

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2024 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Володимир КОВБАСА
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

з спеціальності, спеціалізації 181 «Харчові технології»
(шифр та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології органічних харчових продуктів
на тему: «Розробка рецептурної композиції органічного кондитерського ви-
робу підвищеної харчової цінності у вигляді доната з начинкою, з впрова-
дженням його в проєкті кондитерського підприємства з виробництва борош-
няних кондитерських виробів в м. Запоріжжя.»

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ТО-2-7М
_____ Соцька Анастасія Михайлівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

_____ (підпис)

Керівник Кохан Олена Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Консультанти

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент

_____ Шаран Лариса Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої 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»
Освітньо-професійна програма Технології органічних харчових продуктів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТХКВ »

Володимир КОВБАСА »

« » « » 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Соцької Анастасії Михайлівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розробка рецептурної композиції органічного кондитерського виробу підвищеної харчової цінності у вигляді доната з начинкою, з впровадженням його в проєкті кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя.»

Керівник проєкту Кохан Олена Олександрівна, к. т. н., доц.

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

затверджена наказом закладу вищої освіти від «07» жовтня 2024 року № 882-КС.

2. Строк подання здобувачем роботи 10.12.2024 року

3. Вихідні дані до роботи Розроблення рецептурної композиції борошняного органічного кондитерського виробу, що представляє собою випечений виріб з начинкою. Дослідити можливість часткової заміни пшеничного борошна на знежирене борошно з волоського горіха та розробити термостабільну начинку на основі пюре органічного кизилу. Розроблений донат, що виготовляється без обсмажування, запровадити у виробництво в проєкті нового підприємства по виробництву органічних борошняних кондитерських виробів (здобного печива, дрібноштучних бісквітних виробів та донатів з начинкою) в м. Запоріжжя.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ. 1.Науково-дослідна робота: Вступ. 1.1.Аналітичний огляд літератури щодо виробництва органічних борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності 1.2.Об'єкти і методологія досліджень. 1.3.Експериментальна частина: 1.4. Висновки. Список використаних джерел. 2. Характеристика та обґрунтування заходів з будівництва кондитерського підприємства по виробництву органічних борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя 3.Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів, що використовуються при виробництві обраного асортименту виробів 4.Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва обраного асортименту виробів 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, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. 11.Система НАССР, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічної схеми виготовлення органічного донату з начинкою 12.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства: 13.Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження. 14.Система екологічного управління. 15.Безпека життєдіяльності. Список використаної літератури. Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1) Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини – 1 аркуш А1;

2) Апаратурно-технологічна схема виробництва - 1 аркуш А1; 3) Експлікація обладнання – 1 аркуш А2. 4) Результати наукової роботи виробництва доната з начинкою-1 аркуш А1

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 07.10. 2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Літературний пошук і підготовка аналітичного огляду по темі досліджень	07.10-10.10.2024	Виконано
2.	Складання плану експерименту, підбір і опанування методиками визначення показників якості та статистичної обробки результатів	11.10-26.10.2024	Виконано
3.	Експериментальні дослідження за заданою тематикою.	27.10-01.11.2024	Виконано
4.	Техніко-економічне обґрунтування проекту. Вибір, обґрунтування та опис технологічної схеми.	02.11-07.11.2024	Виконано
5.	Вибір ведучого обладнання Технологічні розрахунки: (витрат сировини, напівфабрикатів, пакувальних матеріалів, тари та складських приміщень)	08.10-12.11.2024	Виконано
6.	Розрахунок і вибір обладнання	13.11-17.11.2024	Виконано
7.	Технохімічний контроль виробництва. Запровадження системи НАССР	18.11-22.11.2024	Виконано
8.	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.11-26.11.2024	Виконано
9.	Компонування відділень. Обґрунтування обраного рішення і будівельних конструкцій	27.11-29.11.2024	Виконано
10.	Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження. Система екологічного управління. Безпека життєдіяльності	30.11-02.12.2024	Виконано
11.	Розрахунок соціально-економічної ефективності проекту	03.12.2024	Виконано
12.	Креслення технологічних схем	04.12.2024	Виконано
13.	Оформлення пояснювальної записки та презентації проекту та подання їх на кафедрі	05.12.2024	Виконано
14.	Попередній розгляд проекту на кафедрі	06.12.2024	Виконано
15.	Отримання зовнішньої рецензії та підготовка до захисту в ЕК	07.12.-10.12.2024	Виконано
16.	Захист проекту в ЕК	13.12.2024	Виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Анастасія СОЦЬКА

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Олена КОХАН

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Соцька Анастасія Михайлівна. Розробка рецептурної композиції органічного кондитерського виробу підвищеної харчової цінності у вигляді доната з начинкою, з впровадженням його в проєкті кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», спеціалізацією «Технології органічних харчових продуктів». Національний університет харчових технологій, Київ, 2024.

Науково-дослідна робота присвячена розробленню рецептури органічних донатів покращеної харчової та біологічної цінності. Робота присвячена дослідженню можливості часткової заміни пшеничного борошна на борошно з ядер волоського горіха, заміна способу смаження на випікання в духовці, розробка начинки на основі кизилового пюре та зменшення в рецептурі тіста вершкового масла.

Досліджено вплив борошна з ядер волоського горіха на показники якості готових виробів. Доведено доцільність використання борошна з ядер волоських горіхів в технології виготовлення донатів. Розроблена рецептура та технологічна інструкція на донати «Кизилова гармонія».

Проведений продуктовий розрахунок та підбір технологічного обладнання. Робота складається зі вступу, розділів, додатків та списку літератури.

Ключові слова: донати, борошно пшеничне, кизилоне пюре, борошно з ядер волоського горіха, випікання, глазурування, печиво здобне, дрібноштучні бісквітні вироби.

ANNONATION

Sotska Anastasiia Mykhailivna. Development of a Recipe Composition for an Organic Confectionery Product of Enhanced Nutritional Value in the Form of a Donut with Filling, Including Its Implementation in a Confectionery Enterprise Project for Flour-Based Confectionery Products in Zaporizhzhia.

Qualification work for obtaining the educational degree "Master" in the specialty 181 "Food Technologies," specialization "Technologies of Organic Food Products." National University of Food Technologies, Kyiv, 2024.

This research is dedicated to the development of an organic donut recipe with improved nutritional and biological value. The study explores the feasibility of partially replacing wheat flour with walnut kernel flour, substituting the frying method with baking in an oven, developing a filling based on cornelian cherry puree, and reducing the butter content in the dough formulation.

The impact of walnut kernel flour on the quality indicators of finished products has been investigated. The results demonstrate the appropriateness of using walnut kernel flour in the technology of donut production. A recipe and technological instruction for "Cornelian Harmony" donuts have been developed.

The project includes product calculations and the selection of technological equipment. The work consists of an introduction, chapters, appendices, and a bibliography.

Keywords: donuts, wheat flour, cornelian cherry puree, walnut kernel flour, baking, glazing, shortbread cookies, small-sized sponge products.

Зміст

Вступ.	7
1.Науково-дослідна робота:	9
Вступ.	9
1.1.Аналітичний огляд літератури щодо виробництва органічних борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності	11
1.1.1.Перспективи розвитку органічних кондитерських виробів	11
1.1.2. Аналіз ринку органічних борошняних виробів в Україні та її межами	16
1.1.3. Аналіз технології донату з начинкою	18
1.1.4. Шляхи підвищення харчової цінності донату, що готується без обсмаження	19
1.1.5. Перспективність застосування борошна з волоського горіха в технології доната з підвищеною харчовою цінністю	20
1.1.6. Можливість застосування пюре з ягід органічного кизилу для розробки термостабільної начинки для донату	23
1.2. Об'єкти і методологія досліджень.	25
1.3.Експериментальна частина:	35
1.3.1.Розробка рецептурної композиції органічного донату, що не потребує обсмажування.....	35
1.3.1.1 Дослідження часткової заміни пшеничного борошна на борошно з нуту	35
1.3.1.2. Дослідження технологічних властивостей борошна з волоського горіха	37
1.3.1.3. Дослідження часткової заміни пшеничного борошна на борошно з волоського горіху	39
1.3.1.4. Дослідження впливу дозування рецептурних компонентів та режимів технологічних операцій на якість випеченого виробу	44
1.3.1.5. Дослідження впливу рецептурних компонентів на якість випеченого виробу.....	45
1.3.2.Розробка рецептурної композиції термостабільної начинки на основі пюре з кизилу	46
1.3.2.1.Вплив додаткового внесення пектину на якість начинки та її термостабільність.....	46
1.3.2.2.Встановлення раціонального співвідношення начинки та тістового напівфабрикату.....	47
1.3.3.Розробка нормативної документації (рецептури та технологічної інструкції) на органічний донат з начинкою.....	48
1.3.4.Оцінка якості розробленого виробу за комплексним показником.....	56
1.3.5. Зміна якості виробу під час зберігання.....	58

						Розробка рецептурної композиції органічного кондитерського виробу підвищеної харчової цінності у вигляді доната з начинкою, з впровадженням його в проєкті кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя.							
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.	Соцька А.М.				Зміст			Літ.	Арк.	Аркушів			
Перевір.	Кохан О.О.							КР					
Реценз.													
Н. Контр.								ННІХТ НУХТ ТО-2-7М					
Затверд.	Ковбаса В.М.												

1.3.6. Розрахунок харчової цінності розробленого органічного борошняного кондитерського виробу	59
1.4. Висновки.	60
Список використаних джерел.....	61
2. Характеристика та обґрунтування заходів з будівництва кондитерського підприємства по виробництву органічних борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя	64
3.Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів, що використовуються при виробництві обраного асортименту виробів	67
4.Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва обраного асортименту виробів	83
5. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	90
6.Продуктовий розрахунок:	95
6.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	95
6.2.Розрахунок витрат сировини.....	101
6.3.Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва.....	105
6.4.Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	106
7.Розрахунок складських приміщень:	108
7.1.Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.....	108
7.2.Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання	109
7.3.Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів	111
7.4.Розрахунок складу готової продукції.....	113
8.Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання.....	114
9.Специфікація основного технологічного обладнання.....	118
10.Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.....	119
11.Система НАССР, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічної схеми виготовлення органічного донату з начинкою	128
12.Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	158
13.Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження.....	163
14.Система екологічного управління.....	165
15. Безпека життєдіяльності.....	167
Список використаної літератури.....	172
Додатки.....	175

					Розробка рецептурної композиції органічного кондитерського виробу підвищеної харчової цінності у вигляді доната з начинкою, з впровадженням його в проєкті кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя.		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Соцька А.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Кохан О.О.			КР		
Реценз.					Зміст		
Н. Контр.							
Затверд.		Ковбаса В.М.					
					ННІХТ НУХТ ТО-2-7М		

Вступ.

Внаслідок погіршення екологічної ситуації у світі, великої кількості неякісних харчових продуктів та зростання поінформованості людей про негативні наслідки у довгостроковій перспективі споживання тих чи інших продуктів, в тому числі генетично модифікованих, покупці все більше зацікавлюються органічним виробництвом. Отож останніми роками у світі і в Україні зростає попит на органічну продукцію, відповідно її виробництво набуває все більшої популярності серед суб'єктів-виробників сільськогосподарської продукції.

