом 10-20 хв; у третій секції – дезінфекцію проводять 2%-м розчином хлорного вапна або 0,5%-м хлораміном протягом 10 хв, з наступним ополіскуванням проточною водою, після чого яйця висушують та направляють на розбивач (32), де їх розбивають і, безпосередньо направляють у виробництво.

**Підготовка меланжу.** Меланж на виробництво надходить в асептичних поліетиленових герметичних пакетах по 15 кг та зберігається у холодному складі протягом 15 діб за температури  $2\pm 2^\circ\text{C}$  за відносної вологості повітря 75%. Перед використанням пакети розкривають, яєчний меланж проціджують та необхідну кількість направляють у виробництво.

**Підготовка молока.** Молоко надходить на виробництво у пластмасових бідонах по 40 л та зберігається у холодному складі за температури не вище  $8^\circ\text{C}$  і не нижче  $0^\circ\text{C}$ .

**Підготовка крохмальної патоки.** На виробництво патока надходить у бочках (14) по 40 л та зберігається на складі основної сировини при температурі не вище  $30^\circ\text{C}$ . Перед надходженням у виробництво патоку розпаковують та відливають у варочний котел з мішалкою (15), де нагрівають її до температури 40-45°C для зменшення в'язкості і далі патока направляється в ємкість для зберігання (17) далі на виробництво за допомогою трубопроводу.

**Підготовка масла вершкового.** Масло вершкове надходить на підприємство монолітом у ящиках по 20 кг та зберігається у холодному складі сировини за температури  $2\pm 2^\circ\text{C}$ . Перед виробництвом потрапляє на стіл, де розпаковується і зачищається, потім надходить у протирачну машину (23), де протирається і направляється у ємність для зберігання (24). Після підготовки направляється на стіл для зважування (25) і безпосередньо направляється у виробництво.

**Підготовка порошку сублімованої малини.** Порошок сублімованої малини має дуже високі гігроскопічні властивості, через це підготовка його має відбуватися уже перед початком замісу. Спочатку просіюємо його крізь сито, та додаємо у рецептурну кількість борошна, гарно перемішуємо для рівномірного розподілення по всій масі борошна.

**Водопідготовка.** Холодна вода з міського водопроводу наповнюється у ємкість, після чого йде на технічні цілі. З міського водопроводу вода надходить у натрієво-катіонові фільтри (33), після чого, очищена вода, направляється у проміжний бачок (34) і у паровий котел (35) далі на розподільчу гребінку(36).

						Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.2 Опис апаратуро-технологічних схем ліній з виробництва та зберігання продукції

**Приготування ванільної пудри та цукрової пудри.** Просіяний і звільнений від металомангнітних домішок ванільний цукор направляють у дробарку (14), де розмелюється у ванільну пудру і направляється у ємкість для зберігання (9).

**Приготування сиропу для просочення бісквіту.** Цукор, воду і коньяк вносять у варильний котел з мішалкою (16), де доводить масу до температури 60°C і перемішують протягом 5 хв до розчинення цукру, після чого готовий сироп направляють трубопроводом у виробництво.

**Приготування напівфабрикату помада.** Цукор і воду завантажують у варочний котел (16), де уварюють сироп до температури 108°C, далі у сироп додають патоку підігріту до 50°C та уварюють до температури 115-117°C, під кінець уварювання додають есенцію. Далі маса направляється у збивальну машину (24), де охолоджується до температури 40°C та збивається протягом 15-20 хв, потім готова маса направляється в подальше виробництво.

**Приготування шоколадного крему.** Цукор і воду завантажують у варильний котел (11), де уварюють сироп до температури 108°C, далі у сироп додають патоку підігріту до 50°C та уварюють до температури 115-117°C, під кінець уварювання додають есенцію. Далі маса направляється у збивальну машину (21), де охолоджується до температури 40°C та збивається протягом 15-20 хв, потім готова маса направляється в подальше виробництво.

**Приготування сиропу «Шарлот».** Цукор, яйця, і молоко направляють у варочний котел з мішалкою (11), ретельно перемішують і доводять до кипіння при постійному перемішуванні. Сироп кип'ятять 4-5 хв при температурі 104-105°C. Готовий сироп проціджують через фільтр і охолоджують (у літню пору до температури – 20-22°C, в зимову – 28-30°C). Після чого готовий н/ф направляють трубопроводом у збивальну машину .

**Приготування крему «Шарлот» .** Підготовлене вершкове масло збивають у збивальній машині при малій кількості обертів (70 об/хв) до отримання однорідної маси, після чого збільшують оберти до 240-300 об/хв і поступово вливають охолоджений сироп «Шарлот» з додаванням коньяку, пудри ванільної і есенції, збивають ще 20-30 хв. при великій кількості обертів до збільшення об'єму в 2,5-3 рази.

**Приготування вершкового крему та шоколадного.** Крем готується збиванням пластифікованого вершкового масла з іншими інгредієнтами в збивальній машині.

Зачищене і нарізане вершкове масло температурою 8-10°C розм'якшують в збивальній машині (29) спочатку на малих, а потім на великих обертах 5-7 хв, вносять згущене молоко, цукор, ванільну пудру, коньяк або вино десертне. В шоколадний крем ще додатково додають какао. Збивають 15-20 хв.

**Приготування цукрового сиропу.** У варильному котлі (45) цукор розводять у воді і доводять до кипіння, кип'ятять 1-2 хв, охолоджують до 40°C і змішують з ароматичними речовинами.

						Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **Приготування крему «Яблучний»**

В збивальній машині (28) збивають відновлений сухий білок (на 125 г білку сухого додають 875 г кип'яченої води кімнатної температури) протягом 7-10 хв. Не зупиняючи збивання, в збиті білки додають цукор (при температурі не нижче 80°C) і продовжують збивати 15-20 хв., до одержання білосніжної пухкої маси. При температурі маси 40-45°C, не припиняючи збивання, додають суміш пектину і альгінату натрію в сухому вигляді. В кінці збивання вводять яблучне пюре і перемішують ще 1-2 хв. до однорідної маси. Готовий напівфабрикат при температурі 25-30°C подають на оздоблення тортів.

### **Приготування напівфабрикату сироп цукрово-агаровий №98**

У відкритий варильний котел (44) заливають воду у кількості не менше 25% до маси цукру, тобто у співвідношенні 1:4. Агар, попередньо витриманий у воді протягом 30-40 хв., додають в котел з водою і при постійному перемішуванні нагрівають до повного розчинення агару. Далі додають цукор по рецептурі і уварюють суміш до 120-122°C (вміст сухих речовин 80,0±3,0%). В кінці уварювання додають патоку крохмальну.

### **Приготування напівфабрикату желе (на агарі)**

У варильний котел завантажують витриманий у проточній воді протягом 2-4 годин агар та воду і кип'ятять до повного розчинення агару. Потім додають цукор та патоку і кип'ятять протягом 5-7 хвилин до повного розчинення цукру. Готовий сироп охолоджують в холодильній камері (13) до температури 40-50°C і додають ароматизатор, кислоту лимонну, барвник.

### **Приготування напівфабрикату білково-агаровий**

В збивальній машині (28) збивають відновлений сухий білок (на 125 г білку сухого додають 875 г кип'яченої води кімнатної температури) протягом 7-10 хв. Не зупиняючи збивання, в збиті білки цівкою вливають цукрово-агаровий сироп №98 (при температурі не нижче 80°C) і продовжують збивати 15-20 хв. до одержання білосніжної пухкої маси. При температурі маси 40-45°C, не припиняючи збивання, додають кислоту лимонну та ароматизатор і перемішують ще 1-2 хв. до однорідної маси. Готовий напівфабрикат білково-агаровий при температурі 25-30°C подають на оздоблення тортів.

### **Приготування напівфабрикату білковий**

Заквашений білок з кислотністю 1,5-2,0 град, або відновлений білок яечний сухий (на 125 г білку сухого додають 875 г кип'яченої води кімнатної температури) збивають у збивальній машині (28) протягом 5-10 хв., потім додають 25-30% цукру від порції, продовжують збивати до зникнення крупинок цукру, додають ще 25-30% цукру від порції, збивають знову до зникнення крупинок цукру, додають решту цукру, попередньо змішаного з порцією борошна, ароматизатор і все перемішують до однорідної маси. Готову масу формують у змащені жиром кільця на виробничому столі (29) на підпергаментні листи на вагонетку (30) і випікають в печі «MIWE roli-in» (31). Температура випікання: посадочна - 190±5°C, робоча - 180±5°C. Тривалість випікання - 30±5 хвилин. Випечений напівфабрикат одразу ж відділяють від підпергаменту, укладають на вагонетки (32) і охолоджують у звичайних умовах, після чого звільняють від кілець.

									Арк.
									52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

**Приготування бісквітного напівфабрикату для торта «Барвінок».** У міксер планетарний Alma Tekno 1203V (37), додають цукор білий, меланж та збивають 3 хв при 75 об/хв, а потім при 150 об/хв протягом 5 хв до збільшення маси у 2,5-3 рази. Потім додають ароматизатор, борошно і картопляний крохмаль і проводять процес змішування, і після чого тісто подається у об'ємний дозатор «NPP-1000 Hualian»(38) де розливається у форми, далі ставиться на вагонетку (39) вагонетка з формами направляються у ротаційну піч «MIWE roli-in» (40) і випікаються 120 хв при температурі 180-200°C. Після випікання охолоджується виймається з форм та нарізується(42).

**Приготування бісквітного напівфабрикату «Добош».** У міксер планетарний Alma Tekno 1203V (37), додають цукор білий, меланж та збивають 3 хв при 75 об/хв, а потім при 150 об/хв протягом 5 хв до збільшення маси у 2,5-3 рази. Потім додають ароматизатор, борошно і картопляний крохмаль і проводять процес змішування, і після чого тісто подається у об'ємний дозатор «NPP-1000 Hualian»(38) де розливається у форми, далі ставиться на вагонетку (39) вагонетка з формами направляються у ротаційну піч «MIWE roli-in» (40) і випікаються 120 хв при температурі 180-200°C. Після випікання охолоджується виймається з форм та нарізується(42).

**Приготування бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку сублімованої малини.** У міксер планетарний Alma Tekno 1203V (37), додають цукор білий, меланж, і збивають 3 хв при 75 об/хв, а потім при 150 об/хв протягом 5 хв, , до збільшення маси у 2,5-3 рази. Далі проводять процес змішування додаючи борошно змішане з порошком сублімованої малини. І після чого тісто подається у об'ємний дозатор «NPP-1000 Hualian»(38) де розливається у форми, далі ставиться на вагонетку (39) вагонетка з формами направляються у ротаційну піч «MIWE roli-in» (40) і випікаються 120 хв при температурі 180-200°C. Після випікання охолоджується виймається з форм та нарізується(42).

**Приготування бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку сублімованої малини та какао.** У міксер планетарний Alma Tekno 1203V (37), додають цукор білий, меланж, і збивають 3 хв при 75 об/хв, а потім при 150 об/хв протягом 5 хв, , до збільшення маси у 2,5-3 рази. Далі проводять процес змішування додаючи борошно змішане з порошком сублімованої малини та какао. І після чого тісто подається у об'ємний дозатор «NPP-1000 Hualian»(38) де розливається у форми, далі ставиться на вагонетку (39) вагонетка з формами направляються у ротаційну піч «MIWE roli-in» (40) і випікаються 120 хв при температурі 180-200°C. Після випікання охолоджується виймається з форм та нарізується(42).

#### **Приготування крихти напівфабрикату білковий**

Подрібнюють напівфабрикат білковий на дробильній машині, протирають через сито та подають на оздоблення тортів.

**Оформлення тортів «Добош» та його пакування.** Розрізаний бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (45), де вручну виконується його прошарування кремом, повидлом та помадкою, далі прямує до оздоблювальної машини(44) де наноситься рисунок. Після чого готові торти

						Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються та запаковуюється в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції.

**Оформлення торта «Барвінок» та його пакування.** Розрізаний бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (45), де вручну виконується його просочення сиропом, прошарування кремами, далі прямує до оздоблювальної машини(44) де наноситься рисунок. Після чого готові торти зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються та запаковується в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції.

**Оформлення торта «Яблучний»**

Розрізаний бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (36), де вручну виконується його прошарування кремом, далі прямує до оздоблювальної машини (44) де заливається жила. Після чого готові торти зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються (37) та запаковується в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції

**Оформлення торта «Малиновий» та його пакування.** Розрізаний малиновий бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (45), де вручну виконується його прошарування вершковим кремом, далі прямує до оздоблювальної машини(44) де наноситься рисунок. Та прикрашається сезонними фруктами. Після чого готові торти зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються та запаковується в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції.

**Оформлення торта «Малиновий з шоколадом» та його пакування.** Розрізаний малиново-шоколадний бісквітний напівфабрикат направляється на транспортер (45), де вручну виконується його прошарування шоколадним вершковим кремом, далі прямує до оздоблювальної машини(44) де наноситься рисунок. Та прикрашається сезонними фруктами. Після чого готові торти зважуються на столі (25) вкладається в блістер лотки, потім пакуються та запаковується в картонну коробку далі направляються в холодильний склад готової продукції.

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок потужності лінії з виробництва тортів проводять по потужності печі. Потужність тунельної печі, що використовується для виробництва тортів розраховується за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau},$$

де  $L$  – довжина пекарної камери, м;

$m$  – кількість стрічок у печі, шт.

$N$  – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.

$C$  – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ( $C = 0,98-0,99$ )

$C_1$  – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ( $C = 0,99$ )

$a_1$  – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою)

$\tau$  – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі,  $N$ , шт., обчислюють за формулою:

$$N = n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{д}},$$

де  $n_{\text{ш}}$  – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.

$n_{\text{д}}$  – кількість тістових заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі  $n_{\text{ш}}$ , шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{\text{ш}} = \frac{B - a}{b + a},$$

де  $B, b$  – ширина поду печі та виробу, мм

$a$  – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів – 5–6 мм, для форм – 25–30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі  $n_{\text{д}}$ , шт., визначають за формулою:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - a}{l - a},$$

де  $l$  – довжина поду печі та виробу, мм.

### Розрахунок потужності лінії тарту «Добош»:

$$G = \frac{17 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 60}{80 + 5} = 120,0 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тарту «Добош» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тарту «Добош» за рецептурою використовується 471,05 кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тарту «Добош» за умови продуктивності печі 120 кг/год. складає 254,75 кг/год

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**Розрахунок потужності лінії тарту «Барвінок»:**

$$G = \frac{17 * 2 * 5 * 60}{80 + 5} = 120,0 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тарту а «Барвінок» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тарту «Барвінок» за рецептурою використовується 360,00кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тарту «Барвінок» за умови продуктивності печі 120 кг/год. складає 333,33 кг/год.

**Розрахунок потужності лінії тарту «Яблучний»**

$$G = \frac{17 * 2 * 5 * 60}{80 + 5} = 120,0 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тарту «Яблучний» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тарту «Яблучний» за рецептурою використовується 432,89 кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тарту «Яблучний» за умови продуктивності печі 120 кг/год. складає 277,2 кг/год.

**Розрахунок потужності лінії тарту «Малиновий»**

$$G = \frac{12 * 3 * 3 * 0,5 * 60}{60 + 5} = 49,85 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тарту «Малиновий» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тарту «Малиновий» за рецептурою використовується 375,00 кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тарту «Малиновий» за умови продуктивності печі 49,85 кг/год. складає 186,9 кг/год.

**Розрахунок потужності лінії тарту «Малиново шоколадний»**

$$G = \frac{12 * 3 * 3 * 0,5 * 60}{60 + 5} = 49,85 \text{ кг/год}$$

Потужність лінії по виробництву тарту «Малиново шоколадний» враховуватиме оздоблення напівфабрикатами. Для виробництва однієї тони тарту «Малиново шоколадний» за рецептурою використовується 375,00 кг бісквітного напівфабрикату. Одже, потужність лінії по виробництву тарту «Малиново шоколадний» за умови продуктивності печі 49,85 кг/год. складає 186,9 кг/год.

Потужність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою:

$$G_{зм} = G_{год} \cdot T, \text{ кг/зм}$$

де,  $G_{год}$  – годинна потужність, кг/год

Потужність ліній за добу, т/добу, розраховують за формулою:

$$G_{доб} = G_{зм} \cdot N_{зм}$$

де,  $G_{зм}$ - змінна потужність, т/зм;

$N_{зм}$  – кількість змін, шт.

Виробничу потужність ліній тис. т/рік, розраховують за формулою:

$$G_{рік} = \frac{(G_{доб} \cdot \Phi PC)}{1000}$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

де,  $G_{\text{доб}}$  - добова потужність, т/добу;  
ФРЧ – фонд робочого часу, діб.

При проектуванні підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – ФБЧ = 241 доби.

Потужність лінії по виробництву **торту «Добош»:**

$$G_{\text{зм}} = 254,75 \cdot 11,5 = 2929,63 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = 2929,63 \cdot 1 = 2,93 \text{ т/добу}$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{(2,93 \cdot 241)}{1000} = 0,71 \text{ тис. т/рік}$$

Потужність лінії по виробництву **торту «Барвінок»:**

$$G_{\text{зм}} = 333,33 \cdot 11,5 = 3833,29 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = 3833,29 \cdot 1 = 3,83 \text{ т/добу}$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{(3,83 \cdot 241)}{1000} = 0,92 \text{ тис. т/рік}$$

Потужність лінії по виробництву **торт «Яблучний»:**

$$G_{\text{зм}} = 277,2 \cdot 11,5 = 3187,8 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = 3187,8 \cdot 1 = 3,19 \text{ т/добу}$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{(3,19 \cdot 241)}{1000} = 0,76 \text{ тис. т/рік}$$

Потужність лінії по виробництву **торт «Малиновий»:**

$$G_{\text{зм}} = 186,9 \cdot 11,5 = 2149,35 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = 2149,35 \cdot 0,3 = 0,64 \text{ т/добу}$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{(0,64 \cdot 241)}{1000} = 0,15 \text{ тис. т/рік}$$

Торти будуть вироблятися протягом однієї зміни, тому:

$$G_{\text{зм}} = 49,85 \cdot 11,5 = 573,28 \text{ кг/добу}$$

Потужність лінії по виробництву **торт «Малиново шоколадний»:**

$$G_{\text{зм}} = 186,9 \cdot 11,5 = 2149,35 \text{ кг/зм}$$

$$G_{\text{доб}} = 2149,35 \cdot 0,3 = 0,64 \text{ т/добу}$$

$$G_{\text{рік}} = \frac{(0,64 \cdot 241)}{1000} = 0,15 \text{ тис. т/рік}$$

Торти будуть вироблятися протягом однієї зміни, тому:

$$G_{\text{зм}} = 49,85 \cdot 11,5 = 573,28 \text{ кг/добу}$$

									Арк.
									57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## 6. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

### 6.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Рецептури виробів, що обрані для розрахунку, наведені в таблицях 6.1-6.5.

Таблиця 6.1 – Уніфікована рецептура торта «Добош»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Напівфабрикат бісквітний «Добош»	75,00	375,00	281,25	375,0	281,25
Крем вершковий шоколадний №46	86,00	400,00	344,00	400,00	344,00
Повидло фруктово ягідне	66,0	53,50	35,31	53,50	35,31
Помада шоколадна	88,00	116,30	102,34	116,30	102,34
Всього	-	1000,00	756,05	1000,00	756,05
Вихід	72,95	1000,00	756,05	1000,00	756,05
<b>Бісквіт «Добош»</b>				На 471,50кг	
Борошно пшеничне в.с.	85,50	281,16	240,39	105,44	90,15
Крохмаль картопляний	80,00	69,42	55,53	26,03	20,82
Цукор білий	99,85	347,11	346,59	130,17	129,97
Меланж	27,00	578,58	156,21	216,95	58,58
Есенція	0,00	3,47	0,00	1,30	0,0
Всього	-	1279,69	798,72	539,89	399,52
Вихід	75,00	1000,00	750,00	471,50	381,25
<b>Крем вершковий шоколадний № 46</b>				На 358,70 кг	
Пудра цукрова	99,85	278,57	278,16	101,43	100,26
Масло вершкове	84,00	522,33	438,76	208,93	175,50
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	206,92	154,61	83,57	61,84
Пудра ванільна	99,85	5,15	5,14	2,06	2,06
Какао порошок	99,85	11,57	11,45	11,57	11,45
Вино десертне	0,00	1,72	0,00	0,69	0,00
Всього	-	1022,86	886,70	388,70	360,66
Вихід	86,00	1000,00	860,00	358,70	344,00

Продовження таблиці 6.1 – Уніфікована рецептура торта «Добош»

Помада шоколадна				На 116,30 кг	
Цукор білий	99,85	745,24	745,05	86,54	86,41
Патока крохмальна	78,00	119,29	93,05	12,62	9,83
Какао порошок	99,85	54,56	54,45	5,97	5,78
Есенція	0,00	2,76	0,00	0,03	0,00
Всього		917,29	877,10	106,06	102,56
Вихід	88,00	1000,00	880,00	116,30	106,52

Таблиця 6.2 – Зведена рецептура торта «Добош»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
		Напівфабрикат бісквітний «Добош»	76,00
Крем шоколадний	72,50	358,70	260,06
Помада шоколадна	88,00	116,30	102,34
Повиддю фруктово-ягідне	66,0	53,50	35,31
Разом	-	1000,00	756,05
Вихід	72,95	1000,00	756,05

Характеристика торта «Добош»: три шари бісквітного напівфабрикату «Добош» (без промочки) з'єднані з шоколадним кремом. Поверхня та бокові сторони повидлом та глазуровані шоколадною помадою. Поверхня оздоблена малюнком з крему. Маса 1,0 кг.

Таблиця 6.3. – Уніфікована рецептура торта «Барвінок»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Напівфабрикат бісквітний №1	75,00	360,00	270,00		270,00
Крем «Шарлот» (основний)	75,00	200,00	150,00	200,00	150,00
Крем шоколадний	75,50	200,00	151,00	200,00	151,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00	200,00	100,00
Крихта бісквітна смажена з какао-порошком	94,00	10,00	9,40	10,00	9,40
Шоколадні осколки	99,00	30,00	29,70	30,00	29,70
Всього	-	1000,00	710,10	1000,00	710,10
Вихід	72,95	1000,00	710,10	1000,00	710,10
<b>Бісквіт № 1</b>		На 360,00кг			
Борошно пшеничне в.с.	85,50	281,16	240,39	105,44	90,15
Крохмаль картопляний	80,00	69,42	55,53	26,03	20,82
Цукор білий	99,85	347,11	346,59	130,17	129,97

Продовження таблиці 6.3 – Уніфікована рецептура торта «Барвінок»

Меланж	27,00	578,58	156,21	216,95	58,58
Есенція	0,00	3,47	0,00	1,30	0,0
Всього	-	1279,69	798,72	479,89	299,52
Вихід	75,00	1000,00	750,00	360,00кг	281,25
<b>Крем «Шарлот» (основний)</b>				На 200,00 кг	
Масло вершкове	84,00	422,23	354,68	87,75	73,39
Сироп «Шарлот»	68,56	594,11	407,32	116,29	81,58
Пудра ванільна	99,85	4,10	4,09	0,87	0,87
Коньяк	0,00	1,64	0,00	0,35	0,00
Всього	-			205,26	153,84
Вихід	75,00	1000,0	750,00	200,0	150,00
<b>Крем шоколадний</b>				На 400,00 кг	
Пудра цукрова	99,85	278,57	278,16	111,43	111,26
Масло вершкове	84,00	522,33	438,76	208,93	175,50
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	206,92	154,61	83,57	61,84
Пудра ванільна	99,85	5,15	5,14	2,06	2,06
Какао порошок	99,85	11,57	11,45	11,57	11,45
Коньяк або вино десертне	0,00	1,72	0,00	0,69	0,00
Всього	-	1022,86	886,70	416,72	360,66
Вихід	86,00	1000,00	860,00	400,00	344,00
<b>Сироп для промочки № 96</b>				На 200,00 кг	
Цукор білий кристалічний	99,85	513,07	512,30	102,61	102,46
Есенція ромова	0,00	1,92	0,00	0,38	0,00
Коньяк або вино десертне	0,00	47,95	0,00	9,59	0,00
Коньяк	0,00	56,30	0,00	11,26	0,00
Всього	-	619,24	512,30	123,84	102,46
Вихід	50,00	1000,00	500,00	200,00	100,00

Таблиця 6.4 – Зведена рецептура торта «Барвінок»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат бісквітний (основний)	75,00	360,00	270,00
Крем «Шарлот» (основний)	75,00	200,00	150,00
Крем шоколадний	75,50	200,00	151,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Крихта бісквітна смажена з какао-порошком	94,00	10,00	9,40
Шоколадні осколки	99,00	30,00	29,70
Разом	-	1000,00	710,10
Вихід	72,95	1000,00	710,10

Характеристика торта «Барвінок»: чотири шари бісквітного напівфабрикату просочені сиропом і прошаровані кремом «Шарлот» основним та кремом шоколадним. Поверхня вкрита цими же кремами та шоколадними осколками. Бокові частини торта оздоблені бісквітною крихтою. Маса 1,0 кг

Таблиця 6.5. – Уніфікована рецептура торта «Яблучний»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На 1 т не загорнутої продукції	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
<b>Рецептура готового торта</b>					
Н/ф білковий	86,00	432,89	372,29	432,89	372,29
Н/ф крихти білкової	86,00	15,46	13,30	15,46	13,30
Н/ф білково-агаровий	72,00	30,92	22,26	30,92	22,26
Крем «Яблучний»	70,00	350,45	245,32	350,45	245,32
Н/ф сироп цукрово-агаровий №98	80,00	289,86	231,89	289,86	231,89
Н/ф желе №104	50,00	200,98	100,49	200,98	100,49
<b>Всього</b>	-	1320,56	985,55	1320,56	985,55
<b>Вихід</b>	74,70	1000,00	740,00	1000,00	740,00
<b>Рецептура напівфабрикату білковий на 432,89 кг</b>					
Цукор	99,85	647,76	646,79	280,41	279,99
Білок сухий	99,50	55,60	55,32	24,07	23,95
Борошно пшеничне в/с	85,50	241,01	206,06	104,33	89,20
Ароматизатор «Ром»	-	0,30	-	0,13	-
<b>Всього</b>	-	944,67	908,17	408,94	393,14
<b>Вихід</b>	86,00	1000,00	860,00	432,89	372,29
<b>Рецептура крихти напівфабрикату білковий на 15,46 кг</b>					
Цукор	99,85	647,76	646,79	10,01	10,00
Білок сухий	99,50	55,60	55,32	0,86	0,86
Борошно пшеничне в/с	85,50	241,01	206,06	3,72	3,19
Ароматизатор «Ром»	-	0,30	-	0,005	-
<b>Всього</b>	-	944,67	908,17	14,60	14,05
<b>Вихід</b>	86,00	1000,00	860,00	15,46	13,30
<b>Рецептура напівфабрикату сироп цукрово-агаровий №98 на 289,86 кг</b>					
Цукор	99,85	585,35	584,47	169,67	169,41
Патока крохмальна	78,00	292,66	228,27	84,83	66,17
Агар	85,00	8,14	6,92	2,36	2,01
<b>Всього</b>	-	886,15	819,66	256,86	237,59
<b>Вихід</b>	80,00	1000,00	800,00	289,86	231,89
<b>Рецептура напівфабрикату білково-агаровий на 30,92 кг</b>					
Білок сухий	95,50	11,64	11,12	0,36	0,34
Кислота лимонна	98,00	5,17	5,07	0,16	0,16
Сироп цукрово-агаровий №98	80,00	735,77	558,62	22,75	17,27
Ароматизатор «Лимон»	-	3,56	-	0,11	-
<b>Всього</b>	-	756,14	574,81	23,38	17,77
<b>Вихід</b>	72,00	1000,00	720,00	30,92	22,26
<b>Рецептура крему Яблучний» на 350,45 кг</b>					
Білок сухий	95,50	45,80	43,74	16,05	15,33