“Органічне виробництво – це цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращі практики з огляду на збереження довкілля, на застосування високих стандартів належного утримання (добробуту) тварин та на метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених з використанням речовин та процесів природного походження”. [1]

Органічним можна назвати продукт, який вирощений (вироблений) у результаті ведення сертифікованого органічного виробництва, що передбачає заборону використання синтетичних пестицидів та добрив, інших штучних речовин та генетично модифікованих організмів. Сировина для виготовлення органічних продуктів харчування має надходити із перевірених джерел: у ґрунт, на якому вирощуються сільськогосподарські культури протягом 3 років заборонено вносити будь-які речовини хімічного походження. Тільки по закінченню цього, так званого, перехідного періоду продукція отримує вже статус органічної. Далі органічна сировина надходить до переробних підприємств, де переробляється окремо від традиційної сировини з метою уникнення змішування. Головне – моніторинг кожного етапу виробництва, що знаходиться під суворим контролем органу сертифікації, який засвідчує дотримання вимог та стандартів органічного виробництва шляхом видачі відповідного сертифікату. [1]

Перехід до органічного виробництва можна назвати довгостроковою інвестицією, адже перехідний період та сертифікація потребують додаткових коштів та затрати часу. Проте прибуток в органіці – це всього лиш справа часу. Кількість виробників органічних продуктів в Україні щороку зростає, а це свідчить про наявність попиту. Існує зацікавленість як українських так і іноземних покупців на українську органіку.

Існує позитивна динаміка розвитку ринку органічних товарів в Україні. За останні десятиліття спостерігається постійне збільшення кількості виробників органічної продукції. В 1990-тих роках з'явилися перші органічні українські господарства, які в основному займалися експортом зернової сировини. З 2000 років спостерігається тенденція зростання попиту на органічну продукцію, проте це ще зазвичай поодинокі домовленості завою невеликих партій продукції у санаторії та дитячі заклади і реалізація органічної продукції в якості традиційної. А з 2010 років попит на органічну продукцію в Україні починає перевищувати пропозицію, наявний продаж готових органічних продуктів в супермаркетах, спеціалізованих магазинах та інтернет-магазинах. [1]

Україна, володіючи значним потенціалом для виробництва органічної сільськогосподарської продукції та її експорту, а також споживання на внутрішньому ринку, досягла деяких результатів щодо розвитку власного органічного

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

виробництва. Таким чином, частка сертифікованих сільськогосподарських угідь, задіяних під вирощування різноманітної органічної продукції від загального об'єму сільськогосподарських угідь України складає близько 0,9% і становить вже понад триста тисяч гектарів, а наша держава займає почесне двадцяте місце світових країн-лідерів органічного руху. При цьому Україна займає перше місце в східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічної ріллі та спеціалізується переважно на виробництві зернових, зернобобових та олійних культур.

В останні роки спостерігається тенденція активного наповнення внутрішнього ринку власною органічною продукцією за рахунок налагодження переробки органічної сировини. До такої продукції відносяться крупи, м'ясні та молочні вироби, соки, сиропи, повидло, мед, хлібобулочні та кондитерські вироби. [1]

Кондитерські вироби являють собою солодощі, які вирізняються високою харчовою цінністю, мають яскраве візуальне оформлення та унікальний аромат. За показником рівня споживання кондитерських виробів у світі Україна знаходиться на восьмому місці, що становить 7,4 кг на душу населення.

Ринок кондитерської продукції поділяється на такі групи:

- борошняні кондитерські вироби;
- шоколадні кондитерські вироби;
- цукристі кондитерські вироби.

Відповідно до структури ринку виробництва кондитерської продукції, частка кожного із сегментів за 2020 рік склала:

- борошняні вироби – 51%;
- шоколадні вироби – 31%;
- цукристі вироби – 18%.

Отже, найбільша частка припала саме на борошняні кондитерські вироби, що зумовлено їх високою харчовою цінністю та доступністю для споживачів у ціновому сегменті. [2]

Все більшу увагу в нашій країні привертають борошняні вироби, відомі як американські пончики або донати. Донати користуються великою популярністю завдяки різноманітності смаків, а також яскравому оформленню, що змушує мимоволі звернути увагу та зробити вибір покупців саме у бік цього кондитерського виробу. Цей виріб робиться у формі кільця, що покрите глазур'ю, з різноманітною начинкою. На відміну від пончиків донати споживаються холодними. Залежно від рецептури донати можуть бути виготовлені із застосуванням дріжджів чи на основі хімічних розпушувачів. Як і пончики, традиційні донати обсмажуються у фритюрі, набуваючи апетитного золотистого кольору. Однак зараз все більше їх виробників з метою зниження калорійності цих виробів пропонують виготовляти ці вироби шляхом випікання, а не обсмаження. [3]

1.Науково-дослідна робота:

Вступ.

На сьогоднішній день здорове харчування стає не лише модною тенденцією, а й усвідомленою потребою для багатьох людей. У світі, де турбота про своє здоров'я, екологію та якість продуктів займає важливе місце, органічні продукти виходять на перший план.

Одним із кондитерських виробів, який упродовж десятиліть користується великою популярністю у різних країнах світу, є донати. Їх впізнають за своєю особливою формою з отвором у центрі, різноманітністю начинок, глазури та декоративних елементів. Донати стали частиною сучасної культури харчування завдяки своїй універсальності та можливості поєднувати класичні традиції з інноваційними підходами. Однак класичні донати, приготовані шляхом обсмажування у фритюрі, не відповідають вимогам сучасного споживача, адже вони містять багато калорій, шкідливих жирів та штучних добавок.[4]

Перспективним і нетиповим напрямком удосконаленні технології донатів є додавання до рецептури борошна з волоського горіха, використання кизилового пюре в начинку та заміна технології обсмажування в жирі на випікання в духовій шафі.

Особливу увагу в органічних виробках заслуговують інгредієнти, які додають виробу унікальних смакових і харчових характеристик. Одним із таких компонентів є кизил — надзвичайно корисна ягода, яка вже багато років відома своїми цілющими властивостями. Кизил багатий на вітаміни С, РР, антиоксиданти, пектини та мікроелементи, які допомагають зміцнювати імунітет, покращувати роботу серця, нормалізувати травлення та захищати організм від дії вільних радикалів. Його кисло-солодкий смак і насичений червоний колір додають десертам неповторного вигляду та смаку. [4]

Додатковим інгредієнтом, який значно покращує харчову цінність та органолептичні властивості виробу, є волоське горіхове борошно. Це цінний продукт, багатий на рослинний білок, корисні жири, вітаміни групи В, С, РР, йод, залізо, тощо. Борошно з волоського горіха надає випічці ніжного горіхового аромату та м'якості, а також підвищує її енергетичну цінність завдяки високому вмісту поліненасичених жирних кислот. Особливістю такого борошна є його здатність збалансовувати смак і текстуру десертів, роблячи їх ніжнішими та насиченішими. До того ж, волоський горіх має антиоксидантні властивості, що додає продукту корисності. Використання цього інгредієнта в рецептурі органічних донатів дозволяє створити десерт, який ідеально поєднує смак, користь і екологічну чистоту.

Запропонований десерт — це випечений органічний донат із начинкою з кизилового пюре, вкритий білою шоколадною глазурию та прикрашений сублімованими ягодами кизилу. Начинка надає виробу соковитості та насиченості, глазури створює ніжну текстуру, а сублімовані ягоди кизилу слугують не лише декоративним елементом, але й додатковим джерелом корисних речовин. Використання органічних продуктів гарантує відсутність хімічних добавок, консервантів та штучних барвників, що робить цей продукт ідеальним вибором для людей, які прагнуть дотримуватися принципів здорового та збалансованого харчування. [5]

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1. Аналітичний огляд літератури щодо виробництва органічних борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності

1.1.1. Перспективи розвитку органічних кондитерських виробів

Сьогодні особлива увага приділяється виготовленню здорової продукції без шкоди для організму. Практика засвідчує, що в всьому світі ринок органічної продукції зростає на 10-15% щорічно, а попит на таку продукцію зростає швидше, ніж пропозиція. [1]

Аграрний сектор є одним із найважливіших секторів економіки України. Сільськогосподарські площі України становлять близько 43 млн гектарів. З огляду на те, в Україні виробляється органічна продукція не лише для власного споживання, а й на експорт, особливо це стосується органічного сектору. Від-тоді як 24 лютого 2022 року почалося широкомасштабне вторгнення країни-агресора в Україну, органічний сектор України, як і весь аграрний сектор, постраждав, згідно чого змінились тенденції розвитку ринку органічної продукції в Україні. [1]

Проблематичні аспекти вивчення розвитку та функціонування ринку органічної продукції в Україні є предметом досліджень багатьох науковців. Зокрема, Городняк І. та Петровський С., аналізуючи ринок органічної продукції в Україні, зауважують, що розвиток органічного виробництва має екологічні, економічні та соціальні переваги. Малі та середні виробники в Україні дедалі більше інвестують у виробництво органічної продукції. На думку науковців, основною причиною повільного розвитку вітчизняного органічного ринку є низька купівельна спроможність споживачів. Тому що екологічно чисті фрукти, овочі, м'ясо та молоко зазвичай значно дорожчі. Вчені стверджують, що одним із важливих завдань у формуванні ринку органічної продукції є сегментація, тобто поділ на групи споживачів за результатами маркетингових досліджень. Кількісні показники та якісні характеристики попиту на органічну продукцію є основними джерелами побудови агровиробниками відповідних маркетингових комплексів. [1]

Амонс С., вивчаючи стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції в Україні, зазначає, що враховуючи достатню кількість орних земель, сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, відповідну матеріально-технологічну базу та науково-практичні рекомендації, Україна має значною мірою невикористаний потенціал у розвитку виробництва органічної продукції. Науковець стверджує, що завдяки науковому обґрунтуванню вітчизняного органічного виробництва та підтримці національного розвитку в майбутньому можна буде збільшити частку високоякісної органічної продукції на агропродовольчому ринку. Це значно сприятиме вирішенню екологічних проблем і сталому розвитку сільських територій, дозволить розширити експорт органічної продукції та підвищити її конкурентоспроможність й зайняти лідируючі позиції на світовому ринку органічної продукції. Водночас Хаєцька О., розглядаючи перспективи розвитку ринку органічної продукції в Україні та світі, наголошує, що розвиток органічного виробництва в Україні сприяє охороні та поліпшенню навколишнього середовища, частковому відновленню родючості ґрунту, розвитку сільських територій, підвищенню рівня життя сільського населення та загального добробуту населення країни, забезпеченню продовольчої безпеки України, підвищенню ефективності та рентабельності сільськогосподарського výro-

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

бництва, пропозиції населенню здорової та якісної продукції, покращенню іміджу України на міжнародному ринку органічної продукції, зміцнення експортного потенціалу тощо. [1]