Цукор	99,80	618,34	617,10	216,70	216,26
Пектин високо-етерифікований	90,00	2,47	2,22	0,87	0,78
Альгінат натрію	88,00	1,65	1,45	0,58	0,51
Пюре яблучне	70,00	114,51	80,16	40,13	28,09
<b>Всього</b>	-	787,78	744,67	274,33	260,97
<b>Вихід</b>	70,00	1000,00	700,00	350,45	245,32
<b>Рецептура напівфабрикату желе №104 на 200,98 кг</b>					
Цукор	99,85	411,63	411,01	82,73	82,60
Патока крохмальна	78,00	102,25	79,76	20,55	16,03
Агар	85,00	16,68	11,63	2,75	2,34
Кислота лимонна	98,00	2,74	2,69	0,55	0,54
Ароматизатор «Лимон»	-	4,43	-	0,89	-
Барвник	-	0,11	-	0,20	-
<b>Всього</b>	-	534,83	505,09	107,67	101,51
<b>Вихід</b>	50,00	1000,00	500,00	200,98	100,49

Таблиця 6.5 – Зведена рецептура торта «Шоколадно-малиновий»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		в натурі	в СР
Н/ф білковий	86,00	432,89	372,29
Н/ф крихти білкової	86,00	15,46	13,30
Н/ф білково-агаровий	72,00	30,92	22,26
Крем «Яблучний»	70,00	350,45	245,32
Н/ф сироп цукрово-агаровий №98	80,00	289,86	231,89
Н/ф желе №104	50,00	200,98	100,49
<b>Всього</b>	-	1320,56	985,55
<b>Вихід</b>	74,70	1000,00	740,00

Таблиця 6.6 – Уніфікована рецептура торта «Шоколадно-малиновий»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Н/ф бісквітний з порошком сублимованої малини та какао	75,00	375,00	281,25	375,0	281,25
Сироп для пропитки					
Крем вершковий з какао №46	86,00	400,00	344,00	400,00	344,00
Фрукти	70,00	17,50	12,25	17,50	12,25
Крихта бісквітна смажена №2	94,00	7,50	7,05	7,50	7,05
<b>Всього</b>	-	1000,00	744,55	1000,00	744,55
<b>Вихід</b>	72,95	1000,00	744,55	1000,00	744,55

<b>Бісквіт з порошком сублимованої малини та какао</b>				На 375,00 кг	
Борошно пшеничне в.с.	85,50	295,92	253,01	99,27	94,88
Цукор білий кристалічний	99,85	403,50	402,89	151,32	151,09
Білок яєчний	12,70	304,09	38,62	114,02	14,48
Жовток яєчний	50,00	172,16	86,08	64,56	32,28
Какао порошок	95,00	7,39	7,28	2,98	2,67
Порошок сублимованої малини	97,00	14,79	14,23	5,95	5,34
Всього	-	1197,46	801,84	437,72	300,07
Вихід	74,00	1000,00	740,00	375,00	277,50
<b>Сироп для пропитки № 96</b>				На 200,00 кг	
Цукор білий кристалічний	99,85	513,07	512,30	102,61	102,46
Есенція ромова	0,00	1,92	0,00	0,38	0,00
Коньяк або вино десертне	0,00	47,95	0,00	9,59	0,00
Коньяк	0,00	56,30	0,00	11,26	0,00
Всього	-	619,24	512,30	123,84	102,46
Вихід	50,00	1000,00	500,00	200,00	100,00
<b>Крем вершковий з какао № 57</b>				На 400,00 кг	
Пудра цукрова	99,85	264,90	264,51	105,96	105,80
Масло вершкове	84,00	496,68	417,21	198,67	166,88
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	198,67	147,02	79,47	58,81
Какао-порошок	95,00	48,02	45,81	19,21	18,24
Пудра ванільна	99,85	2,32	2,32	0,93	0,93
Коньяк або вино десертне	0,00	1,66	0,00	0,66	0,00
Всього	-	1012,25	876,66	404,90	350,66
Вихід	86,00	1000,00	860,00	400,00	344,00
<b>Крихта бісквітна смажена № 2</b>				На 7,50 кг	
Борошно пшеничне в.с.	85,50	356,18	304,53	2,67	2,28
Крохмаль картопляний	80,80	87,95	70,36	0,66	0,53
Цукор білий кристалічний	99,85	139,72	139,07	3,30	3,29
Меланж	27,00	732,88	197,88	5,50	1,48
Есенція	0,00	4,40	0,00	0,03	0,00
Всього	-	1621,13	1011,84	12,16	7,58
Вихід	94,00	1000,00	940,00	7,50	7,05

						Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.7 – Зведена рецептура торта «Шоколадно-малиновий»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат бісквітний (шоколадний з порошком сублімованої малини)	75,00	375,00	281,25
Крем шоколадно-вершковий	86,00	400,00	344,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Крихта бісквітна смажена з какао-порошком	94,00	7,50	7,05
Фрукти	70,00	17,50	12,25
Разом	-	1000,00	744,55
Вихід	72,95	1000,00	744,55

Таблиця 6.8 – Уніфікована рецептура торта «Малиновий»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Н/ф бісквітний з порошком сублімованої малини	75,00	375,00	281,25	375,0	281,25
Сироп для пропитки					
Крем вершковий №56	86,00	400,00	344,00	400,00	344,00
Фрукти	70,00	17,50	12,25	17,50	12,25
Крихта бісквітна смажена №2	94,00	7,50	7,05	7,50	7,05
Всього	-	1000,00	744,55	1000,00	744,55
Вихід	72,95	1000,00	744,55	1000,00	744,55
<b>Бісквіт з порошком сублімованої малини</b>				На 375,00 кг	
Борошно пшеничне в.с.	85,50	295,92	253,01	99,27	94,88
Цукор білий кристалічний	99,85	403,50	402,89	151,32	151,09
Білок яєчний	12,70	304,09	38,62	114,02	14,48
Жовток яєчний	50,00	172,16	86,08	64,56	32,28
Порошок сублімованої малини	96,20	14,79	14,23	5,55	5,34
Всього	-	1190,46	794,84	434,72	298,07
Вихід	74,00	1000,00	740,00	375,00	277,50
<b>Сироп для пропитки № 96</b>				На 200,00 кг	
Цукор білий кристалічний	99,85	513,07	512,30	102,61	102,46
Есенція ромова	0,00	1,92	0,00	0,38	0,00
Вино десертне	0,00	47,95	0,00	9,59	0,00

Коньяк	0,00	56,30	0,00	11,26	0,00
Всього	-	619,24	512,30	123,84	102,46
Вихід	50,00	1000,00	500,00	200,00	100,00
<b>Крем вершковий № 56</b>				На 400,00 кг	
Пудра цукрова	99,85	264,90	264,51	105,96	105,80
Масло вершкове	84,00	496,68	417,21	198,67	166,88
Молоко цільне згущене з цукром	74,00	198,67	147,02	79,47	58,81
Пудра ванільна	99,85	2,32	2,32	0,93	0,93
Коньяк або вино десертне	0,00	1,66	0,00	0,66	0,00
Всього	-	1012,25	876,66	404,90	350,66
Вихід	86,00	1000,00	860,00	400,00	344,00
<b>Крихта бісквітна смажена № 2</b>				На 7,50 кг	
Борошно пшеничне в.с.	85,50	356,18	304,53	2,67	2,28
Крохмаль картопляний	80,80	87,95	70,36	0,66	0,53
Цукор білий кристалічний	99,85	139,72	139,07	3,30	3,29
Меланж	27,00	732,88	197,88	5,50	1,48
Есенція	0,00	4,40	0,00	0,03	0,00
Всього	-	1621,13	1011,84	12,16	7,58
Вихід	94,00	1000,00	940,00	7,50	7,05

Таблиця 6.9 – Зведена рецептура торта «Малиновий»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат бісквітний (з порошком сублимованої малини)	75,00	375,00	281,25
Крем вершковий	86,00	400,00	344,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Крихта бісквітна смажена	94,00	7,50	7,05
Фрукти	70,00	17,50	12,25
Разом	-	1000,00	744,55
Вихід	72,95	1000,00	744,55

## 6.2 Розрахунок витрат сировини

Розрахунок основної та додаткової сировини проводимо згідно з продуктивністю лінії за уніфікованими рецептурами, в яких наведені норми витрат сировини на 1 т незагорнутої продукції.

Таблиця 6.10 – Розрахунок зведеної рецептури витрат сировини при виробництві бісквітних тортів

Сировина	Торт «Барвінок»		Торт «Добош»		Усього	
	На 1 т, кг	На зміну, 3833,29 кг	На 1 т, кг	На зміну, 2929,63 кг	За добу, кг	За рік, т
Борошно пшеничне в/с	107,10	410,55	115,80	339,25	749,8	180,70
Крохмаль картопляний	26,40	102,52	–	–	114,99	27,72
Какао-порошок	11,00	42,17	38,40	112,49	194,45	46,87
Цукор білий кристалічний	390,50	1496,90	241,60	707,80	2751,08	663,01
Меланж	220,30	844,47	334,50	979,96	2429,91	585,61
Яйця курячі	27,20	104,27	–	–	144,06	34,72
Яєчні жовтки	–	–	20,70	60,64	60,64	14,62
Масло вершкове	165,00	632,49	237,20	694,91	2110,15	508,55
Молоко незбиране 2,5%	102,00	391,00	–	–	540,96	130,38
Молоко незбиране згущене з цукром	–	–	120,20	352,14	514,27	123,94
Ванільна пудра	1,13	4,33	0,28	0,82	10,01	2,42
Есенція	1,32	5,06	0,31	0,91	7,48	1,80
Есенція ромова	0,39	1,50	–	–	1,5	0,36
Ванілін	–	–	0,1	0,29	0,29	0,07
Патока крохмальна	–	–	13,60	39,84	78,73	18,98
Коньяк	0,31	1,19	–	–	3,44	0,83
Повидло фруктово-ягідне	–	–	55,30	162,01	162,01	39,05
Шоколадні осколки	30,00	115,00	–	–	115,0	27,72

Таблиця 6.11 – Розрахунок зведеної рецептури витрат сировини при виробництві повітряних тортів

Сировина	Торт «Яблучний»		На добу кг.	На рік т.
	На 1 т, кг	На зміну, 3187,8 кг		
Борошно пшеничне в/с	85,94	273,96	85,94	273,96
Патока крохмальна	83,82	267,12	83,82	267,12
Цукор білий кристалічний	604,13	1925,36	604,13	1925,36
Білок сухий	32,13	102,4	32,13	102,4
Альгінат натрію	0,46	1,47	0,46	1,47
Агар	4,06	12,94	4,06	12,94
Пектин високо-етерифікований	0,69	2,2	0,69	2,2
Пюре яблучне	31,92	101,73	31,92	101,73
Кислота лимонна	0,56	1,78	0,56	1,78
Ароматизатор «Лимон»	0,80	2,55	0,80	2,55
Ароматизатор «Ром»	0,11	0,35	0,11	0,35
Барвник	0,16	0,51	0,16	0,51

Таблиця 6.12 – Розрахунок зведеної рецептури витрат сировини при виробництві інноваційних бісквітних тортів

Сировина	«Малиновий»		«Шоколадно-малиновий»		Всього	
	На 1 т	На 573,29 кг	На 1 т	На 573,29 кг	За зміну	За добу
Борошно пшеничне вищого сорту	111,92	64,16	111,92	64,16	64,16	128,32
Цукор білий	244,41	140,12	244,41	140,12	140,12	280,24
Меланж	230,30	132,03	230,30	132,03	132,03	264,06
Есенція	1,38	0,79	1,38	0,79	0,79	1,58
Порошок сублимованої малини	5,75	3,30	5,75	3,30	3,30	6,60
Масло вершкове	216,30	124,00	216,30	124,00	124,00	148,0
Молоко цільне згущене з цукром	86,52	49,60	86,52	49,60	49,60	99,20
Пудра цукрова	115,36	66,13	115,36	66,13	66,13	132,26
Пудра ванільна	2,13	1,22	2,13	1,22	1,22	2,44
Вино десертне	10,64	6,10	10,64	6,10	6,10	12,20
Есенція ромова	0,39	0,22	0,39	0,22	0,22	0,44
Коньяк	11,66	6,68	11,66	6,68	6,68	13,36
Фрукти	18,12	10,39	18,12	10,39	10,39	20,78
Какао-порошок	-	-	19,89	11,40	11,40	22,80

### 6.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві тістечок та тортів до напівфабрикатів власного виробництва належать: тісто, цукрова пудра, цукровий сироп, оздоблювальні напівфабрикати (крем вершковий, крем з вершків).