Зі свого боку, Берсуцька С. та Козичева Т. зазначають, що в Україні попит на органічну продукцію низький порівняно з розвиненими країнами світу, однак з кожним роком в Україні зростає кількість споживачів, зацікавлених у придбанні та споживанні екологічно чистої органічної продукції. Така продукція реалізується через мережі супермаркетів, спеціалізовані магазини та мережу Інтернет. З позиції вчених, Україна має значні можливості для розвитку органічного виробництва (чорноземи, потужні агрохолдинги, кліматичні умови), оскільки на світовому ринку присутній дефіцит органічної продукції, то продаж продукції за кордон дає великі можливості Україні. Як наслідок, вітчизняне сільське господарство має значний потенціал для покращення економічних, екологічних та соціальних умов в Україні. Однак, повільний прогрес у сфері органічного виробництва пояснюється неповною законодавчою базою та відсутністю чітких національних рекомендацій з цього питання. Беручи до уваги дослідження науковців, доцільно відзначити, що питання розвитку та функціонування ринку органічної продукції в Україні з позиції практичного аспекту є не до кінця розкритими. [1]

Особливості органічного виробництва в Україні регламентуються положеннями Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» від 10.07.2018 № 2496-VIII та іншими відповідними підзаконними нормативно-правовими документами. Так, Законом України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» від 10.07.2018 № 2496-VIII зазначено що органічна продукція – це «сільськогосподарська продукція, у тому числі харчові продукти та корми, отримані в результаті органічного виробництва». Доцільно зауважити і те, що органічна продукція, яка вводиться в обіг і реалізується, має мати маркування державним логотипом для органічної продукції, за винятком окремих випадків, визначених законодавством. Окрім того, обов'язковим елементом маркування органічної продукції є кодовий номер, який розташовується під державним логотипом для органічної продукції та містить: 1) акронім, що ідентифікує державу походження; 2) напис «organic»; 3) реєстраційний код органу сертифікації, що здійснив сертифікацію органічного виробництва. [1]

Органічна продукція в обігу та реалізації підлягає обов'язковому декларуванню. Оператор повинен подати до органу сертифікації декларацію про кількість органічної продукції, яка вводиться в обіг та реалізацію. Оператор також несе відповідальність за повноту та достовірність відомостей, наведених у декларації щодо кількості реалізованої органічної продукції. Варто відзначити, що перед війною близько 400 органічних господарств в Україні обробляли площу близько 460 тис. га відповідно до вимог Органічного Регламенту ЄС, а це – приблизно 1,3% від загальної площі сільськогосподарських угідь. Також функціонувало близько 100 сертифікованих органічних переробників і трейдерів. Останніми роками кількість органічних господарств в Україні зросла, але всі вони розташовані та функціонують по всій Україні. Сьогодні деякі органічні господарства залишаються під російською окупацією, деякі були звільнені, але

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

знаходяться у край зруйнованому стані, деякі – релокували свої виробництва на захід України чи закордон. Щодо проблеми правового регулювання ринку органічної продукції, то потрібно наголосити, що з 1 січня 2022 року у Європейському Союзі було введено в дію новий регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 2018/848 про органічне виробництво й маркування органічних продуктів. І Україна, яка експортує органічну продукцію до країн Європейського Союзу, повинна дотримуватися положень нових змін. Зокрема, новим документом розширено сферу його застосування, посилюється відповідальність оператора у разі підозри на забруднення продукції, перехід від еквівалентності до рівнозначності та встановлення вимог групової сертифікації. [1]

Раніше законодавча система органічного виробництва регулювалася регламентами № 834/2007, № 889/2008 та № 1235/2008, однак у новому документі всі нормативно-правові акти згруповані за розділами основних положень: правила виробництва (рослин, тварин, харчової продукції, кормів, аквакультури), матеріал для розмноження рослин і насіння, контроль, торгівля з третіми країнами тощо. Конкурентоспроможність органічної продукції повинна визначатися не окремою перевагою продукції, а конкурентною перевагою, яка є результатом суми всіх існуючих конкурентних переваг. Тому конкурентоспроможність органічної продукції є кінцевим результатом створення, забезпечення, підтримки та розвитку конкурентної переваги органічних господарств. Опираючись на воєнні дії в Україні, та те, що неможливо сьогодні чітко визначити площу сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічне виробництво, то можна зауважити, що станом на 31 грудня 2021 року займана площа сільськогосподарських угідь, призначених для виробництва органічної продукції та перехідного періоду, становила 422299 га, а саме 1% від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України. Так, площа сільськогосподарських угідь для виробництва органічної продукції становила 370110 га, а площа сільськогосподарських угідь перехідного періоду – 52189 га. Водночас загальна кількість операторів цієї сфери станом на досліджуваний період склала 528, серед яких 418 були сільськогосподарськими виробниками. [1]

За останні роки вітчизняний споживчий ринок розширив асортимент органічної продукції за рахунок великих мереж супермаркетів. Основними видами продукції, яка споживається, є молоко та молочні продукти, овочі, фрукти та гриби, зернові та круп'яні продукти, борошно, насіння, соки, напої, макаронні вироби, консерви, яйця, м'ясні продукти, олії, спеції та ароматизатори, цукор, хлібобулочні вироби, мед, шоколад та чай.

Відповідно до Національної економічної стратегії на період до 2030 року площі з органічним статусом в Україні мають становити не менше 3% від загальної площі сільськогосподарських угідь, тобто 1,26 млн га. Такі очікування роблять Україну однією з країн з найбільшою площею органічних земель у світі та Європі зокрема.

Акцентуючи увагу на експорті органічної продукції, то доцільно відзначити, що український експорт органічної продукції в основному надходить до країн Європи. Так, в 2021 році 82% українського органічного експорту було направлено до країн Європи. [1]

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

Що стосується 2022 року, то у 2022 році експорт органічної продукції до країн Європи становив 226,4 тис. тонн. У 2021 році цей показник становив 196,4 тис. тонн. Щодо 2023 року, то незважаючи на триваючу війну, рекордні показники експорту спостерігалися вже в січні та лютому. За ці два місяці експортовано 75,7 тис. тонн, що становить третину від загального обсягу експорту у 2022 році. З березня по травень спостерігався значний спад експорту, який відновився вже в червні і демонструє позитивну динаміку.

Явним лідером серед торгових партнерів для української органічної продукції у 2022 році стали Нідерланди. До країни було відвантажено 101 тис. тонн органічної продукції, що становить майже 45% органічного експорту України. Серед країн-лідерів – Німеччина (33,1 тис. тонн, тобто 15% від загального експорту), Австрія (27,3 тис. тонн, тобто 12%), Швейцарія (17,7 тис. тонн, тобто 8%) та Польща (13,4 тис. тонн, тобто 6%). Серед видів товарної номенклатури, то майже 40% загального експорту органічної продукції склала кукурудза (89,6 тис. тонн). До лідерів-органічної продукції експорту у 2022 році увійшли соєві боби (33,7 тис. тонн, тобто 15%), пшениця та спельта (24,2 тис. тонн, тобто 11%), макуха соняшника (13,2 тис. тонн, тобто 6%) та насіння соняшнику (13 тис. тонн, тобто 6%), соняшникова олія (8 тис. тонн, тобто 3,5%). Стосовно транспортування органічної продукції, то більшість такої продукції експортувалася автомобільним транспортом (58,6%). Морським і річковим транспортом експортовано 26,8%, а залізничним – 14,6%. [1]

Сьогодні в Україні функціонують оператори, більшість із яких, зокрема 85%, сертифіковані українським органом ТОВ «Органік Стандарт», решта (15%) знаходяться під контролем іноземних органів сертифікації.

З метою підвищення рівня розвитку виробництва органічної продукції Міністерство аграрної політики України бере активну участь у міжнародних проєктах. Участь у таких програмах дає можливість Україні отримати професійну підтримку у розробці законодавчої та нормативно-правової бази, імплементації законів у сфері органічного виробництва, дистрибуції та маркування органічної продукції, а також забезпечує підтримку у здійсненні різноманітних заходів, пов'язаних з органічним виробництвом. [1]

Серед останніх нововведень на ринку органічної продукції, то доцільно відзначити і те, що в Україні введено в дію Державний реєстр операторів, що здійснюють виробництво продукції відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Так, до такого Реєстру вже включені перші оператори, які отримали сертифікат про підтвердження відповідності органічного виробництва та дистрибуції органічної продукції вимогам законодавства України у сфері органічного виробництва, дистрибуції та маркування органічної продукції.

З огляду на такі зміни, запровадження реєстрації у сфері органічного виробництва, дистрибуції та маркування органічної продукції є ще одним важливим кроком у розвитку органічного сектору економіки України. До сьогодні виробництво органічної продукції в Україні здійснюється за стандартами, що відповідають стандартам ЄС та інших країн. Такі нововведення означають про розширення пропозиції органічної продукції на внутрішньому ринку. [1]

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

З огляду на розглянуті особливості ринку органічної продукції в Україні, доцільно відзначити, що розвиток органічного ринку залишається одним із пріоритетів аграрної політики. Тому вважаємо за потрібно відзначити, що перспективами розвитку та ефективного функціонування ринку органічної продукції України у контексті експортоорієнтованого напрямку мають бути: нарощення експортних можливостей українських виробників органічної продукції, розробка та реалізація програм підтримки операторів щодо пошуку та використання альтернативних логістичних шляхів експорту, пошук нових партнерів, гармонізація законодавчої бази тощо. [1]

В Україні ринок органічних кондитерських виробів лише починає формуватися, але вже спостерігається збільшення попиту на натуральні продукти без консервантів, штучних барвників та підсолоджувачів. Зокрема, виробництво таких товарів активно розвивається у великих містах, де споживачі більше уваги приділяють якості продуктів і екологічним стандартам.

Виробництво органічних кондитерських виробів є складним і багатостадійним процесом, який потребує спеціальних технологій та дотримання суворих стандартів. Однією з головних вимог є використання органічної сировини: цукру, борошна, какао, фруктів тощо. Сировина має бути сертифікованою, що підтверджує її відповідність органічним стандартам. Виробничі процеси виключають використання синтетичних барвників, консервантів і ароматизаторів, що ускладнює зберігання продукції та вимагає інноваційних підходів до пакування та технології виробництва.

Підсумовуючи, доцільно відзначити, що ринок органічної продукції в Україні та світі зростає з кожним роком, а українські виробники органічної продукції поступово зміцнюють свої позиції як на ринку України так і на зовнішньому ринку. [1]

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

1.1.2. Аналіз ринку органічних борошняних виробів в Україні та її межами

Органічний сегмент харчової продукції, включно з борошняними виробами, у світі демонструє стабільне зростання. У 2023 році світовий ринок органічних продуктів зріс до понад 200 млрд доларів, причому основними споживачами залишаються Європа та США. В Україні органічна продукція також стає популярнішою, хоча частка цього ринку поки залишається відносно невеликою через низьку купівельну спроможність населення та недостатній рівень обізнаності про користь органічних товарів.