Таблиця 6.13 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Торт «Барвінок»	
	На 1 т, кг	На зміну, 3833,29 кг
Бісквітний н/ф	360,00	1379,98
Крем шоколадний	200,00	766,66
Крем основний	200,00	766,66
Сироп для промочки	200,00	766,66
Крихта бісквітна смажена	10,00	38,33
Шоколадні осколки	30,00	115,00

Таблиця 6.14 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Торт «Добош»	
	На 1 т, кг	На зміну, 2929,63 кг
Бісквітний н/ф	471,50	1381,32
Крем шоколадний	358,70	1050,86
Помада шоколадна	116,30	340,72
Повидло фруктово-ягідне	53,50	156,73

Таблиця 6.15 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Торт «Яблучний»	
	На 1 т, кг	На зміну, 3187,8 кг
Білковий н/ф	432,89	1379,62
Крихта н/ф білковий	15,46	49,27
Сироп цукрово-агаровий	289,86	923,78
Білково-агаровий н/ф	30,92	98,54
Крем «Яблучний»	350,45	1116,88
Н/ф желе	200,98	640,52

Таблиця 6.16 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Торт «Малиновий»	
	На 1 т, кг	На зміну, 573,29 кг
Бісквіт з порошком сублимованої малини	375,00	214,98
Крем вершковий	400,0	229,31
Сироп для просочення	200,0	114,66
Фрукти	17,5	10,03
Крихта бісквітна смажена	7,05	4,04

Таблиця 6.17 – Результати обчислень напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикат	Торт «Шоколадно малиновий»	
	На 1 т, кг	На зміну, 573,29 кг
Бісквіт з порошком сублімованої малини та какао	375,00	214,98
Крем вершковий шоколадний	400,0	229,31
Сироп для просочення	200,0	114,66
Фрукти	17,5	10,03
Крихта бісквітна смажена	7,05	4,04
Бісквіт з порошком сублімованої малини	375,00	214,98

#### 6.4 Розрахунок потреби в пакувальних матеріалах і тарі

До допоміжних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, що використовуються для загортання і пакування готових кондитерських виробів: папір, пергамент, клей, картон, етикетки, тощо.

Торти пакують у блистерні контейнери.

Таблиця 6.18 – Розрахунок витрат тари та пакувальних матеріалів при виробництві тортів

Пакувальні матеріали для виробів:	Тара	Фактична місткість, кг	Вироби за добу, т	Потреба, шт.	
				на добу	на рік
Торт «Барвінок»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	3,83	7660	1846060
Торт «Добош»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	2,93	5860	1412260
Торт «Яблучний»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	3,19	6380	1537580
Торт «Малиновий»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	0,57	1140	274740
Торт «Шоколадно малиновий»	Коробка складна, блистер лоток	0,5	0,57	1140	274740

## 7. РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

### 7.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

На підприємстві борошно та цукор зберігаються безтарно, решта сировини – тарним способом.

Розраховуємо кількість силосів для зберігання борошна за формулою:

$$N = (M_c * n) / Q, \text{ шт}$$

Де  $M_c$  — добові витрати сировини, кг;

$n$  — термін зберігання сировини на підприємстві, днів ( для борошна  $n$  не менше 7);

$Q$  — місткість силосу(бункеру), кг.

Кількість силосів для борошна пшеничного вищого сорту:

$$N = \frac{964,8 \cdot 7}{5000} = 1,35 \text{ шт, приймаємо 2 шт}$$

Необхідно 3 силоса на 5 т. та 1 запасний

Кількість силосів для цукру білого кристалічного:

$$N = \frac{3635 \cdot 5}{5000} = 3,64 \text{ шт, приймаємо 4 шт}$$

Необхідно 5 силоса на 5 т. та 1 запасний

Отже, для зберігання борошна та цукру на підприємстві потрібно 8 силосів.

### 7.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Інша сировина у нас зберігається тарно, тобто в мішках або коробках на піддонах.

Тарне зберігання сировини на даний час є досить розповсюдженим на підприємствах малої та середньої потужності, для цього виду зберігання необхідно забезпечити склади, які розраховують за нормами запасів сировини, нормами укладання і зберігання сировини на 1 м<sup>2</sup>. Для того, щоб дізнатися норму запасу сировини (добової) на складі необхідно витрати кожної сировини помножити на нормативний термін зберігання певної сировини. Склад основної сировини вміщують в себе сировину, якої використовується найбільше, наприклад цукор, борошно та інша. Для цього необхідно правильне укладання мішків трійниками або п'ятериками які прописані у нормах на 1 м<sup>2</sup>. Розрахунки площ складів наведені у таблицях.

						Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.1 – Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>Склад зберігання сировини, що швидко не псується</b>					
Крохмаль картопляний	114,99	10	1,10	0,95	0,67
Какао-порошок	194,45	30	5,84	0,50	2,92
Патока крохмальна	78,73	30	2,37	0,82	1,94
Повидло фруктовো-ягідне	162,01	30	4,87	0,75	3,65
Порошок сублимованої малини	6,60	30	0,19	0,95	0,18
Всього					16,25
<b>Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується</b>					
Меланж	2671,61	15	40,08	0,62	24,85
Яйця	144,06	5	0,72	0,47	0,34
Масло вершкове	2110,15	3	6,34	1,05	6,65
Молоко незбиране 2,5%	540,96	1	0,55	0,17	0,10
Молоко незбиране згущене з цукром	514,27	15	7,72	0,63	4,86
Всього					36,80
<b>Склад зберігання смако-ароматичних речовин</b>					
Шоколадні осколки	115,00	30	3,45	0,95	3,28
Пудра ванільна	10,01	30	0,31	0,95	0,29
Есенція	7,48	30	0,23	0,60	0,14
Есенція ромова	1,50	30	0,06	0,60	0,03
Ванілін	0,29	30	0,01	0,60	0,01
Коньяк	3,44	30	0,11	0,60	0,19
Всього					4,05

### 7.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Таблиця 7.2 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Назва продукту	Добові витрати, шт	Термін зберігання, діб	Вага одного короба, кг	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Торт «Барвінок»	7660	30	0,06	13,79	3,0	41,37
Торт «Добош»	5860	30	0,06	10,55	3,0	31,64
Торт «Яблучний»	6380	30	0,06	11,48	3,0	34,44
Торт «Малиновий»	1140	30	0,06	2,05	3,0	6,16

Торт «Шоколадно малиновий»	1140	30	0,06	2,05	3,0	6,16
Всього						119,77

Таблиця 7.3 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Матеріали	Добові витрати, кг	Термін зберігання, дів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Підпергамент П 52/84	8,48	30	0,26	3,00	0,40
Поліетиленова стрічка	0,36	30	0,12	1,18	0,08
Всього					0,48

#### 7.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Площа складу готової продукції розраховується за нормами площі, потрібної для зберігання 1 т окремих видів кондитерських виробів.

Вироби з кремом (тістечка), пироги з кремовою начинкою або вироби з фруктовোю начинкою перед реалізацією повинні зберігатися в приміщеннях з температурою +2-+6°C, відносною вологістю повітря 70-75 % та хорошою вентиляцією. На складах готові вироби повинні зберігатися не більше 6 годин з моменту виготовлення.

Таблиця 7.4 – Розрахунок площ складських приміщень для зберігання готової продукції

Назва виробу	Добова витрата, т	Норма зберігання, доба	Підлягає зберіганню, т	Площа на 1 т, м <sup>2</sup>	Необхідна площа складу, м <sup>2</sup>
Торт «Добош»	2,93	0,3	1,47	3,0	4,40
Торт «Барвінок»	3,83	0,3	1,92	3,0	5,75
Торт «Яблучний»	3,19	0,3	0,96	3,0	2,88
Торт «Малиновий»	0,57	2	1,15	3,0	3,45
Торт «Шоколадно малиновий»	0,57	2	1,15	3,0	3,45
Всього					19,96

Площу експедиції прийнято приймати 20% від площі готової продукції, але не менше 50 м<sup>2</sup>:

$$19,96 \cdot 20 = 39,9 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу експедиції – 50 м<sup>2</sup>.

					Арк.
					72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

## 8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання

Основне обладнання підбирається за технологічною схемою виробництва кондитерських виробів. Обладнання яке будемо використовувати слід обирати нове, воно повинне забезпечити високу якість і безпечність готових продуктів, також наше обладнання має бути з запасом потужності, щоб можна було розширити асортимент кондитерських виробів та збільшити потужність підприємства.

Розрахунок потужності тістомісильних і збивальних машин періодичної дії  $\Pi$ , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot G}{\tau_p \cdot \tau_b}$$

де  $G$  – кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг  
 $\tau_p$  – робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.  
 $\tau_b$  – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ( $\tau_b = 5 - 7$  хв.)

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс)  $G$ , кг, розраховується за формулою:

$$G = V \cdot K \cdot \rho$$

де  $V$  – геометричний об'єм ємності, м<sup>3</sup> ;  
 $K$  – коефіцієнт заповнення ємності, ( $K = 0,8$ )  
 $\rho$  – густина кондитерської маси, кг/м<sup>3</sup>

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії  $N$ , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{\Pi}{\Pi_m}$$

де  $\Pi$  – годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф, тощо), кг/год

$\Pi_m$  – продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Таким чином розраховується кількість машин для приготування періодичним способом тіста для різних груп БКВ, оздоблювальних напівфабрикатів та інших кондитерських мас.

Розрахунок потужності кремозбивальної машини для виробництва крему «Шарлот»

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot 87,46}{20 \cdot 5} = 52,47 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,12 \cdot 0,8 \cdot 911 = 87,46 \text{ кг}$$

$$N = \frac{38,81}{52,47} = 0,74 \text{ шт приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Розраховуємо кількість збивальних машин масла і борошна:

$$G = 0,03 \cdot 0,8 \cdot 1100 = 26,4 \text{ кг}$$

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot 26,4}{10 + 5} = 105,6 \text{ кг/год}$$

						Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{68,72}{105,6} = 0,65 \text{ шт приймаємо 2 шт}$$

Розраховуємо кількість збивальних машин для вершкового крему:

$$P_m = \frac{60 \cdot 14,88}{25 + 5} = 29,76 \text{ кг/год}$$

$$G = 0,03 \cdot 0,8 \cdot 620 = 14,88 \text{ кг}$$

$$N = \frac{38,81}{14,88} = 2,6 \text{ шт приймаємо 3 шт}$$

Розраховуємо кількість машин для крихти:

$$K = \frac{22,9}{50} \cdot 0,9 = 0,41 \text{ шт приймаємо 1 шт}$$

Розраховуємо продуктивність міксера для приготування бісквітного тіста:

$$P_m = \frac{300 \cdot 0,46 \cdot 0,46 \cdot 60}{15 + 5} = 190,44 \text{ кг/год}$$

$$P_{\text{доб}} = 190,44 \cdot 23 = 4388,12 \text{ кг/доб}$$

Добова потреба в бісквітному тісті – 3188 кг

$$N = \frac{3188}{4388} = 0,73 \text{ шт приймаємо 1 шт}$$

Добова потреба в цукровому сиропі – 1689,8 кг

$$N = \frac{1689,8}{2346} = 0,76 \text{ шт приймаємо 1 шт}$$

Розраховуємо кількість слайсерів для нарізання бісквітів, продуктивністю 400 кг/год:

$$N = \frac{3188}{400 \cdot 23} = 0,34 \text{ шт приймаємо 1 шт}$$

Розрахунок обладнання для просіювання какао-порошку.

Просіювач „Піонер ПП” потужністю 1250 кг/год.

$$N = \frac{39,79}{1250 \cdot 0,9 \cdot 17} = 0,002 \text{ шт}$$

Приймається 1 просіювач «Піонер ПП».

Розрахунок обладнання для просіювання крохмалю картопляного.

Просіювач „Піонер ПП” потужністю 1250 кг/год.

$$N = \frac{12,47}{1250 \cdot 0,9 \cdot 17} = 0,001 \text{ шт}$$

Приймається 1 просіювач «Піонер ПП».

Розрахунок обладнання для приготування цукрової та ванільної пудри.

Млин продуктивністю 400 кг/год.

$$N = \frac{4,86 + 241,70}{400 \cdot 0,9 \cdot 9} = 0,36 \text{ шт}$$

Приймається 1 молотковий млин ММ-10.

Розрахунок обладнання для протирання меланжу.

Протирач потужністю 400 кг/год.

						Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{100,49 + 1843,49}{150 * 0,9 * 17} = 0,92 \text{ шт}$$

Приймається 1 протирача меланжу GASTRORAG CG55SH

Розрахунок обладнання для нарізання вершкового масла.

Маслорізка потужністю 1500 кг/год.

$$N = \frac{1680,24}{1500 * 0,9 * 9} = 0,13 \text{ шт}$$

Приймається 1 маслорізка МР-15

									Арк.
									75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## 9. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Підбір технологічного обладнання проводиться згідно до обраної технологічної схеми. При виборі обладнання слід враховувати змінний виробіток виробів і потужність обладнання. Коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85-0,95.