За даними досліджень, площа органічно сертифікованих земель в Україні перевищує 400 тисяч гектарів, що робить її одним із лідерів у Європі за потенціалом виробництва органічної сировини. Проте лише невелика частина цієї сировини використовується для виготовлення кондитерських виробів. Причинами є обмеженість внутрішнього попиту, недостатня обізнаність споживачів про переваги органічної продукції та високі ціни на такі вироби. [2, 3]

Сегмент органічних борошняних виробів включає кекси, печиво, тістечка та іншу випічку, виготовлену з органічно вирощеного зерна. Головною перевагою такої продукції є відсутність хімічних добрив і пестицидів у процесі вирощування сировини, що робить вироби привабливими для споживачів, орієнтованих на здоровий спосіб життя.

Україна є великим експортером органічного зерна, проте лише невелика частина продукції переробляється на внутрішньому ринку. Органічні борошняні вироби в основному виробляються малими та середніми підприємствами, а також пекарнями, які намагаються задовольнити попит на локальні, якісні продукти. Основні споживачі органічної випічки — це мешканці великих міст із середнім та високим рівнем доходу, а також готелі й ресторани преміум-сегмента.

Незважаючи на зростання попиту, ринок стикається з проблемами. Висока конкуренція з імпортними органічними виробами. Висока собівартість виробництва, яка залежить від вартості сертифікації та обмеженої кількості органічної сировини. Недостатня підтримка держави та обмежений доступ до зовнішніх ринків для перероблених продуктів.

Україна має значний експортний потенціал органічної продукції. Попит на органічні борошняні вироби, зокрема кондитерські, у Європі та США залишається стабільно високим. Європейські країни щороку збільшують імпорт української органіки, оскільки якість продукції відповідає міжнародним стандартам. За словами експертів, розвиток логістичних шляхів та сертифікація за стандартами ЄС дозволяють українським виробникам успішно конкурувати на зовнішніх ринках.

На внутрішньому ринку розвиток органічного сегмента залежить від освітніх кампаній для споживачів, субсидій для виробників і розвитку локальної інфраструктури для виробництва та переробки органічної продукції. [2, 3]

У світі органічні борошняні вироби стали важливим сегментом харчової промисловості. У Європі сектор органічних продуктів є одним із найбільш розвинених у світі. Згідно з даними IFOAM (Міжнародної федерації органічного сільського господарства), лідерами з виробництва та споживання органічних борошняних виробів є Німеччина, Франція, Італія та Швеція. Німеччина, на-

									Арк.
									16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

приклад, є найбільшим ринком органічної продукції в ЄС. Тут активно розвивається сегмент органічного хліба, випічки, макаронних виробів і кондитерських товарів. Багато компаній впроваджують стратегії сталого виробництва, використовуючи локальну органічну сировину та екологічну упаковку. Італія славиться своїми органічними макаронами, які експортуються до більш ніж 60 країн. Особливий акцент робиться на використанні сортів органічної пшениці з низьким вмістом глютену, що дозволяє розширити цільову аудиторію продукту.

Органічний сектор у США демонструє стабільне зростання, зокрема завдяки попиту на безглютенові органічні продукти. Американські споживачі віддають перевагу не тільки традиційній випічці, але й інноваційним продуктам, як-от органічні донати з високим вмістом клітковини чи випічка без цукру. Одним із драйверів зростання стало розширення асортименту в супермаркетах та спеціалізованих магазинах, таких як Whole Foods Market.

У Канаді уряд активно підтримує фермерів, які вирощують органічну пшеницю, за допомогою субсидій і грантів. Завдяки цьому виробники органічної випічки успішно експортують свою продукцію до США та Європи. Особливо популярними є органічні крекери, печиво та хлібобулочні вироби.

Ринок органічних борошняних виробів має великий потенціал як в Україні, так і за її межами. Для його розвитку необхідно збільшувати внутрішній попит через освітні кампанії та знижувати вартість виробництва за рахунок підтримки з боку держави. Активний експорт органічної продукції також сприятиме підвищенню конкурентоспроможності українських виробників на міжнародному рівні. [2, 3]

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

1.1.3. Аналіз технології донату з начинкою

Донати користуються великою популярністю завдяки різноманітності смаків, а також яскравому оформленню, що змушує мимоволі звернути увагу та зробити вибір покупців саме у бік цього кондитерського шедевра.

Цей смачний десерт робиться у формі кільця або пухкенького м'якого бублика, що нагадує за смаком найніжнішу здобну булочку.

Залежно від рецептури донати можуть бути дріжджовими або бездріжджовими. Як і пончики, традиційні донати обсмажуються у фритюрі, набуваючи апетитного золотистого кольору. Потім, згідно рецепту, донат охолоджують для того, щоб заповнити начинкою.[5]

Виробники щедрі у своїх пропозиціях та бажаннях задовольнити усі можливі смакові уподобання клієнтів, пропонуючи донати з великою різноманітністю начинок: бананові, ванільні, вишневі, малинові, горіхові, фруктові, зі смаком персика, карамелі чи кокосу тощо.

Введення начинки за допомогою кондитерського шприца в охолоджене тісто дозволяє рівномірно заповнити донат різними топінгами, а також зберегти форму готового виробу. [6]

Зверху донат декорується глазур'ю, посипається посипкою: мелені горіхи, стружка з білого, молочного чи чорного шоколаду, шматочки вафельної крихти тощо.

Різнокольорова глазур і яскраве посипання служать не тільки декором, що привертає увагу. Вони додають пікантності донатам.

Варто звернути увагу, що донат, на відміну пончика, їдять холодним.

Ключові відмінності між пончиком та донатом. [6]

Донат – десерт з начинкою покритий глазур'ю з можливим додаванням посипання. Пончик – це кондитерський виріб без начинки, без глазури та без посипання, виготовлений із суцільного тіста, посипаний цукровою пудрою.

Донат подається холодним, тоді як пончиком ласують виключно у гарячому вигляді. Тісто, з якого випікають донат, м'яке. Пончики формуються з тіста сухої та щільної текстури. На смак донат нагадує здобну булку, а пончик схожий на смажений пиріжок. [6]

Основні етапи виробництва донатів з начинкою:

Тісто для донатів зазвичай є дріжджовим або з хімічним розпушувачем. Його структура залежить від правильної комбінації пшеничного борошна, жирів, цукру, молока та яєць. Пшеничне борошно забезпечує структуру виробу завдяки клейковині, яка формує еластичність тіста. Масло вершкове та цукор покращують текстуру, сприяють утворенню тонкої хрусткої скоринки під час смаження.

Тісто розкочують, формують кільця чи інші форми та залишають для бродіння (при дріжджовій технології). При технології з хімічним розпушувачем тісто заливають у форми. Начинка додається після випікання або смаження, рідше вводиться безпосередньо перед термообробкою. [6]

Донати традиційно смажать у фритюрі за температури 170–180 °С, що забезпечує швидке утворення хрусткої скоринки. Для зниження калорійності продукту використовують метод випікання в духовці. Донати випікають за температури 170–180°С. Час випікання трохи довший, ніж при смаженні, і може складати 10–12 хвилин. [6]

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

1.1.4. Шляхи підвищення харчової цінності донату, що готується без обсмаження

Донати, виготовлені без обсмаження, часто вважаються більш корисними завдяки нижчій калорійності та відсутності шкідливих жирів, які утворюються при смаженні у фритюрі. Однак такі вироби можуть потребувати додаткових підходів для підвищення харчової цінності та збереження привабливих смакових характеристик. [7]

Пропонується використовувати такі заходи по підвищенню харчової цінності донатів:

- Часткова заміна пшеничного борошна на борошно з волоського горіха або на нутове. Це дозволяє збільшити вміст клітковини, білків, мінералів та вітамінів. Також така заміна покращує смак готового виробу та буде цікавою альтернативою ніж стандартна рецептура донату. Заміна борошна пшеничного на інше борошно не повинна бути 100%, бо втратиться структура готового виробу.

- Використовування начинки не з типового продукту як кизил. Начинка з такого продукту як кизил дозволить підвищити вміст вітамінів та клітковини у готовому виробі. Червоний колір начинки приверне увагу покупців. Начинка гармонійно поєднуються з тістом за рахунок кисло-солодкого смаку. [7]

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

1.1.5. Перспективність застосування борошна з волоського горіха в технології доната з підвищеною харчовою цінністю

Борошно з волоського горіха є продуктом, який виготовляється шляхом перемелювання очищених ядер волоського горіха. Воно є цінним джерелом поживних речовин, таких як білки, ненасичені жирні кислоти, вітаміни групи В, Е, а також мінерали – магній, фосфор, калій і кальцій. Завдяки такому багатому складу, борошно волоського горіха має значний потенціал для використання в харчових технологіях, зокрема у створенні донатів з підвищеною харчовою цінністю. [8]

Особливістю борошна з волоського горіха є високий вміст рослинного білка, що добре засвоюється організмом. Цей білок містить важливі незамінні амінокислоти, серед яких аргінін, необхідний для роботи серцево-судинної системи, та лізин, який сприяє зміцненню імунної системи.

Волоський горіх також багатий на омега-3 та омега-6 жирні кислоти, що підтримують здоров'я мозку, серця і знижують рівень запалення в організмі. Антиоксидантні властивості борошна забезпечуються наявністю вітаміну Е та поліфенолів, які допомагають нейтралізувати вільні радикали, уповільнюючи процеси старіння клітин. [8]

Застосування борошна з волоського горіха в рецептурі донатів дозволяє підвищити їх харчову цінність, зменшити кількість рафінованого пшеничного борошна та надати виробам унікальні органолептичні властивості. Горіхове борошно додає донатам характерного аромату і насиченого смаку, що робить їх привабливими для споживачів, які орієнтуються на натуральні та корисні продукти.

Порівняно з іншими видами борошна, борошно з волоського горіха має нижчий вміст вуглеводів і вищу кількість корисних жирів, що робить його особливо привабливим для людей, які дотримуються низьковуглеводних дієт. Його застосування також актуальне для розширення асортименту продуктів для вегетаріанців, веганів та прихильників здорового харчування. [8]

Окрім поживної цінності, важливою перевагою борошна з волоського горіха є його екологічність. Виробництво борошна не потребує значної переробки, а сировина – волоський горіх – є доступним і широко культивованим продуктом, що дозволяє створювати високоякісні харчові вироби з низьким впливом на довкілля.

Таким чином, використання борошна з волоського горіха в технології донатів є перспективним напрямком, що дозволяє створювати продукти з підвищеною харчовою цінністю, багаті на поживні речовини, корисні жири та антиоксиданти, а також задовольняти потреби сучасного ринку. [8]

Борошно яке буде застосовуватись в рецептурі донатів

Борошно з бланшованого Грецького горіха

Склад: грецький горіх бланшований.

Поживна (харчова) цінність на 100 г:

Білки – 15 г; вуглеводи – 3 г; жири – 18 г.

Енергетичні цінність на 100 г: 234 ккал.

Термін придатності 12 міс з дати виробництва.