Таблиця 9.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ п/п	Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Продуктивність Кг/год
1	5	Просіювач	Піонер	2	1250,0
2	10	Дробарка молоткова	БДМ	1	400,0
3	15	Протирач меланжу	GASTRORAG CG55SH	1	150,0
4	22	Машина протиральна	КПУ-М	1	200,0
5	25	Машина тістомісильна	Laser ZM 200	2	200,0
6	29	Машина збивальна	ТК-60	2	105,6
7	30	Кремозбивальна машина	Gorregi PLANETMIXER 200	2	200,0
8	49	Машина відсаджувальна	Bakon Gearwheel Depositor	1	300,0
9	47	Слайсер	SAM-HS	1	400,0
10	45	Котел сироповарильний	A-28	1	102,0
11	21	Машина для нарізання вершкового масла	MP-15	1	1500,0
12	36	Подрібнювальна машина для крихти	M3-12	1	50,0
13	64	Піч ротаційна	MIWE roll-in	3	202,0

## 10. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ У ВИРОБНИЦТВІ

Однією з основних задач кондитерської промисловості є виробництво кондитерських виробів високої якості. Важливою ланкою у вирішенні задачі випуску виробів високої якості при дотриманні установлених норм виходу є технохімічний контроль виробництва.

Технохімічний та мікробіологічний контроль на виробництві. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи контролю.

1. Роль технохімічного, санітарного контролю та його організація.
2. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи контролю.
3. Поняття про схеми технохімічного контролю на виробництві.

Виробництво високоякісної продукції потребує обов'язкового використання на кондитерських підприємствах відповідних приладів вимірювальної техніки для виробництва і контролю якості продукції.

Важливою умовою забезпечення раціонального ведення технологічних процесів і високої якості продукції являється організація технохімічного контролю виробництва. В його завдання входить запобігання випуску продукції, яка не відповідає нормативним документам, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану обладнання.

На першій стадії ТХК (вхідний контроль) відбувається перевірка якості сировини. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів, ветеринарним вимогам, якщо це продукція тваринного походження. Вхідному контролю також підлягає і допоміжна сировина, тара.

Контроль повинен охоплювати всі існуючі на виробництві виробничі процеси. Основними точками цехового (активного) контролю в залежності від виду виду продукції являється: попередня обробка сировини окремі технологічні операції. Одночасно підлягає контролю приймання і підготовка тари, фасовка продукту, упаковка, кінцеві операції.

Технохімічний мікробіологічний контроль виробництва здійснюється в заводських лабораторіях, які повинні бути обладнані відповідною технікою для проведення досліджень.

Для вірної оцінки якості сировини і готової продукції всі лабораторії повинні користуватись уніфікованими стандартними методами дослідження.

Розроблені методи дослідження всіх видів харчових продуктів, які включають використання фізичних, фізико-хімічних, хімічних методів аналізу, органолептичну оцінку, мікробіологічний контроль.

Застосування єдиної методики контролю якості і вірна робота всіх контрольних вимірювальних приладів, які застосовуються в технологічному процесі і в лабораторії, являються важливими факторами, які забезпечують високу якість і достовірність отриманих випробувань.

Випробування лабораторії, що здійснюють контроль якості продукції на виробництві повинні бути атестовані. Атестація представляє собою комплексну перевірку і оцінку метрологічного забезпечення і загального рівня проведення робіт з урахуванням їх специфіки. При атестації лабораторії перевіряють: наявність нормативної документації на всі види сировини

									Арк.
									77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

готової продукції, наявність стандартів на методи випробувань, наявність оговорених в нормативних документах засобів вимірювання, допоміжного обладнання, наявність спеціалістів необхідної кваліфікації і затверджених у встановленому порядку посадових інструкцій, наявність системи контролю результатів вимірювання, відповідні приміщення, відповідність їх вимогам безпеки.

Комісія яка проводить атестацію лабораторії, може перевірити вибірково якість продукції шляхом аналізу проб. За результатами атестації при позитивних висновках складається акт, на основі якого видається свідоцтво.

В завдання виробничої лабораторії крім аналізу сировини, напівфабрикатів, готової продукції, входить проведення санітарно-гігієнічних (мікробіологічних) досліджень, участь у дегустаціях харчових продуктів, які випускає підприємство.

Санітарно-гігієнічний контроль включає контроль за станом технологічного обладнання, порядком його миття, дезінфекції, дотриманням санітарних норм і правил в цехах підприємства та особистої гігієни працюючих.

2. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні методи контролю. Інструментальний (вимірювальний метод) Здійснюється фахівцями за допомогою спеціальної апаратури, установок із застосуванням приладів, хімічного посуду, реактивів, а також відповідної техніки проведення вимірювання.

Позитивною рисою вимірювального методу дослідження якості продукції є об'єктивність, можливість відтворення отриманих результатів при застосуванні стандартної методики дослідження. Показники якості, що визначаються вимірювальним методом, виражаються в конкретних величинах: мілілітрах, літрах, грамах, градусах, ньютонах, вольтах, відсотках тощо.

До недоліків вимірювального методу слід віднести складність і довготривалість багатьох визначень, спеціальну підготовку персоналу аналітиків, а у деяких випадках необхідність руйнування зразків продукції, що робить проведення аналізів дорогими.

Вимірювальний метод широко використовується для встановлення хімічного складу, структури, фізико-хімічних і фізичних показників споживних властивостей продукції, але це не означає, що для оцінки якості використовуються всі наявні методи дослідження. Застосовують тільки ті, які відповідають меті дослідження.

Основними різновидами вимірювального методу є такі: фізичні, фізико-хімічні, хімічні, біохімічні, біологічні, товарознавчо-технологічні.

Механічні методи дослідження використовуються для визначення таких показників, як пружність, еластичність, твердість, в'язкість, що нерідко застосовуються для характеристики споживних властивостей продовольчих і непродовольчих продукції.

Фізичні і фізико-хімічні методи використовуються для визначення фізичних властивостей і хімічного складу продукції і матеріалів, що використовуються в конструкції виробу.

						Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У товарознавчій практиці нерідко застосовують такі фізичні методи, як оптична і електронна мікроскопія, що широко використовуються для вивчення структури тканин, металів, наявності домішок.

Відносну густину визначають з допомогою ареометрів, пікнометрів, гідростатичних терезів, вимірюванням гідростатичного тиску.

Визначення температури констант проводять при дослідженні якості жирів, стійкості продукції і матеріалів до відповідного температурного режиму роботи або зберігання (температура плавлення полімерних плівок, загорання продукції тощо).

Оптичні показники продовольчих і непродовольчих продукції досліджують з допомогою поляриметрії, рефрактометрії, фотометрії спектроскопії, хроматографії та ін.

Так, з допомогою поляриметрії, що ґрунтується на здатності деяких оптично активних речовин повертати площину поляризованого променя при проходженні через їх розчин, можна визначити концентрацію самих речовин, наприклад цукру, в розчині

За допомогою рефрактометрії визначають вміст жиру, води, спирту, цукру, сухих речовин та інших сполук. Ґрунтується метод на вимірюванні показника переломлення променя при проходженні його через рідкий продукт. Цей метод застосовується при дослідженні якості таких продуктів, як харчові жири, соки, томат-продукти.

З допомогою фотометричних методів (фотоколориметри, спектрофотометрії люмінесцентного аналізу) можна визначити компоненти хімічного складу продовольчих і непродовольчих продукції, отримати дані про свіжість продуктів, їх доброякісність.

Підкреслимо, що спектрофотометричні методи мають певні переваги перед фотоколориметричними методами, тому що можуть бути використані не лише для визначення однієї сполуки, а й сумішей з кількох речовин. Крім того, їх можна використовувати при роботі із забарвленими розчинами, які поглинають світло у видимій частині спектру, а також безбарвними, що поглинають світло в ультрафіолетовій або інфрачервоній частинах спектру.

За допомогою люмінесцентного аналізу можна встановити природу і склад продовольчих продукції, а також матеріалів, застосованих при виробництві непродовольчих продукції.

Ґрунтується метод на здатності багатьох сполук після їх опромінювання ультрафіолетовими променями в темноті випромінювати видиме світло.

Так, свіжа риба при опроміненні ультрафіолетовими променями випромінює світло блакитного кольору, а та, що почала псуватися, фіолетового. Здорова картопля дає темну люмінесценцію, уражена грибок фітофтори — блакитну, підморожена — білувату. Цим методом можна легко виявити домішки маргарину до тваринних жирів, плодово-ягідного вина до виноградних вин тощо.

Спектрометрія - використовується при визначенні кількісного і якісного складу харчових продуктів і матеріалів. Зокрема, в харчових продуктах можна

						Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначити вміст вітамінів, макро-, мікро — і ультраелементів. У сплавах можна визначити вміст того чи іншого металу

Хроматографія — метод розподілу і аналізу складних сумішей речовин, один із потужних методів дослідження в галузі хімії та біохімії. Суть хроматографії полягає в тому, що розподіл суміші речовин відбувається між двома фазами, що не змішуються, тобто нерухома фаза омивається рухомою фазою можуть виступати якась рідина або газ, що не вступають у реакцію і не змішуються з нерухомою фазою, нерухомою — тверде тіло або рідина.

За технікою проведення аналізу розрізняють хроматографію паперову, колонкову, тонкошарову і газову. Зараз дуже широко застосовується газова хроматографія.

Потенціометричний метод, застосовується для вимірювання рН середовища в товарах. Для цього використовують різні типи потенціометрів.

Кондуктометричний метод ґрунтується на вимірюванні електропровідності матеріалів і продукції. З допомогою цього методу дуже швидко можна визначити кислотність забарвлених продуктів (вин, соків), тому що в момент нейтралізації електропровідність розчинів різко знижується або повністю зникає. Метод широко застосовується для вимірювання вологості харчових продуктів і матеріалів. Для цього використовують різноманітні електровологометри, в яких визначення вологості базується на вимірюванні опору матеріалу. З допомогою електровологометрів визначають вологість зерна, борошна, цукру, кави, круп, деревини тощо

Мікроскопіювання широко використовується при вивченні структури матеріалів, харчових продуктів, виявлення домішок і видів помутнінь, встановлення видової належності продукції, встановлення наявності групи мікроорганізмів тощо.

Хімічні і біохімічні методи використовуються для кількісної і якісної характеристики різноманітних споживних властивостей продукції. Так, з допомогою методів аналітичної хімії визначають пробу золота, вміст домішок в сплавах, з яких виготовлено відповідний товар, вміст цукру в харчовому продукті, відповідність кислотності продукту стандартним нормам, вміст солей важких металів для визначення доброякісності харчового продукту та багато інших показників.

З допомогою біохімічних методів вивчають пакувальні матеріали, можливість їх використання для пакування продукції. З їх допомогою також вивчають інтенсивність дихання плодів та овочів, що має дуже важливе значення для встановлення оптимальних умов зберігання і впливу цього процесу на харчову цінність продукції при товаропросуванні. Біохімічні методи дослідження використовуються для якісної характеристики продукції, наприклад, цукроутворюючої та газоутворюючої здатності борошна. Ці показники мають вирішальне значення для отримання відповідної якості хлібобулочних та кондитерських виробів.

Мікробіологічні методи використовуються для встановлення рівня обсіменіння промислових продукції мікроорганізмами, наприклад, в шкіряному та валяному взутті, шерстяних, бавовняних та шовкових тканинах,

						Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що має важливе значення для виявлення можливостей їх зберігання в відповідних кліматичних умовах.

Встановлення рівня обсіменіння мікроорганізмами харчових продуктів проводиться з метою виявлення в продуктах мікроорганізмів, наявність яких може спричинити швидке псування продукту або харчові отруєння і захворювання людей.

З допомогою мікробіологічних методів також можна визначити наявність у харчових продуктах вітамінів, біологічно активних речовин тощо.

Фізіологічні методи дослідження використовуються для визначення засвоюваності харчових продуктів та їх реальної енергетичної цінності і вивчення впливу непродовольчих продукції на організм людини.

Товарознавчо-технологічні методи найчастіше використовуються для встановлення придатності сировини для промислової переробки, а також для визначення властивостей продукції, що виявляються в процесі їх споживання. Так, при дослідженні хлібопекарних властивостей борошна обов'язково проводять пробне випікання за відповідною технологічною схемою і визначають якість готового продукту за відповідними фізико-хімічними і органолептичними показниками.

Реєстраційний метод. Особливість реєстраційних методів полягає в тому, що вони ґрунтуються на використанні інформації, отриманої шляхом підрахунку кількості відповідних подій, випадків, предметів, витрат тощо. Цим методом визначають дефектні партії, кількість дефектних одиниць у партіях відповідних постачальників продукції під час приймання, реалізації та споживання. Наприклад, при дослідному використанні взуття або одягу реєструється кількість днів до заданої стадії зношування. При досліджуванні якості телевізорів — реєструється кількість відмов за певний час його роботи. Також реєструються витрати при експлуатації продукції, його патентно-правові показники тощо.