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Умови зберігання: при температурі від 0°C до 18°C та відносної вологості повітря не більше 70%

Країна походження: Україна [8]

Юрій Савчук, Світлана Усатюк, Дослідження показників безпеки продукту з волоського горіха. [9]

В науковій праці [9] дослідники розглянули тему дефіциту білків у раціоні сучасної людини. І пропонують використовувати рослинну білкову сировину у харчових продуктах. Для цього вони розглянули волоський горіх – як цінне джерело ненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин. Білок волоських горіхів повноцінний, у ньому містяться незамінні амінокислоти, він відрізняється високим рівнем засвоюваності. Волоський горіх ідеально підходить для перероблення. [9]

Науковці розробили технологію виготовлення горіхового молока. Метою роботи було визначення відповідності показників безпеки виготовленого продукту вимогам Рекомендацій Кодексу Аліментаріус з використання продуктів на основі рослинного білка в продуктах харчування - САС / GL 4-1989 і Медикобіологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини і харчових продуктів.

Згідно ГОСТ 16833-71 «Ядро ореха грецкого. Технические условия» в ядрі волоського горіха та продуктах з нього нормуються такі показники безпеки, як вміст токсичних елементів, афлатоксину Ві та пестицидів. [9]

До основних показників безпеки харчових продуктів також відносять вміст радіонуклідів, контроль яких здійснюють відповідно до Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr у продуктах харчування та питній воді». [9]

Юрій Савчук, Світлана Усатюк. Отримання білкових продуктів з ядер волоського горіха. [10]

У роботі [10] науковці розглянули створення продуктів харчування з білково-олійною сировиною. Сировиною для досліджень обрали волоський горіх. Волоські горіхи містять вітаміни групи А, Р, В і В2, К, С, каротиноїди (провітамін А), токофероли (вітамін Е); мінеральні речовини: калій, натрій, фосфор, залізо, магній, кальцій, йод. Вони складаються на 50...60 % з жирів, проте, переважно це ненасичені жири, які не містять холестерину. Крім того, волоський горіх - прекрасне джерело білка (до 40 % білку), який може замінити тваринний білок, вміст сухих речовин у ньому досягає 95... 97,5 % загальної маси ядра. [10]

Розроблено технологію отримання білкового продукту з волоських горіхів, шляхом подрібнення сировини, осадження та вилучення білків. Білок вилучається з сировини шляхом екстракції водою. Екстракція відбувається за не підвищеної температури, для запобігання денатурації білку. Разом з білком у водну фазу переходять водорозчинні БАР, а саме вітаміни групи В, каротиноїди (провітамін А), вітамін С; мінеральні речовини: калій, натрій, фосфор, залізо, магній, кальцій, йод. [10]

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

Амінокислотний склад горіху волоського

Незамінні амінокислоти	Амінокислотний склад, г/100г білка
Аргінін	2,28 ... 2,32
Валін	0,75
Гістидин	0,39
Ізолейцин	0,63
Лейцин	1,17
Лізин	0,42
Метіонін	0,24
Метіонін+Цистеїн	0,44
Треонін	0,6
Триптофан	0,17
Фенілаланін	0,71
Фенілаланін+Тирозин	1,12

[10]

Марина Онищук, Наталія Фалендиш. Дослідження впливу клітковини волоського горіха на показники якості тістових напівфабрикатів та готових виробів.[11]

Науковці у своїй праці [11] досліджували поліпшення якості продукції, розвиток асортименту виробів. Хлібобулочні вироби з пшеничного борошна мають низький вміст білка, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин за рахунок використання борошна, технологія отримання якого передбачає повне видалення таких цінних компонентів, як зародок, алеїроновий шар і багатшарові оболонки. У зв'язку з цим актуальним напрямком наукових досліджень є підвищення харчової і біологічної цінності хлібобулочних виробів. [11]

З метою дослідження впливу клітковини горіха на показники якості тістових напівфабрикатів і готових виробів застосовувались стандартні органолептичні, аналітичні, хімічні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень виконані з використанням сучасних приладів та інформаційних технологій. В якості добавки функціонального призначення застосовували клітковину волоського горіха вологістю 4,4%. Об'єктами досліджень були зразки тіста з додаванням клітковини у кількості 3, 5, 7%, а також зразок без клітковини як контроль. [11]

Результати досліджень показали, що додавання клітковини волоського горіха у тісто з пшеничного борошна першого сорту призводить до підвищення його кислотності на 1,0 - 1,4 град в порівнянні з контрольним зразком. Зі збільшенням дозування клітковини зменшується інтенсивність зростання питомого об'єму тіста, пружньо-еластичні властивості погіршуються, що в свою чергу збільшує твердість м'якушки. [11]

Встановлено, що у складі хліба і хлібобулочних виробів клітковина завдяки високій водозв'язуючій і водоутримуючій здатності позитивно впливає на формостійкість тіста, збільшує його стійкість до замісу, знижує розтяжність та здатність до розпливання. Хліб з додаванням клітковини волоського горіха відрізняється приємним смаком та ароматом. [11]

1.1.6. Можливість застосування пюре з ягід органічного кизилу для розробки термостабільної начинки для донату

Кизил – це плоди з багатим хімічним складом, які містять вітаміни С, Р, А, Е, органічні кислоти (яблучну, лимонну), пектини, антоціани, дубильні речовини та мінерали, зокрема калій, кальцій, залізо і магній. Завдяки високій концентрації корисних речовин, кизил є цінним інгредієнтом для створення начинки з підвищеною харчовою цінністю в технології донатів. [12]

Одна з ключових переваг кизилу – це його високий вміст вітаміну С, який відіграє важливу роль у підтримці імунної системи, сприяє засвоєнню заліза та виконує функцію природного антиоксиданту. Крім того, кизил містить поліфеноли та антоціани, які мають протизапальні властивості та сприяють зниженню ризику серцево-судинних захворювань. [12]

У плодах кизилу в залежності від багатьох факторів міститься: органічні кислоти (яблучна, лимонна, янтарна) -1,3...2,8 %, цукри – 6...7,8 %, пектинові речовини - 0,47...1,18 %, вітамін С - 60...90 мг, вітамін РР - 160 мг. Ягоди містять залізо, калій, магній, натрій, фосфор, дубильними речовинами, флавоноїди. За рахунок вмісту фітонцидів плоди здатні вбивати бактерії, наприклад, дизентерійні, тифозні. Кизил має низьку калорійність (40,2 ккал в 100 г), активізує обмінні процеси, перешкоджає відкладенню жиру[12]

Використання кизилу в якості начинки для донатів забезпечує насичений кисло-солодкий смак і приємний аромат, що відрізняє ці вироби від традиційних десертів. Завдяки природному забарвленню плодів кизилу, начинка набуває яскравого кольору, який є додатковим естетичним фактором для споживачів.

З технологічної точки зору, кизил є універсальним продуктом для начинки. З нього можна виготовляти пюре, джеми, конфітюри або використовувати цілими плодами. Кизил добре поєднується з іншими інгредієнтами, такими як мед, ваніль або спеції, дозволяючи створювати унікальні смакові композиції.

Крім смакових властивостей, кизил характеризується низьким глікемічним індексом, що робить його відповідним для споживачів, які прагнуть контролювати рівень глюкози у крові. Пектини, що містяться у кизилі, сприяють покращенню роботи травної системи, підтримують мікрофлору кишечника та сприяють виведенню токсинів з організму. [12]

Використання кизилу як начинки для донатів дозволяє розширити асортимент продуктів із акцентом на натуральність і користь для здоров'я. Такі донати особливо приваблюють прихильників здорового харчування, адже містять натуральні інгредієнти, багаті на вітаміни, антиоксиданти та клітковину.

Крім того, кизил є екологічно чистим продуктом, оскільки при його вирощуванні рідко використовують пестициди. Це підвищує екологічну привабливість продуктів із кизилом у складі.

Таким чином, використання кизилу як начинки для донатів є перспективним напрямком, який дозволяє створювати десерти з унікальним смаком, високою харчовою цінністю та користю для здоров'я, задовольняючи потреби сучасних споживачів. [12]

Чоні І.В., к.т.н., доц., Рогова А.Л., к.е.н., доц. ВИКОРИСТАННЯ ПЮРЕ З КИЗИЛУ В ДРІЖДЖОВИХ ВИРОБАХ. [13]

						Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Науковці [13] визначали вплив продуктів переробки кизилу, а саме, пюре, на процеси бродіння, розроблювали рецептури і технологію виробів з дріжджового тіста зниженої калорійності і підвищеної біологічної цінності.

У плодах кизилу в залежності від багатьох факторів міститься: органічні кислоти (яблучна, лимонна, янтарна) -1,3...2,8 %, цукри – 6...7,8 %, пектинові речовини - 0,47...1,18 %, вітамін С - 60...90 мг, вітамін РР - 160 мг. Ягоди містять залізо, калій, магній, натрій, фосфор, дубильними речовинами, флавоноїди. За рахунок вмісту фітонцидів плоди здатні вбивати бактерії, наприклад, дизентерійні, тифозні. Кизил має низьку калорійність (40,2 ккал в 100 г), активізує обмінні процеси, перешкоджає відкладенню жиру. [13]

Як об'єкт дослідження обрано виріб з опарного дріжджового тіста - булочка домашня. Для приготування пюре кизил перебирають, очищають від плодоніжок, припускають 10-15 хв., протирають. Додавання кизилового пюре у дріжджове тісто було розраховано від загальної маси сировини за основною рецептурою у процентному відношенні: 10 %, 15 %, 20 %.[13]

У процесі дослідження визначали швидкість і висоту підйому тіста. Як ість дріжджових виробів визначаються кількістю клейковини та її властивостями. Клейковина повинна бути еластичною, в міру пружної. Для прискорення процесу бродіння і покращення якості клейковини у хлібопеченні додають лимонну кислоту. Найбільш доцільним є введення пюре кизилу на стадії замісу тіста перед початком бродіння. Використання кизилового пюре, яке містить природні органічні кислоти, скорочує час бродіння на 10...20 %, але тільки при концентрації органічних кислот не більш 1,5 %.[13]

На основі вивчення фізико-хімічних та органолептичних показників якості виробів з дріжджового тіста з різним вмістом кизилового пюре встановлено, що дозування пюре не повинно перевищувати 15 % від загальної кількості рецептурних компонентів. Це стосується як покращення бродильного процесу тіста, так і зберігання форми при випіканні. Готовий виріб має відповідну форму, поверхня глянцева, колір – брудно-темно-рожевий. М'якуш добре пропечений, пористий. [13]

Висновки

Проведений літературний огляд джерел інформації продемонстрував недостатнє наповнення українського ринку органічних кондитерських виробів виробами виготовленими в Україні, тому актуальними залишається розробка і впровадження такої продукції, що виготовлена на основі вітчизняної органічної агросировини.

Встановлено, що формат виробу з начинкою є нині досить популярним серед всіх верств населення, тому вибір донату як прототипу для розробки є досить перспективним напрямком.

Досліджено перспективність використання борошна з волоського горіха та кизилового пюре для розробки рецептурної композиції доната з начинкою, що не потребує обсмаження, а зазнає випікання разом з начинкою.

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

1.2. Об'єкти і методологія досліджень.