Розрахунковий метод — характеризується тим, що інформація, відносно якості отримується розрахунковим шляхом. При цьому використовуються теоретичні та емпіричні залежності якості продукції від параметрів відповідних показників. Самі показники якості розраховуються з допомогою математичних моделей, формул за параметрами, які отримують в результаті дослідження іншими методами — фізико-хімічними, біохімічними тощо. Цим методом в товарознавчій практиці розраховують пористість хліба, розривну напругу матеріалів, безвідмовність, довговічність тощо.[25]

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Таблиця 10.1 – Організація вхідного контролю основної сировини

Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю	Нормативна документація на метод контролю
Борошно пшеничне	Колір, запах, смак, хрусткість	Органолептично	Кожна партія	ГСТУ 46.004-99
	Білість	Фотометричний	Кожна партія	ДСТУ 9404-88
	Зольність	Спалювання у муфельній печі	Кожна партія	ГОСТ 27494-87
	Вологість	Прискореним методом висушування	Кожна партія	ГОСТ 9404-88
	Кислотність	По бовтушці	Кожна партія	ГОСТ 27493-87
Борошно пшеничне	Крупність	На лабораторному розсіві	Кожна партія	ГОСТ 27560-87
	Масова частка феродомішок	Лабораторним магнітом	Кожна партія	ГОСТ 20239-74
	Зараженість шкідниками	Просіювання крізь сито	Кожна партія	ГОСТ 27559-87
	Вміст сирої клейковини	Відмивання	Кожна партія	ДСТУ ISO 5531:2004
	Якість сирої клейковини	Те саме	Кожна партія	ГОСТ 27839-88
	Розтяжність, еластичність, деформація	На приладі ІДК-1	Кожна партія	ГОСТ 27839-88
	Формостійкість подового хліба	За результатами пробної випічки	При потребі	ГОСТ 27669-88
	Зараженість пшеничного борошна картопляною хворобою	За результатами пробних випічок	В період з 01.04 по 01.10	ГОСТ 27669-88
	Автолітична здатність	За автолітичною пробою	При потребі	ГОСТ 27495-87

									Арк.
									82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Продовження таблиці 10.1 – Організація вхідного контролю основної сировини

Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю	Нормативна документація на метод контролю
Борошно пшеничне	Визначення числа падіння	За методом Пертена-Хагберта	При потребі	ГОСТ 9353-90
	Здатність до потемніння	Методом коржів	При потребі	ГОСТ 26361-84
Цукор білий	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак	Органолептичний метод	Кожна партія	ДСТУ 4624:2006
	Масова частка вологи	Висушуванням	Кожна партія	ДСТУ 3659-97
	Масова частка феродомишок	Лабораторним магнітом	Кожна партія	ДСТУ 4244-2003
Вода питна	Запах, смак, прозорість	Органолептичний метод	Кожна партія	ГОСТ 3351-74
	Жорсткість	Титруванням розчину	Кожна партія	ГОСТ 4151-72
Масло вершкове	Колір, смак, запах, консистенція	Органолептичний метод	Кожна партія	ДСТУ 4463:2005
	Масова частка жиру	Метод визначення обезжиреного залишку	При потребі	ДСТУ 4463:2005
	Температура плавлення	Вистоюванням	При потребі	ДСТУ 4463:2005
	Масова частка вологи	Прискорений метод висушування	При потребі	ДСТУ 4463:2005
	Твердість	Висушування	При потребі	ДСТУ 4463:2005
	Кислотне число	Титруванням	При потребі	ДСТУ 4463:2005

Продовження таблиці 10.1 – Організація вхідного контролю основної сировини

Об'єкт контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю	Нормативна документація на метод контролю
Молоко незбиране згущене з цукром та молоко незбиране 2,5%	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція	Органолептичний метод	Кожна партія	ГОСТ 28283-89
	Масова частка сухих речовин	Висушуванням до постійної маси	При потребі	ДСТУ ISO 6731:2007
	Кислотність	Титруванням	При потребі	ДСТУ ISO 6091: 2007

Таблиця 10.2 - Контроль забезпечення технологічної дисципліни

Назва напівфабрикатів стадії виробництва	Назва показників	Місце контролю і відбору проб	Періодичність контролю
Зберігання сировини	Умови зберігання	Склади сировини	Кожну зміну
	Правильність складування	Склади сировини	Кожну зміну
	Строки зберігання	Склади сировини	Кожну зміну
	Наявність шкідників хлібних запасів	Склади сировини і відділення підготовки сировини до виробництва	Кожну зміну
Підготовка сировини до виробництва	Стан сит і магнітів	Просіювальне відділення	Кожну зміну
	Вміст металомагнітних домішок	Просіювальне відділення	Кожну зміну
	Правильність приготування розчинів	Відділення приготування розчинів	Двічі на зміну
	Якість санітарної обробки ємкості для приготування розчинів	Відділення приготування розчинів	Кожну зміну
	Густина розчину	Відділення приготування розчинів	Кожну зміну

Продовження таблиці 10.2 - Контроль забезпечення технологічної дисципліни

Назва напівфабрикатів стадії виробництва	Назва показників	Місце контролю і відбору проб	Періодичність контролю
Розробка	Точність маси шматків	При діленні	Відбірково
	Правильність укладання на под печі	При діленні	Відбірково
	Готовність тістових заготовок	В кінці вистоювання	Тричі на зміну
	Тривалість вистоювання	В кінці вистоювання	Тричі на зміну
	Умови вистоювання	У вистійній шафі	Двічі на зміну
Випікання	Температура пекарної камери	При випіканні	Двічі на зміну
	Тривалість випікання	В кінці випікання	Один раз за зміну
	Ступінь зволоження пекарної камери	В процесі випікання	Двічі на зміну
	Готовність виробів	В кінці випікання	Тричі на зміну
Зберігання	Правильність укладання, відбракування	При укладанні	Двічі на зміну
	Умови зберігання	При зберіганні	Двічі на зміну
	Черговість відправлення в торгову мережу	При відправленні в торгову мережу	Двічі на зміну

Таблиця 10.3- Схема контролю якості хлібобулочних виробів

Назва показників	Метод контролю	Нормативна документація
Органолептичні показники	Оглядом всього н/ф на 2-3 лотках від кожної вагонетки	ДСТУ 7044:2009
Маса	Зважуванням не менше 10 шт. виробів, відібраних на 2-3 лотках кожного контейнера	ДСТУ 7044:2009
Вологість	Методом висушування	ДСТУ 7045:2009
Кислотність	Арбітражним методом	ДСТУ 7045:2009
Пористість	Методом Зав'ялого	ДСТУ 7045:2009

Розглянувши методи технохімічного контролю виробництва, управління якістю продукції і метрологічне забезпечення на виробництві переходимо до системи аналізу небезпечних факторів і критичних точок контролю (НАССР) на підприємстві.

Система НАССР допомагає виробникам контролювати і усувати небезпечні фактори на різних стадіях виробництва харчового продукту для того, щоб споживач отримав якісну і безпечну продукцію.

Метрологічне забезпечення на виробництві дуже тісно перекликається з управлінням якістю. Метою метрологічного забезпечення на виробництві є:

- Впровадження методів щодо поліпшення якості готової продукції;
- Наукові дослідження на підприємстві, які нададуть змоги розвиватися і нарощувати потужності підприємству;
- Запровадження належного використання енергоресурсів;

Зміцнить виробництво і підвищить його ефективність, забезпечить гарну та якісну продукцію адже це зараз головне.

Головним завданням системи НАССР є аналіз небезпек і проведення поетапного контролю за всіма етапами приготування страв і продуктів харчування, починаючи від прийому продуктів на склад і до моменту подачі готової страви.

#### **Програма передумов системи НАССР охоплює такі процеси:**

1. Належне планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення.

2. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок.

3. Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо.

4. Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами.

5. Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь).

6. Здоров'я та гігієна персоналу.

7. Поводження з відходами виробництва та сміттям, їхній збір і видалення з потужності.

8. Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їхній появі, засоби профілактики та боротьби.

9. Зберігання та використання токсичних сполук і речовин.

10. Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками.

11. Зберігання та транспортування.

12. Контроль за технологічними процесами.

13. Маркування харчових продуктів та інформування споживачів.

									Арк.
									86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Принципи системи НАССР рекомендовано до практичного застосування Комісією Codex Alimentarius і є обов'язковими для країн ЄС на всіх харчових підприємствах.

Система НАССР включає сім таких принципів:

Принцип 1 Проведення аналізу небезпечних факторів.

Ідентифікують потенційні небезпечні фактори, пов'язані з виробництвом харчових продуктів на всіх стадіях виробництва харчового продукту, починаючи з первинного виробництва, оброблення, виготовлення та розподілення продуктів і закінчуючи місцем споживання. Оцінюють можливість (ймовірність) виникнення небезпечних факторів та встановлюють заходи для їхнього контролювання.

Принцип 2 Визначення критичних контрольних точок (ККТ).

Визначають точки (місця), процедури або технологічні операції, які можуть контролюватися для усунення небезпечних факторів або мінімізації ймовірності їхнього виникнення.

Принцип 3 Встановлення граничних значень.

Встановлюють граничні значення, які повинні бути дотримані для забезпечення контролю в ККТ.

Принцип 4 Встановлення системи моніторингу для ККТ.

Розробляють систему моніторингу контролю для ККТ шляхом проведення випробувань або спостережень відповідно до встановленого плану-графіку.

Принцип 5 Встановлення коригувальних дій для тих випадків, коли результати моніторингу свідчать про втрату контролю в ККТ.

Принцип 6 Встановлення процедур перевірки (аудиту) для підтвердження ефективності функціонування системи НАССР.

Принцип 7 Встановлення документації для всіх процедур і реєстрації даних відповідно до зазначених принципів та їхнього застосування [2].

Застосування принципів НАССР припускає вирішення наступних завдань, виділених у логічній послідовності застосування НАССР:

- 1) Створення робочої групи НАССР
- 2) Опис продукції
- 3) Визначення передбачуваного використання продуктів
- 4) Побудова блок-схеми виробництва процесу
- 5) Підтвердження блок-схеми на місці
- 6) Складання переліку потенційно небезпечних факторів, проведення їхнього аналізу.
- 7) Визначення ККТ
- 8) Встановлення критичних меж для кожної ККТ
- 9) Встановлення системи моніторингу для кожної ККТ
- 10) Розробка плану корекції і коригувальних дій
- 11) Встановлення процедур перевірки
- 12) Встановлення процедур ведення записів

Впровадження НАССР потребує матеріальних затрат з боку операторів. Але у довгостроковій перспективі виробники і споживачі отримують переваги.

						Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому що перші стають більш конкурентоспроможними, виробляючи продукти кращої якості, працюючи над тим, щоб заслуговувати на довіру споживачів та успішно боротись за їхній попит як на внутрішніх, так і на зовнішніх ринках. А споживачі, зі свого боку, отримують впевненість в якості та безпечності українських харчових продуктів, які вони купують в українських супермаркетах або на ринках.

Переваги впровадження системи НАССР для виробників:

1. виробництво більш безпечної продукції, що знижує діловий ризик і підвищує задоволеність споживача;
2. поліпшена репутація і захист торговельної марки;
3. узгодженість із законодавством;
4. персонал має чітке уявлення щодо вимог до безпечності харчових продуктів та методів їх виконання;
5. демонструє зобов'язання (докази) підприємства щодо безпечності продукції, які можуть бути використані у судових позовах і визнані страховими компаніями;
6. кращі організація персоналу та використання робочого часу;
7. ефективність витрат, зменшення збитків у перспективі (спочатку збитки можуть збільшитися через застосування коригувальних дій, які вимагають видалення продукції внаслідок невиконання належного контролю в критичних точках контролю);
8. менша ймовірність одержати скарги від споживачів та їхня довіра;
9. можливість збільшити доступ на ринки збуту; Переваги для споживачів:

1. більша довіра до харчових продуктів;

2. менший ризик хвороб, спричинених харчовими продуктами;

3. поліпшення якості життя.

Переваги для урядів:

- полегшення інспекцій та ефективніший контроль харчових продуктів;

- поліпшення охорони здоров'я та зменшення витрат на охорону здоров'я; полегшення міжнародної торгівлі [3].

Щодо недоліків від застосування НАССР, то їх, порівнюючи з перевагами, досить небагато.

Основні недоліки НАССР:

– потребує технічних, людських та матеріальних ресурсів, які не завжди є доступними для організації;

– вимагає високих зусиль із залучення усіх елементів організації;

– потребує дуже багато часу;

– залучає зміни у відношенні;

– вимагає деталізованих технічних даних та їх постійного оновлення; –

потребує сконцентрованої дії усіх учасників харчових етапів;

– потребує збереження інформації для простого шляху впровадження.

**Важливо, щоб ця система дійсно працювала та була ефективною, а не була тільки на папері. Наявність на підприємстві активної системи управління**

						Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

за безпечністю харчових продуктів НАССР — це надійне підтвердження того, що виробник забезпечує всі умови, які гарантують стабільний випуск якісної і безпечної продукції.

						Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО-ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Ресурсозбереження – це прогресивний напрям використання природно-ресурсного потенціалу, що забезпечує економію природних ресурсів та зростання виробництва продукції при тій самій кількості використаної сировини, палива, основних і допоміжних матеріалів.

Організаційна схема ресурсоохоронних заходів підприємства на практиці може виглядати так:

1. Розробка нормативно-правових актів з охорони ресурсів та інших локальних нормативно-правових актів.
2. Створення спеціального підрозділу або призначення особи, відповідальної за захист ресурсів компанії.
3. Провести аудит ресурсів.
4. Навчання персоналу.
5. Провести комплексні операції.
6. Аналіз результатів.
7. Скорегувати програму за результатами діяльності та винагороджувати працівників.

Енергозбереження в промисловості є однією з проблем, з якими стикається підприємства. Енергозбереження характеризується діяльністю спрямованою на раціональне використання й економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві, яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів. Проблема електрозбереження пояснюється наступним, подорожчання електроенергії та інших енергоносіїв.

Підприємствам та їх власникам стоїть таке завдання: необхідно підвищити ступінь і глибину переробки сировини, забезпечити максимальне використання всіх її компонентів та забезпечити утилізацію відходів. Результат не лише покращить навколишнє середовище за рахунок зменшення кількості відходів, а й покращить кондитерську галузь у цілому.

Вирішити проблему енергозбереження можна шляхом впровадження енергозберігаючих заходів та створення законодавчої бази, оскільки основними причинами нецільового використання підприємствами електроенергії є використання застарілого обладнання, технологічні простоя, використання світла у світлий час доби.