Об'єкти досліджень: донати, борошно з волоського горіху, кизилове пюре.
Об'єктами дослідження були зрізки донатів за ДСТУ 4505:2005 Кексові вироби. [14]

Борошно пшеничне вищого сорту за ГСТУ 46.004-99. [15]

Борошно з волоського горіха ТУ У 10.41 – 37183718 – 002:2017 «Борошно, крупа пластівці» [16]

Цукор білий кристалічний ДСТУ 4623: 2006 [17]

Меланж ДСТУ 8719:2017 [18]

Масло вершкове ДСТУ 4399:2005 [19]

Молоко нативне ДСТУ 2661:2010 [20]

Глазур шоколадна біла ДСТУ 4660:2017 [21]

Соняшникова олія ДСТУ 4492:2017 [22]

Пюре з ягід кизлу ДСТУ 8639:2016 [23]

Глюкозний сироп ДСТУ 4498:2005 [24]

Ванільний екстракт згідно сертифікату відповідності

Сіль харчова ДСТУ 3583:2015 [25]

Вуглеамонійна сіль ГОСТ 9325-79 [26]

Шматочки сублімованих ягід кизилу ДСТУ 4837:2007 [27]

Експериментальна частина роботи проводилася на кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів ННІХТ НУХТ згідно блок-схеми, що наведена на рис. 1.2.1.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



Рис. 1.21 – Блок -схема досліджень

Методи та методики дослідження

Органолептичні показники. Відповідно до ДСТУ 4460:2018 у донатах визначають такі органолептичні показники: зовнішній вигляд та форма, поверхня, смак, запах, колір, вигляд у розрізі. [14]

Визначення органолептичних показників досліджуваних виробів відбувалось шляхом методу експертних оцінок. В оцінюванні органолептичних показників приймали участь 4 експерти. У досліджуваних зразках визначали такі органолептичні показники: зовнішній вигляд, форма, смак, запах, поверхня, колір, вид у розломі. [14]

Зовнішній вигляд та форма донатів визначається візуально шляхом опису виробу за встановленими нормами. Форма донатів повинна бути правильна, відповідати формі, яка встановлена згідно рецептури та не повинна мати надломів.

Поверхня донатів має бути невідгорілою, гладкою, без тріщин та надривів.

Колір донатів визначається візуально за допомогою опису виробу з встановленими нормами. Колір повинен бути властивий даному найменуванню виробу, рівномірний, від світло золотистого до коричневого. Уразі застосування різноманітних додаткових інгредієнтів, донати повинні бути відповідного кольору. Наприклад при внесенні какао продуктів колір повинен бути темно коричневий. [14]

Вид у розломі донатів визначається візуально шляхом опису виробу відповідно встановлених норм. Вид у розломі повинен бути добре пропечений, без закалу і слідів непромісу. При наявності начинки вона повинна бути достатньо рівномірно розподілена у виробі. М'якушка повинна бути пористою, еластичною.

Смак донатів визначається шляхом розжовування виробу і його опису відповідно встановлених норм. Смак повинен відповідати назві виробу, не містити сторонній присмак. [14]

Запах донатів визначається шляхом відчуття аромату виробу. Аромат повинен бути описаний відповідно встановлених норм. Запах повинен відповідати назві виробу, не містити стороннього запаху. [14]

Фізико-хімічні показники напівфабрикатів. В процесі дослідження було визначено такі фізико-хімічні показники тіста: густина, питомий об'єм; показники борошна: вологість, водопоглинальна здатність, гідрофільність, жиروزв'язувальна здатність, ступінь подрібнення борошна, білість; показники начинки: вологість. [14]

Фізико-хімічні показники тіста

Густину тіста визначають методом З.З. Степанович. Цей метод ґрунтується на зважуванні певного об'єму продукту. Для зважування використовують місткість циліндричної форми зі скла чи пластмаси, об'єм посудини повинен бути близько 50 см³. Форму заповнюють водою до країв та зважують на технічних вагах. Даний дослід необхідно повторити не менше трьох разів і здійснити обчислення середнє арифметичне. Отримане значення маси води буде дорівнювати об'єму місткості. [28]

Після визначення об'єму місткості, в ту саму суху посудину вносять досліджуваний напівфабрикат. Вносити напівфабрикат необхідно так, щоб у нього не потрапило повітря. Також необхідно, щоб весь об'єм посудини був заповнений

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

досліджуваним зразком. За допомогою ребра ножа чи шпателя необхідно прибрати надлишок маси та зважити посудину. Щоб отримати точніше вимірювання необхідно здійснити не менше трьох визначень і взяти середнє арифметичне. [28]

Зважування на технічних вагах відбувається з точністю до 0,01 г.

Густину маси, ρ , кг/м³, розраховують за формулою:

$$\rho = \frac{q_2 - q_1}{V} \quad (1.2.1)$$

де, q_1 – маса порожнього стаканчика, кг;

q_2 – маса стаканчика з досліджуваним напівфабрикатом, кг;

V – об'єм стаканчика, в якому проводили визначення, м³.

Питомий об'єм є величиною, яка обернена до густини тіста.

Питомий об'єм тіста y , м³/кг, визначають за формулою [28]:

$$y = \frac{V}{q_2 - q_1} \quad (1.2.2)$$

Фізико-хімічні показники борошна пшеничного та борошна з волоського горіха

Вологість

На вагах зважують бюкси, поміщають в них наважку борошна масою 5,00 г і ставлять їх у сушильну шафу. При досягненні в сушильній шафі температури 130°C зразки висушують протягом 40 хв. Потім бюкси щипцями виймають з шафи, закривають кришкою, охолоджують в ексікаторі до кімнатної температури і повторно зважують. [28] Вологість у відсотках (W) розраховують за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100 \quad (1.2.3)$$

де m_1 - маса бюкси з наважкою до висушування, m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування, m_0 - маса бюкси.

Масову частку вологи визначають паралельно у двох наважках, кінцевий результат визначають як середнє арифметичне. Розбіжність між двома визначеннями не повинна перевищувати 1%. Масову частку вологи обчислюють з точністю до 0.5%. [28]

Визначення водопоглинальної здатності

В зважену центрифугувальну пробірку розміщуємо 1 г досліджуваного борошна, додаємо 10 см³ дистильованої води перемішуємо суміш паличкою 1 хв. Після витримання певний період часу (0 хв, 30, 60 хв) проводимо центрифугування протягом 10 хв при 1000 об/хв. [28]

Після центрифугування зливаємо неадсорбовану воду і ставимо пробірку в нахилене положення на 10 хв для видалення залишків рідини, яку потім зливаємо. [28]

Розрахунок ВУЗ проводимо за формулою:

$$\text{ВУЗ} = \left(\frac{M_2 - M_1}{M_H} \right) \times 100, \% \quad (1.2.4)$$

M_2 - маса центрифугувальної пробірки з наважкою після центрифугування і злиття води, г

M_1 – маса центрифугувальної пробірки з наважкою в сухому вигляді, г

M_H - маса наважки (близько 1 г)

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

Визначення гідрофільності

Визначення кількості зв'язаної води проводили індикаторним рефрактометричним методом. Якщо в наважці гідрофільної речовини m з вологістю $A, \%$ міститься вода в кількості $(A \cdot m/100)$, г, то у разі занурення наважки в розчин цукрози відбувається її додаткове зволоження. Маса води, що її вбирає наважка з розчину індикатора, становить $[B (C_p - C_o/C_p)]$, г, де B - маса розчину цукрози, доданої до наважки гідрофільної речовини. Загальна кількість води x , зв'язаної наважкою [28]

$$x = (A \cdot m/100) + [B (C_p - C_o/C_p)] \quad (1.2.5)$$

Мірою гідрофільності називають кількість зв'язаної води, що припадає на одиницю маси абсолютно сухої речовини. Якщо маса сухої речовини, г, у взятій наважці [28]

$$n = m - (Am/100), \quad (1.2.6)$$

то гідрофільність, виражена у відсотках до наважки сухої речовини,

$$G = (x/n) \cdot 100\% \quad (1.2.7)$$

Методика визначення: В скляний стаканчик (маленький) зважити 0,5 г порошку, додати 20 см³ розчину цукру (попередньо визначивши за допомогою рефрактометра його масову частку сухих речовин), перемішати протягом 1 хв і залишити для вистоювання на 1 годину. Провести фільтрування розчинів і в готових фільтратах визначити масову частку сухих речовин за допомогою рефрактометра. Заповнити таблицю. [28]

Жирозв'язуюча здатність

Жирозв'язуючу здатність визначають центрифугуванням з використанням центрифуги лабораторної ОПН-3.

Методи центрифугування заснований на виділенні за допомогою відцентрової сили із досліджуваного об'єкта рідкої фази (жиру), при тому, що об'єкт знаходиться в фіксованому положенні. Кількість виділеної рідкої фази залежить від жирозв'язуючої здатності досліджуваного зразка. [28]

Наважку масою 2,5 г поміщають в зважену пробірку, додають 10 см³ рослинної олії, перемішують і залишають на 30 хв, періодично перемішуючи склад пробірки скляною паличкою. Після чого склад пробірки центрифугують протягом 15 хв при 800 об/хв.⁻¹. Неадсорбований жир зливають і пробірку зважують. [28]

Жирозв'язуюча здатність (ЖЗЗ, г/г) вказує на те, скільки грам може зв'язати 1 грам досліджуваної речовини і визначається за формулою:

$$ЖЗЗ = \frac{m_{з.ж.} - m_{в.ж.}}{m_c} \quad (1.2.8)$$

$m_{з.ж.}$ - маса наважки жиру, г

$m_{в.ж.}$ - маса вільного жиру, після центрифугування, г

m_c - маса сировини, г

Визначення ступеня подрібнення борошна

Визначення крупності борошна ситовим методом за ГОСТ 9404-60

Визначення проводять на лабораторному розсійнику, що приводиться в рух електродвигуном в частоту обертання 180-200 хв⁻¹. Розсійник комплектується ситами відповідного номера, передбаченого для даного сорту борошна. [28]

На кожне сито для очищення під час просіювання кладуть по 5 гумових кружечків діаметром близько 1 см, товщиною 0,3 см, масою майже 0,5г. Із серед-

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

ньої проби борошна зважують 50 г і всипають на верхнє сито. Після цього сито закривають кришкою, весь набір сит закріплюють затискачем на платформі розсійника і включають електродвигун. Через 8 хв просіювання припиняють, злегка постукують по обичайці і знову продовжують просіювання протягом 2 хв. Після закінчення розсіювання гумові кружечки із сит видаляють. Залишок борошна на кожному ситі, а також прохід через нижнє сито зважують на технічних вагах. Крупність виражають у відсотках до взятої наважки борошна з точністю до 1%. [28]

Допускається користуватися ручним розсійником за умови дотримання наведених вище умов розсіювання. [28]

Відхилення від норм стандарту допускається за залишком на ситі не більше 2%, прохід крізь сито – 6%.

Визначення білості борошна стандартним методом

Метод визначення білості борошна за ГОСТ 26361 базується на вимірювання віддзеркалювальної здатності ущільнено-згладженої поверхні борошна з використанням фотоелектричного приладу РЗ-БПЛ. [28]

Підготовка борошна до визначення. Із середньої проби борошна після ретельного перемішування з різних місць відбирають наважку масою 100 г для визначення крупності та дві наважки масою по 50 г для визначення білості. [28]

Наважка масою 100 г просіюють на лабораторному розсіві з ситами з шовкової тканини №25 і 61 протягом 5 хв з частотою обертання 180-200 хв⁻¹. Для очищення сит під час просіювання на кожне поміщають 5 гумових кружечків діаметром 1 см завтовшки 0,3 см масою по 0,5 г. Визначають відсотковий вміст фракції борошна, що є проходом крізь сито № 25 і сходом із сита №61 і округлюють його до найближчого цілого числа, кратного 5. [28]

Наважкою борошна для визначення білості послідовно заповнюють кювети приладу через спеціальне сито. За допомогою ущільнювальної палички, що входить до комплекту приладу РЗ-БПЛ, борошно в кюветі розрівнюють, злегка ущільнюють, а надлишок знімають з кювети. [28]

Підготовка приладу до вимірювання. Налаштування приладу перевіряють за пластиною № 4, що входить до комплекту приладу, паспортне значення якої відповідає початку шкали, а діла – за пластиною №1, паспортне значення якої відповідає кінцю шкали. За необхідності налаштування коригують відповідно потенціометром «встановлення нуля» за пластиною № 4 і потенціометром «калібрування» - за пластиною № 1. [28]

Проведення вимірювання. Після проведення налаштування приладу піднімають фотоелектричну головку і замість пластинки 1 на підставку встановлюють заповнену борошном кювету. Фотоелектричну головку повільно опускають на борошно і після встановлення стрілки відлікового пристрою знімають показання з точністю до 0,5 одиниць умовної шкали. Вимірювання другої підготовленої порції борошна проводять аналогічно після очищення оптичної частини головки від залишків борошна. Допустимі розходження між результатами двох паралельних визначень не повинні перевищувати 1 од. умовної шкали приладу. [28]

Оброблення результатів. За показник білості борошна приймають середнє значення результатів вимірювань з поправками на крупність борошна і вміст твердої та білозерної пшениці, округлене до цілого числа. [28]

Фізико-хімічні показники готового виробу.

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення вологості

Для виробів масою меншою ніж 0.2 кг із середини зразка вирізають шмат товщиною 1 – 3 см, а якщо маса виробу більша ніж 0,2 кг – товщиною 3-5 см. М'якушку відокремлюють від скоринки на відстань близько 1 см вилучають усі включення. Маса виділеної проби має бути не меншою 20 г. М'якушку ретельно подрібнюють і зважують (з точність до 0.01) дві наважки масою 5 г кожна в попередньо просушених при температурі 130°C не менше як 20 хв, охолоджених в ексикаторі бюкса діаметром 45 та висотою 20 мм із кришками. Наважки у відкритих бюксах із підкладеними під дно кришками вміщують у нагріту до температури 130°C сушильну шафу СЄШ – 1 (або інших марок) на 40 хв із моменту завантаженні. Тривалість відновлення температури до 130 °С після завантаження шафи не повинна перевищувати 2 хв. Відхилення температури під час висушування допускається не більше ніж ± 2 °С. Висушують за умови повного завантаження шафи. [28]

За час сушіння в шафі СЄШ – 1 диск повертають 3 – 4 рази. У шафи СЄШ – 3 диск обертається автоматично. Після зважування Бюкси закривають кришками, охолоджують в ексикаторі (не менше ніж 20 хв і не більше ніж 2 год) і зважують. Масову частку вологи хлібобулочних виробів (W%), обчислюють за формулою [28]

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100 \quad (1.2.3)$$

де m_1 - маса бюкси з наважкою до висушування, m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування, m_0 - маса бюкси

Масову частку вологи визначають паралельно у двох наважках, кінцевий результат визначають як середнє арифметичне. Розбіжність між двома визначеннями не повинна перевищувати 1%. Масову частку вологи обчислюють з точність до 0.5%. [28]

Питомий об'єм виробів

Визначають за допомогою спеціальних приладів (об'єм омірників), що працюють за принципом витиснення виробом сипкого заповнювача (дрібного зерна). Об'єм витисненого зерна відповідає об'єм доната. [28]

Об'єм доната визначають за допомогою дрібного зерна, яке просіюють на металевих ситах з крупними отворами діаметром верхнього сита 2,2 мм, нижнього – 1,2 мм. Для роботи використовують лише залишок на нижньому ситі.

Підготовленим зерном заповнюють ємкість з надлишком, який ребром лінійки згрібають у місткість і далі видаляють через отвір. Після цього шторки місткості розкривають ручним приводом і зсипають зерно у приймальну місткість через отвір. У подальшому це зерно використовують для визначення об'єму. [28]

Рівень зерна у місткості періодично (один-два рази на три місяці) перевіряють.

Важливо також завжди засипати зерно у місткість рівним струменем з висоти близько 10 см від верхнього краю місткості. При цьому слід уникати будь-якого зсуву апарата, струшування та постукування по ньому, запобігаючи ущільненню зерна в посудині, що може призвести до викривлення результатів. [28]

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

Невелику кількість зерна з ковша висипають у місткість. На нього обережно, не приминаючи зерна, кладуть виріб і засипають його зерном з утворенням гірки над місткістю. Залишок зерна зсипають у місткість, згрібаючи його ребром лінійки, а далі, відкриваючи засувку – у мірний циліндр. Об'єм зерна в циліндрі дорівнює об'єму донату (см³). [28]

Об'єм доната вимірюють двічі. Відхилення між паралельними визначеннями не повинні перевищувати 5%. [28]

Питомий об'єм доната виражають у см³/г або см³/100г і розраховують за формулою:

$$V_{\text{пит}} = \frac{V}{G} \quad (1.2.9)$$

де, V – об'єм доната, см³;

G – маса доната, г.

Висота донатів. Визначення висоти донатів проводилось за допомогою лінійки. Вироби розміщувались на горизонтальну поверхню в ряд і знімалися показники. [28]

Інтенсивність черствіння донатів. Визначення інтенсивності черствіння виробів здійснювалось шляхом щоденного зважування досліджуваних виробів протягом 14 днів. Донати зважувались запакованими в полімерний пакет та не запакованими. [28]

Структурно-механічні показники

Визначали на приладі «Структурометр» використовуючи режими 1 та 6.

Пробу кладуть на плоску поверхню піднімального столика приладу, який штурвалом піднімають доти, доки тіло занурення не торкнеться поверхні проби. Після натискання пускової кнопки протягом певного часу відбувається penetрація тіла занурення: ΔH_1 — показник загальної деформації. Після зняття змінного вантажу система на певний час розгальмовується, проба (за рахунок пружних властивостей) частково відновлює свою висоту, яка досягає значення ΔH_2 , що характеризує залишкову пластичну деформацію. Різниця характеризує пружну деформацію ΔH_3 : [29]

$$\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2. \quad (1.2.10)$$

Відносну пластичність $\Delta H_{\text{пл}}$, %, визначають за формулою

$$\Delta H_{\text{пл}} = \frac{\Delta H_2 \cdot 100}{\Delta H_1} \quad (1.2.11)$$

Відносну пружність $\Delta H_{\text{пр}}$, %, розраховують за формулою

$$\Delta H_{\text{пр}} = \frac{\Delta H_3 \cdot 100}{\Delta H_1} \quad (1.2.12)$$

Граничне напруження зсуву (границю пластичної міцності), Па, визначають за формулою

$$P_m = K \frac{P}{h_m^2}, \quad (1.2.13)$$

де K — константа конуса, яка залежить від кута (Константа конуса 45°, K = 0,658; 60°, K = 0,413; 90°, K = 0,159); P — навантаження, Н; h_m — глибина занурення конуса, м. [29]

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

Кислотність

Арбітражний метод. 25 г (з точністю 0.01 г) подрібненої м'якушки переносять в суху пляшку (типу молочної) місткістю 0.5 дм³. Воду кімнатної температури у кількості 250 см³ відмірюють мірною колбою і близько 1/4 її кількості вливають у пляшку, ретельно розтираючи м'якушку з водою дерев'яному товчачиком. Потім доливають решту води, пляшку щільно закривають і енергійно збовтують протягом 2 хв; дають відстоятись 10 хв, знову збовтують протягом 2 хв і відстоюють 8 хв. [28]

Після цього не вибовтуючи витяжку зливають крізь густе сито чи марлю в суху склянку, з якої відбирають піпеткою по 50 см³ у дві конічні колби 100 – 150 см³ і титрують 0.1 моль/дм³ розчином гідроксиду натрію або калію за наявності 2 – 3 крапель фенолфталеїну до слаборожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв. [28]

Кислотність (К, град), обчислюють за формулою

$$K = \frac{V \times 250 \times 100}{25 \times 50 \times 10} = 2V \quad (1.2.14)$$

де V – об'єм 0.1 моль/дм³ розчину NaOH, витраченого на титрування, см³; 250 – об'єм води, взятої на визначення, см³; 100 – коефіцієнт перерахунку кислотності на 100 г м'якушки; 50 – кількість витяжки, взятої на титрування, см³; 25 – наважка м'якушки, г; 10 – коефіцієнт перерахунку 0.1 моль/дм³ на 1 моль/дм³ розчину лугу. [28]

Методика розрахунку харчової та енергетичної цінності

Харчова цінність характеризується як комплекс властивостей харчових продуктів, які здатні забезпечити фізіологічні потреби людини в основних поживних речовинах та енергії. [29]

Харчова цінність розраховується як кількість білків, жирів, вуглеводів у 100 г готового виробу, калорійність (енергетична цінність) розраховується з врахуванням енергетичної цінності білків, жирів, вуглеводів. [29]

Харчову цінність продуктів харчування встановлюють за допомогою порівняння хімічного складу 100 г продукту з добовою потребою дорослої людини в харчових речовинах та енергії. Виражають харчову цінність у відсотках. [29]

Харчова цінність, ХЦ, %, розраховується за формулою:

$$ХЦ = \frac{X \times 100}{y} \quad (1.2.15)$$

де, X – кількість харчової речовини або калорійність в 100 г продукту, г, мг або ккал; Y – добова потреба людини в даній харчовій речовині або енергії, г, мг або ккал. [28]

Розрахунок енергетичної цінності відбувається за формулою:

$$Ец = (4,0 \times Б + 9,0 \times Ж + 4,0 \times В) \times \frac{СР_{пр}}{СР_{к}} \quad (1.2.16)$$

де, Б – кількість білків у 100 г виробу; Ж – кількість жирів у 100 г виробу; Впс – кількість вуглеводів (полісахаридів) у 100 г виробу; Вмдс – кількість вуглеводів (моно- та дисахаридів) у 100 г виробу; 4,0; 9,0; 3,8; 4,1 – коефіцієнти енергетичної цінності білків, жирів, вуглеводів (полісахаридів), вуглеводів (моносахаридів); СРпр – сухі речовини готового виробу; СРк – сума витрат сухих речовин сировини, для виготовлення 100 г виробу. [29]

Розрахунок комплексного показника якості виробів

Для визначення комплексного показника якості (K0) визначали коефіцієнти вагомості (Mi) кожного показника з урахуванням основних принципів кваліметрії [29], $\sum_{i=0,1}^n Mi = 1,0$, тобто $M1 + M2 + M3 + M4 + M5 = 1,0$.