Основними напрямками енергозбереження в харчовій промисловості є:

- 1) реструктуризація корпоративних структур, спрямована на виробництво конкурентоспроможної продукції з меншим енергоспоживанням;
- 2) розроблення та розвиток промислових технологій, що базуються на глибоких знаннях, ресурсо-, енергозберігаючих та екологічно чистих технологіях; покращити діючу систему виробництва енергії підприємств;
- 3) підвищення продуктивності котлів і компресорів;
- 4) використання вторинних ресурсів та інших видів палива, у тому числі горючих відходів виробництва;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

5) використання джерел енергії з ефективними термодинамічними циклами; використання ефективних систем опалення, освітлення, вентиляції та гарячого водопостачання;

6) оновити теплове обладнання;

7) використання тепла газу;

8) збільшення кількості операцій котельні шляхом контролю основних операцій і допоміжних рівнів, удосконалення методів спалювання, встановлення малих турбогенераторів у промислових котлах;

9) зниження витрат на опалення будівель і споруд, вентиляцію, освітлення.

Існує ряд заходів, пов'язаних із процесом скорочення використання енергоресурсів:

1. Провести енергоаудит. Обстеження та оцінка приміщень, механізмів, холодильного, вентиляційного, теплового обладнання підприємства (нагрівальні баки, печі).

2. Розробити комплексну програму за участю експертів у цій галузі.

3. Розробити проекти реконструкції та модернізації технопарку підприємства.

Найдорожчими є комунальні роботи, електроенергія, опалення, кондиціонування та водопостачання та комунальні послуги, тому їм необхідно приділити особливу увагу.

- Світло. Замініть слабкі лампи на сучасні енергозберігаючі (бажано – світлодіодні), встановіть датчики руху та реле часу. Помірне використання природного освітлення.

- Продуктивність обладнання. Введіть 1,0-метровий клас точності та пристрої динамічної компенсації. Застосування спеціальних приводів для підвищення ефективності електронних машин і пристроїв, що забезпечують плавний пуск обладнання.

- Опалення. Аналіз спожитої енергії та відповідне оновлення системи опалення. Встановлення лічильників, дахових теплопроводів, встановлення теплої підлоги. Підвищення продуктивності шляхом автоматизації, модернізації котелень, використання теплових насосів і сонячних колекторів.

- Водопостачання. Встановлення лічильників. Використання насоса з інфрачервоним датчиком і системою циркуляційної води для охолодження.

- Газ. Опалення приміщень, розрахунок споживання газу. Встановити терморегулятори та датчики. Використання органічного палива в опалювальних установках і котельнях.

Ефективне використання ресурсів (без шкоди для якості продукції) актуальне для всіх підприємств. Для великих компаній проблема охорони ресурсів стоїть особливо гостро.

Ресурсозберігаюча діяльність має бути одним із основних напрямів розвитку та ефективної діяльності підприємства. Завдяки їй можна підвищити ефективність використання ресурсів і забезпечуємо конкурентоспроможність на ринку.

Заходами, спрямованими на економію ресурсів є:

						Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- пошук джерел потенційної та реальної економії, доцільне використання матеріальних і нематеріальних ресурсів;

- збільшення прибутку за рахунок процесів ресурсозбереження;

- зменшити споживання енергії та промислового обладнання;

- скоротити виробничий цикл; покращити якість продукції.

Основними завданнями для вирішення проблем з ресурсозбереженням є:

- зменшити витрати матеріальних ресурсів під час виробництва бажаної продукції;

- запобігання витратам, які виникають при виробництві товарів із низьким споживчим попитом;

- збільшити виробництво шляхом економії та відповідного використання ресурсів.

Функції ресурсозбереження в організації виконують люди (або підрозділи), відповідальні за організацію ресурсозбереження. В обов'язки цих працівників входить:

- оперативний контроль споживання ресурсів (уникати відхилень від заданих параметрів і часу);

- участь у заходах з охорони ресурсів; аналізувати та оцінювати ефективність діяльності після її завершення;

- пошук нових шляхів економії ресурсів у компанії тощо.

									Арк.
									92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## 12. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Сьогодні на промислових підприємствах гостро стоїть питання екологічного менеджменту. Екологічні проблеми вимагають пошуку нових підходів та шляхів вирішення.

Одним із таких шляхів є система екологічного управління.

Це тип управління, який полягає в усвідомленому впливі людини на ті чи інші природні, техногенні або соціальні процеси, а також будь-які об'єкти навколишнього середовища з метою задоволення своїх потреб.

Основні цілі екологічного управління:

1. Зменшити негативний вплив на природу.
2. Підвищити екологічну та економічну ефективність діяльності підприємства.
3. Зменшити утворення відходів та їх переробку.

Для реалізації цих цілей необхідно вирішити такі завдання екологічного менеджменту:

1. Обґрунтувати екологічну політику та зобов'язання підприємства.
2. Розробити план екологічної діяльності.
3. Організувати заходи щодо внутрішньої та зовнішньої екологічної діяльності.
4. Мотивувати персонал на раціональне використання природних ресурсів та активну участь у діяльності з охорони навколишнього середовища.
5. Провести внутрішній екологічний моніторинг та екологічний контроль.
6. Проаналізувати та оцінити результати екологічної діяльності.
7. Переглянути та вдосконалити систему екологічного менеджменту.

У Київському обласному хлібопекарському комплексі до служби відповідальних за охорону довкілля входять інженер-еколог, головний механік та інженер-електрик. У свою чергу, провідний механік відповідає за викиди в каналізацію та водопостачання, а провідний інженер-електрик відповідає за викиди в атмосферу.

На підприємстві спостерігається забруднення стічних вод мікроорганізмами з обладнання, стін, підлоги приміщень.

Стічні води хлібозаводу забруднені сульфатами у кількості 120 мг/л, хлоридами – 84,5 мг/л, рН – 7,4.

За добу на підприємстві утворюється 12,6 м<sup>3</sup> стічних вод на тонну готової продукції.

Цей робочий проект передбачає скидання стічних вод в міську очисну споруду. Дренажні стоки відводять у водойму за сформованою схемою. Щоб дренаж не змивав бруд з газону, на проектних дорогах і тротуарах газон

						Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розміщують на 5-8 см нижче верху бордюрів.

Деревообробні цехи викидають в атмосферу тверді частинки. Але для зменшення їх викидів в цеху йде циклон.

Крім того, забруднюють навколишнє середовище використані люмінесцентні лампи, метали, будівельне сміття тощо.

В даний час досягнуто успіхів у галузі створення та впровадження безвідходної технології.

Для охорони навколишнього середовища на підприємстві «Київський обласний хлібопекарський комплекс» проводяться такі заходи для зниження рівня забруднень, що виробляється підприємством:

- 1) удосконалення технологічних процесів та розробку нового обладнання з меншим рівнем викидів домішок та відходів у навколишнє середовище;
- 2) заміна токсичних відходів на нетоксичні;
- 3) заміна неутилізованих відходів на утилізовані;
- 4) застосування пасивних методів захисту довкілля.

Пасивні методи захисту навколишнього середовища включають комплекс заходів щодо обмеження викидів промислового виробництва з подальшою утилізацією або захороненням відходів.

До них належать:

- очищення стічних вод від домішок;
- очищення газових викидів від шкідливих домішок – у кондитерському цеху викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від спалювання природного газу відбувається через 4 труби (окремо для кожного пальника) діаметром 0,2 м на висоті 9м. Кожна кондитерська піч має зонт для видалення забруднюючих речовин при відкриванні дверей печі;
- розсіювання шкідливих викидів у атмосфері – продукти неповного згоряння палива розсіюють в атмосферу на висоту не нижче 25 м;
- глушіння шуму шляхах його поширення;
- заходи щодо зниження рівнів інфразвуку, ультразвуку та вібрацій на шляхах їх поширення;
- екранування джерел енергетичного забруднення довкілля;
- поховання токсичних та радіоактивних відходів;
- розвиваються безвідходні технології.

Основним завданням будь-якого підприємства галузі в галузі охорони навколишнього середовища є зниження навантаження на навколишнє середовище в зоні впливу підприємства і при використанні продукції підприємства. Тому у своїй діяльності підприємство має керуватися такими принципами, як дотримання законодавчих та інших вимог, що поширюються на організацію, пов'язані з її екологічними аспектами. Для цього розробляються та впроваджуються заходи щодо раціонального використання природних ресурсів, зниження викидів, скидів забруднюючих речовин, утворення відходів, забруднень ґрунту, використання небезпечних речовин

						Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Велика увага має приділятися впровадженню прогресивних технологій, що відповідають існуючим та перспективним екологічним вимогам, при проектуванні, розробці виробничих процесів, нових видів продукції, а також запобігання аварійним ситуаціям за рахунок забезпечення безпечної експлуатації виробничих об'єктів та створення безпечних умов праці. Крім цього, слід вести роботу з поліпшення системи управління навколишнім середовищем та підвищення ефективності її роботи.

										Арк.
										95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

### 13. БЕЗПЕКА ЖИТЄДІЯЛЬНОСТІ

Охорона праці та безпека життєдіяльності на кондитерському підприємстві ТОВ «Ла Тарта»— це система соціально-економічних, організаційно-технічних та санітарно-гігієнічних заходів і засобів з охорони здоров'я, спрямованих на охорону праці працівників під час трудової діяльності.

Основним законодавчим документом з питань охорони праці на підприємстві ТОВ «Ла Тарта» є Закон України «Про охорону праці», який встановлює основні положення щодо: реалізації конституційного права, здоров'я і благополуччя під час праці працівників, належну, безпечну працю, регулює відносини між роботодавцями та працівниками, а також сприяє створенню єдиної організації охорони праці в Україні.

Роботодавець повинен створити належні умови праці відповідно до нормативно-правового законодавства та забезпечити дотримання вимог законодавства щодо прав працівників у сфері охорони праці.

Статтею 16 Закону «Про охорону праці» встановлено, що працівники, які щойно прийняті на роботу, повинні протягом робочого часу проходити навчання з питань охорони праці. Працівники, які не пройшли навчання, до роботи не допускаються.

Залежно від виду та термінів виконання інструктажів з охорони праці поділяються на:

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Вступний інструктаж з техніки безпеки та охорони праці проводиться: для всіх працівників незалежно від кваліфікації, стажу та посади; працівників інших організацій, які приходять на підприємство і безпосередньо беруть участь у виробничому процесі або виконують інші функції на підприємстві; студентам, які проходять технічну, переддипломну практику за фахом; відвідувачам.

Первинний інструктаж проводиться для працівників, які нещодавно прийняті на роботу, переведені з іншого підприємства або з іншого структурного підрозділу та переведені на нову посаду.

Щоб відновити знання працівника, проводиться повторний інструктаж. Повторний інструктаж проводиться не рідше: кожні три місяці - на роботах з підвищеною небезпекою; кожні півроку для іншої роботи.

Якщо компанія впроваджує новий або переглянула НПАОП, його зміни та доповнення призводять до незапланованих навчань з підвищення обізнаності співробітників. У цьому випадку проводяться позапланові курси підвищення кваліфікації працівників.

При ліквідації аварії чи стихійного лиха та проведенні робіт, на які потрібні дозвіл, наказ чи розпорядження; при виконанні роботи, що вимагає

									Арк.
									96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

оформлення наряду-допуску працівників, проводиться цільовий інструктаж. Цільові доручення реєструються в журналі реєстрації доручень.

Відповідно до статті 162. Ресурси для заходів з охорони праці. Підприємству виділяються кошти на проведення заходів з охорони праці в встановленому порядку, а також необхідні матеріали. Використання цих ресурсів і матеріалів не за призначенням заборонено. Порядок використання коштів і матеріалів на ТОВ «Ла Тарта» встановлюється колективним договором і контроль за використанням коштів покладається на начальника відділу охорони праці.

Служба охорони праці ТОВ «Ла Тарта» включає:

- начальник відділу охорони праці;
- інженер охорони;
- фахівець з пожежної охорони.

На **начальника відділу охорони** праці покладаються такі завдання:

- організація та координація роботи з охорони праці на підприємстві;
- контроль за дотриманням законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці в структурних підрозділах підприємства;
- брати участь у створенні проектної документації, створеної на підприємстві з метою виконання вимог охорони праці;

**Інженер з охорони праці** виконує такі функції:

- методичне забезпечення;
- здача підготовлених звітів;
- контроль за дотриманням законодавства та інших нормативів охорони праці;
- розробка заходів щодо запобігання професійним захворюванням і нещасним випадкам на виробництві.

**Спеціаліст з пожежної охорони** виконує такі завдання:

- організація системи забезпечення протипожежного режиму організації;
- аналіз стану системи внутрішньої пожежної безпеки в організації;
- розробка заходів щодо зниження ризику пожежі;
- перевірка проектної документації на відповідність вимогам пожежної безпеки;
- контроль будівель, що будуються та реконструюються, контроль за виконанням проектних рішень щодо пожежної безпеки;
- керівництво рішеннями структурних підрозділів з питань пожежної безпеки.

### 13.2. Метеорологічні умови

Однією із складових рецептури для виробництва борошняних кондитерських виробів є борошно. При зберіганні та підготовки борошна до виробництва відбувається значне виділення борошняного пилу. У

						Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщеннях, де відбувається просіювання сировини, для видалення пилу з приміщень встановлюються аспераційні системи вентиляції.

Загазованість печей вуглекислим газом: 20 мг/м<sup>3</sup> - допустима концентрація за стандартом СН 24-15-84: 16,8 мг/м<sup>3</sup>.

Для забезпечення нормальних метеорологічних умов кондитерський цех обладнаний приливною витяжною системою з механічним збудженням, що складається із загальної кількості вентиляторів марки ВУ, в експедиції встановлена теплова завіса, яка працює в холодну пору року.

Допустимі температурні режими повітря:

у теплу пору року нормована температура повинна бути в діапазоні від 20 до 26 °С, а фактична – від 30 до 35 °С.

у холодну пору року нормована температура становить від 20 до 25 °С, а фактична знаходиться в цих межах.

### 13.3. Освітлення

У світлий період часу доби підприємство ТОВ «Ла Гарта» забезпечене природним освітленням, яке позитивно впливає на організм людини. На підприємстві використовується також штучне та аварійне освітлення. Ці види освітлення повинні відповідати вимогам чинного ДСТУ EN 12464-1:2016 «Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 1. Внутрішні робочі місця».

Освітлювальні прилади утримуються в чистоті та протираються за необхідності (один раз на тиждень). Розташування світильників організоване таким чином, щоб забезпечити відсутність відблисків. Люмінесцентні лампи забезпечують штучне освітлення під час роботи.

Штучне освітлення поділяють на: загальне, комбіноване. Електричні лампи знаходяться в закритих плафонах, а електричні кабелі - в захисних трубках. Прилади аварійного освітлення мають впізнаваний колір.

### 13.4. Вентиляція

Вентиляція - це повітрообмін, який забезпечує надходження свіжого повітря замість забрудненого в приміщення. Вентиляція повинна відповідати вимогам ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

Залежно від типу руху повітря розрізняють природну, штучну (механічну) і змішану системи вентиляції.

Вимоги до вентиляції:

1. Якщо на підприємстві є вентиляція, на вікнах повинні бути фіранки. Загальна площа віконних прорізів повинна становити 25-30% площі вікна.
2. На складах готової продукції повинна бути передбачена вентиляція.
3. Приміщення, де просівається сировина, повинні бути обладнані відсмоктуючими пристроями - пилосмоками для видалення борошняного пилу, а також для видалення пилу із сировини, що використовується на

									Арк.
									98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

кондитерських фабриках. Вміст борошняного пилу в повітрі виробничих приміщень не повинен перевищувати 2 мг на 1 м<sup>3</sup> повітря.

4. На робочих місцях біля печей необхідний повітряне душення. Температура повітря душення взимку повинна бути 17-19 °С зі швидкістю руху повітря 0,5-1 м/с. а влітку 21 - 23°С, швидкість руху повітря 1...2 м/с.

### 13.5. Побутові приміщення

Згідно з діючими нормами та правилами ДСТУ Б А.1.1-91:2008 «Вимоги до будівництва, підготовки, оформлення та видання будівельних норм» підприємство «Ла Тарта» має такі приміщення: гардеробну, складські приміщення для, душові, туалети, їдальню, кімнату особистої гігієни жінок.

Шафи, що знаходяться в гардеробах розділена на зберігання домашнього та робочого одягу. Є туалети для чоловіків і жінок. Кількість кранів розраховується виходячи з кількості людей, які найбільше у численній зміні. Площа приміщення відповідає вимогам. Їдальня окрема і обладнана рукомийником з гарячим водопостачанням.

Туалети розташовані на відстані не менше 25 метрів від виробничого майданчика і підключені до водопроводу, каналізації та опалення.

### 13.6. Вимоги техніки безпеки

Будова, монтаж, обслуговування та експлуатація устаткування повинні відповідати вимогам ДСТУ 2583-94 «Машини та устаткування для хлібопекарської промисловості. Вимоги безпеки».

Вимоги безпеки, щодо устаткування та обладнання

- заборонено використовувати несправне обладнання/устаткування, а також обладнання\устаткування що не має відповідного заземлення ;
- відстань між обладнанням, повинна бути не менше 1,5;
- устаткування/обладнання розташовують по ходу технологічного процесу.

Заходи безпеки при обслуговуванні технічних пристроїв:

1. При обслуговуванні просіювального обладнання не працювати з відкритою та знятою кришкою; налагодувати механізм на ходу, очищувати обладнання включене у електричну мережу.

2. При обслуговуванні збиваючої машини забороняється очищати та змащувати рухому мішалку, працювати при пошкодженні ізоляційного проводу, знімати захисний бар'єр, торкатися руками рухомих частин.

3. Під час чищення духової шафи не регулюйте механізм, коли обладнання підключене до електроної мережі.

						Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 13.7. Шум і вібрація

Шум і вібрація спричиняє: зниження слуху, головний біль тупого характеру, відчуття важкості і шуму в голові, що виникають до кінця робочої зміни або після роботи, запаморочення при зміні положення тіла, підвищена дратівливість, швидка стомлюваність, зниження працездатності, уваги, підвищена пітливість, порушення ритму сну (сонливість вдень, тривожний сон у нічний час). Можуть спостерігатися неприємні відчуття в області серця у вигляді поколювань, серцебиття. Відзначається виражена нестійкість пульсу і артеріального тиску, особливо в період перебування в умовах шуму.

Ефективний захист працюючих від несприятливого впливу шуму вимагає здійснення комплексу організаційних, технічних і медичних заходів

Основними напрямками боротьби з шумом на підприємстві є:

- застосування малошумних технологічних процесів та устаткування;
- оснащення шумного устаткування засобами дистанційного керування;
- дотримання правил технічної експлуатації;
- проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів;
- своєчасне проходження попереднього (під час прийняття на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці;
- впровадження фізіологічно обґрунтованих режимів праці і відпочинку;
- застосування індивідуальних захисних засобів (навушники, протишумові вкладки, беруші тощо).

						Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВОК

У даній кваліфікаційній роботі було проведено технічне переоснащення кондитерського цеху ТОВ «Ла Тарта» у м.Київ зі збільшенням потужності виробництва, та впровадження нових органічних інноваційних виробів.

Виробництво органічної харчової продукції зараз невпинно розвивається, з'являються нові вироби, продукти та сировина. Все більше підприємств на даний час задумується над впровадженням виробництва органічної продукції. але її виробництво не можливе без впровадження такої системи безпечності як НАССР.

Тому у цій роботі ми розробили інноваційні органічні вироби з бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку сублімованої малини. Також розробили та впроваджували систему безпечності НАССР.

Концепція НАССР - системний підхід, який охоплює всі параметри безпечності харчових продуктів на всіх етапах: починаючи від отримання сировини, закінчуючи використанням продукту кінцевим споживачем. У наш час це — актуальна модель управління якістю та безпечністю харчових продуктів. Важливим в цій системі є те, що у разі застосування принципів НАССР значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції.

Впровадження системи НАССР надає підприємствам харчової промисловості. України низку суттєвих переваг та допомагає офіційному інспектуванню і розвитку міжнародної торгівлі, оскільки посилює впевненість у безпечності харчових продуктів.

Було запропоновано встановлення нової автоматизованої потоково-механізованої лінії для тортів, також дооснащення технологічного процесу виробництва тортів відливальною машиною для бісквітів «NPP-1000 Hualian», електричними варильними котлами для уварювання сиропів, що застосовуються при виробництві оздоблювальних напівфабрикатів та пропитки тортів та машиною для оформлення візерунків на тортах.

Провели технологічний розрахунок, розрахунок технологічного обладнання та його підбір, розрахунок площі експедиції та складів для зберігання сировини та допоміжних матеріалів.

Обґрунтували технохімічний контроль виробництва, та впроваджуємо на підприємстві систему НАССР. Також ознайомилися з безпекою життєдіяльності.

Ці всі запропоновані заходи допоможуть налагодити та полегшити технологічний процес, автоматизувати частину виробництва та покращити якість та безпечність готової продукції.

						Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Список використаної літератури

1. ВІСНИК СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА [Електронний ресурс]: - Режим доступу: [http://www.vtei.com.ua/doc/21\\_04\\_2021/124.pdf](http://www.vtei.com.ua/doc/21_04_2021/124.pdf)
2. ВІСНИК СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <http://www.vtei.com.ua/doc/2018/konf18/14.pdf>
3. ДСТУ 4803:2007. Торти і тістечка загальні технічні умови [Електронний ресурс]: - Режим доступу: [https://dnaop.com/html/33850\\_2.html](https://dnaop.com/html/33850_2.html)
4. Лурье И.С. Технология кондитерского производства – М.: Агропроиздат, 1992. – 399 с.
5. Дорохович, А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015. — 632 с.
6. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99/ [Чинний від 15-08-1999]- К. Галузевий стандарт України, 1999. (Галузевий стандарт України)
7. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови
8. Цукор білий. Технічні умови. ДСТУ 4623-2006/[Чинний від 2006-06-09]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
9. Продукти яєчні. Технічні умови. ДСТУ 8719:2017//[Чинний від 2019-01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України).
10. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» //[Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
11. ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Технічні умови» //[Чинний від 2011-10-01]- К. Держспоживстандарт України, 2011. (Національний стандарт України).
12. ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» //[Чинний від 2020-11-01]- К. Держспоживстандарт України, 2020. (Національний стандарт України).
13. ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Технічні умови» //[Чинний від 2017-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2015. (Національний стандарт України).
14. ДСТУ 4700:2006 «Коньяки України технічні умови» //[Чинний від 2008-02-01]- К. Держспоживстандарт України, 2006. (Національний стандарт України).
15. ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови» //[Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).

						Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» // [Чинний від 2018-01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України).

17. ДСТУ 4716:2007 Есенції ароматичні харчові для лікеро-горілчаного виробництва. «Технічні умови» // [Чинний від 2007-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2007. (Національний стандарт України).

18. ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний. Технічні умови» // [Чинний від 2006-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2005. (Національний стандарт України).

19. Сучасні тенденції розвитку світового ринку кондитерських виробів І. В. Тюха, Н. В Кравчук // Ефективна економіка. -2012.-№5.

20. Технологія кондитерських і хлібобулочних виробів: Навч. посібник / Г.М. Лисюк, О.В. Самохвалова, З.І. Кучерук, О.М. Постнова, С.Г. Олійник, М.В.Артамонова, О.В. Неміріч, О.Т.Старчаєнко; Під ред. Г.М. Лисюк.- Харків : ХДУХТ, 2007.

21. Драгилев А. И., Лурье И. С. Технологія кондитерських виробів. - М.: Деліпринт, 2001. - 484 с.

22. Чепурний І. П. Товарознавство і експертиза кондитерських виробів: Посібник. - М.: "Дашков и К °", 2002. - 416 с.

23. Кузнєцова Л.С., Сіданова М.Ю. Технологія приготування борошняних кондитерських виробів: Москва.: 2001, 317с.

24. Олейникова, А. Я. Технологические расчеты при производстве кондитерских изделий / А. Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, И. В. Плотникова СПб.: Издательство РАПП, 2008. – 240 с

25. Загальні технології харчових виробництв: Підручник / В. А. Домарецький, П. Л.Шиян, М. М. Калакура та ін. – К.: Університет «Україна», 2010. – 814 с

26. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної форми навчання.

27. ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ Під редакцією д.т.н. професора М. П. Купчика д.т.н. професора М. П. Гандзюка Київ.: 2000, - 331 с. [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://docplayer.42564332-Osnovi-ohoroni-praci.html>

28. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/05/kp-bzdop-i-cz-op2018.pdf>

29. Студентська бібліотека [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://buklib.net/books/35234/>

30. Зайцева, Г.П. Технологія виготовлення кондитерських борошняних виробів: навч. посіб / Г. П. Зайцева, Т.М. Горпинко. – К.: 1998. — 656 с.

31. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 . 218 с. - (Серія «Нормативна база підприємства»)

						Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

32. Сучасний стан і перспективи розвитку ринку органічної продукції. С.Я. Берсуцька, Т.О. Козичева / Економічний вісник Донбасу. 2020. № 2 (60). С. 165-172.

33. Камбулова Ю.В. Менеджмент якості та безпеки органічних харчових продуктів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо- професійної програми «Технології органічних харчових продуктів» денної форми навчання / Ю.В. Камбулова – К.: НУХТ. – 2020. – 86 с.

34. Менеджмент якості та безпеки органічних харчових продуктів [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології органічних харчових продуктів» денної форми навч. / уклад.: Ю.В. Камбулова. – К. : НУХТ, 2019. – 38 с

35. Борошняні кондитерські вироби функціонального призначення: веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/5119145/page:40/> (дата звернення 24.03.23).

36. Дорохович В. В. Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів зі зниженою калорійністю. Наукові праці НУХТ. 2017. № 4. С. 199-206.

37. Оболкіна В. І., Ємельянова Н., Скрипко А. Здобне печиво з використанням борошна з пророщених зерен вівса та пшениці. Продовольча індустрія АПК. м. Київ 2014. № 2. С. 28-32.

38. Оболкіна В. І., Скрипко А. П., С. Г. Кияниця С. Г. Перспективи використання борошна з солоду вівса та гуміарабіка у технології здобного печива. Інноваційні технології виробництва продуктів харчування функціонального призначення. Міжнародна науково- практична конференція. 2015. С. 91-95.

39. Борошняні кондитерські вироби функціонального призначення : веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/5119145/page:40/> (дата звернення 09.04.23).

40. Кравців Р. Й., Мартинюк І.О. Харчова і біологічна цінність амарантового шроту. Хлібопекарська та кондитерська справа. 2005. № 3(3). С.44–45.

41. Кравченко М., Піддубний В., Романовська О. Структурно-механічні властивості бісквітного тіста з борошном «Здоров'я». Новітні технології харчових продуктів. 2017. № 2. С. 86–96.

						Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		