Розрахунки проводили за формулою:

$$K_0 = M_1 \frac{P_1}{P_1^6} + M_2 \frac{P_2}{P_2^6} + M_3 \frac{P_3}{P_3^6} + M_4 \frac{P_4}{P_4^6} + M_5 \frac{P_5}{P_5^6} \quad (1.2.22)$$

P1 – форма; P2 – смак; P3 – запах; P4 – колір; P5 – вид у розломі. [29]

Висновки:

1. Вибрано об'єкти дослідження, розроблено блок-схему дослідження;
2. Вибрано методики для визначення якості напівфабрикатів та готових виробів.

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

1.3. Експериментальна частина:

1.3.1. Розробка рецептурної композиції органічного донату, що не потребує обсмажування

1.3.1.1 Дослідження часткової заміни пшеничного борошна на борошно з нуту

В цьому дослідженні замінювалось борошно пшеничне на борошно нутове. Дослід проводився з порівнянням контрольного зразка та зразка з додаванням борошна нутового.

Таблиця 1.3.1.1. Робоча рецептура зразків донатів

	Контроль	З нутовим борошном
Назва сировини	Витрати сировини, г	
Борошно пшеничне вищого сорту	65	45
Борошно нутове		15
Цукор білий кристалічний	30	30
Глюкозний сироп	8	8
Молоко	24	24
Масло вершкове	20	20
Меланж	37	37
Сіль	0,3	0,3
Розпушувач	1	1
Ванільний екстракт	0,3	0,3

Технологія виготовлення донатів: Заздалегідь достати вершкове масло. Зважити всі інгредієнти. Спочатку змішати всі сухі інгредієнти: борошно, сіль, розпушувач. Потім змішуємо меланж та цукор і ретельно перемішуємо вінчиком. Масло вершкове трохи підтаяло і його треба розмішати, щоб була пластична структура. Окремо поєднуємо глюкозний сироп, молоко, масло вершкове, ванілінний екстракт і ретельно перемішуємо. Потім поступово вносимо сухі інгредієнти і перемішуємо. Далі беремо формочки для донатів і розливаємо рівномірно тісто на 2/3 форми. Випікаємо при температурі 170 °С протягом 10 хв. Охолоджуємо. [30]

Нутове борошно — продукт перероблення нуту. Це борошно представлене бежево-жовтим порошком. У сухому (сирому) вигляді майже нічим не пахне. Завдяки тому, що воно немає глютену, є прекрасною альтернативою пшеничного борошна. [31]

Борошно нутове містить 57,8 г вуглеводів в 100 г продукту.

Калорійність — 387,0 ккал.

Склад:

Жири — 6,7 г,

Білки — 22,4 г,

Вуглеводи — 57,8 г,

Вода — 10,3 г,

Зола — 2,8 г.

Клітковини — 10,8 г

У 100 г борошно нутове містяться 30% добової норми білка, жирів - 8% і вуглеводів - 19%. З жиророзчинних вітамінів в борошні нутове присутні А, Бе-

та-каротин, Альфа-каротин, D, D2 , D3 , E, К. З водорозчинних - вітаміни С, В1, В2, В3, В4, В5, В6, В9, В12. 31]

Отже, для удосконалення рецептури донатів, нутове борошно є ідеальним варіантом для покращення їх харчової цінності, завдяки високому вмісту білку, жиру та вітамінів. 31]

Провівши пробне випікання донатів с заміною частини пшеничного борошна на нутове цей варіант виробу оказався недоречним за рахунок специфічного запаху на смаку, який відчувається в готовому виробі.

Тому наступним етапом наших досліджень було встановлення можливості використання борошна з волоського горіха на заміну частини пшеничного борошна в тісті для доната.

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

$$G=(0,2/0,48) \times 100\% = 41,6$$

Для пшеничного борошна :

$$x = \left(\frac{12,7 \times 0,5}{100} \right) + 20 \times \left(\frac{43,8 - 43,6}{43,8} \right) = 0,15$$

$$n = 0,5 - \left(\frac{12,7 \times 0,5}{100} \right) = 0,44$$

$$G=(0,15/0,44) \times 100\%=34,1$$

Таблиця 1.3.1.2.2

Вид порошку	Маса наважки порошку, г m (близько 0,5 г)	Масова частка вологи порошку, % A	Масова частка сухих речовин цукрового розчину, % Co	Маса розчину, г B (близько 20 г)	Масова частка сухих речовин в фільтраті, % Cp	X	n	G
Борошно волоського горіха	0,5	3,69	43,6	20	44	0,2	0,48	41,6
Борошно пшеничне в/с	0,5	12,7	43,6	20	43,8	0,15	0,44	34,1

Жирозв'язуючу здатність [28]

Для борошна з грецького горіха?

$$\text{Жир 1} = \frac{15,13 - 12,5}{2,5} \times 100\% = 105,2$$

$$\text{Жир 2} = \frac{15,39 - 12,98}{2,5} \times 100\% = 96,4$$

$$\text{Жир}_{\text{ср}}=100,8$$

Визначення ступеня подрібнення борошна горіхового (розсів) [28]

Крупність борошна на ситі 0,45

m = 17,43г - залишок

m = 32,57г – прохід крізь сито

Визначення білості борошна стандартним методом [28]

Білість пшеничного борошно 63,5

Борошно горіхове (– 32,8)

1.3.1.3. Дослідження часткової заміни пшеничного борошна на борошно з волоського горіху

Подальше досліджування полягало в використанні борошна з волоського горіха в рецептурі доната. Було вирішено замінювати в контрольному зразку борошно пшеничне на борошно з волоського горіха. Зразок з 15 г борошна з волоського горіха та зразок з 30 г борошна з волоського горіха.

Таблиця 1.3.1.3. Робоча рецептура зразків донатів

Назва сировини	Витрати сировини, г		
	Контроль	25 % б. в. г.	55 % б. в. г.
Борошно пшеничне вищого сорту	65	45	25
Борошно з ядер волоського горіха	-	15	30
Цукор білий кристалічний	30	30	30
Глюкозний сироп	8	8	8
Молоко	24	24	24
Масло вершкове	20	20	20
Меланж	37	37	37
Сіль	0,3	0,3	0,3
Розпушувач	1	1	1
Ванільний екстракт	0,3	0,3	0,3

Технологія виготовлення донатів: Заздалегідь дістати вершкове масло. Зважити всі інгредієнти. Спочатку змішати всі сухі інгредієнти: борошно, сіль, розпушувач. Потім змішуємо меланж та цукор і ретельно перемішуємо вінчиком. Масло вершкове трохи підтаяло і його треба розмішати, щоб була пластична структура. Окремо поєднуємо глюкозний сироп, молоко, масло вершкове, ваніліний екстракт і ретельно перемішуємо. Потім поступово вносимо сухі інгредієнти і перемішуємо. Далі беремо формочки для донатів і розливаємо рівномірно тісто на 2/3 форми. Випікаємо при температурі 170 °С протягом 10 хв. Охолоджуємо. [30]



Зліва на право: 1 зразок контроль; 2 зразок з 25% борошна з грецького горіху; 3 зразок з 55% борошна з грецького горіху

Маса тіста у формі 45 г. Маса готового доната 40 г. Маса всіх охолоджених виробів 160 г.

Вихід донатів, В, %, розраховується за формулою: [28]

$$B = \frac{G_m \times 100}{G_b} \quad (1.3.1)$$

де, G_m – маса доната, г; G_b – маса борошна, яка використовувалась при замішуванні тіста, г.

$$B = \frac{160 \times 100}{65} = 246\%$$

Визначення густини тіста: [28]

Контроль

$$m_{\text{пустого}} = 18,75\text{Г}$$

$$m_{\text{з тестом}} = 36,28\text{Г}$$

25 % б. в. Г.

$$m_{\text{пустого}} = 18,75\text{Г}$$

$$m_{\text{з тестом}} = 37,65\text{Г}$$

55 % б. в. Г.

$$m_{\text{пустого}} = 18,74\text{Г}$$

$$m_{\text{з тестом}} = 35,44\text{Г}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = 1 \text{ Г/см}^3$$

$$\rho = \frac{M_{\text{ст з масою}} - m_c}{35}$$

$$\rho_k = \frac{36,28 - 18,75}{35} = 0,501$$

$$\rho_{15} = \frac{37,65 - 18,75}{35} = 0,54$$

$$\rho_{30} = \frac{35,44 - 18,74}{35} = 0,48$$

Визначення вологості тіста та борошна горіхового:

Контроль (36,73/36,13)=36,43

25 % б. в. Г. (35,73/35,59)=35,66

55 % б. в. Г. (36,6/36,73)=36,67

Горіхове борошно (3,59/3,79)=3,69

Визначення вологості готових виробів:

Контроль (31,87/31,67) = 31,77

25 % б. в. Г. (26,64/26,35) = 26,5

55 % б. в. Г. (29,94/29,28) = 29,6

Питомий об'єм виробів:

Контроль – 175 см³

25 % б. в. Г. – 170 см³

55 % б. в. Г. – 165 см³

Структурометр

Розрахунок загальної, пластичної та пружної деформації [28]

Режим №1 (відносна пластичність та пружність виробу). (F0=0,05 Н,

V=100 мм /с)

Навантаження, F, Н	Показники структурометра, од (мм)			Відносна пластичність, %	Відносна пружність, %	Зразки
	Нзаг (Н ₁)	Н пл. (Н ₂)	Н пр. (Нзаг-Н пл.)			
10	0,36	0,30	0,06	83,30	16,6	Контроль
	0,33	0,25	0,02	75,75	24,24	25%
	0,21	0,13	0,08	61,91	38,10	55%

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

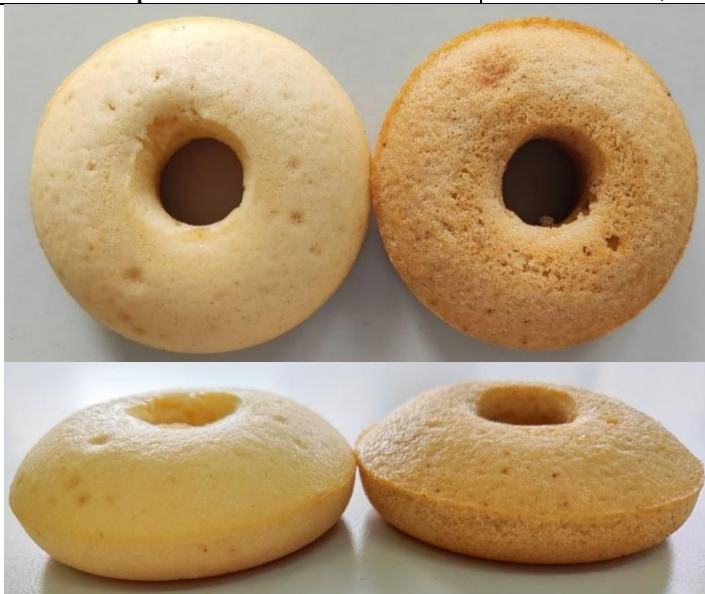
Режим 6

Режим 6 (пластична міцність) (H=7 мм, V=65 мм /с, T=10 с)

Зразок	F, Н	h, м	Пластична міцність, кПа P=K (F/h ²)
Контроль 1	69,2	0,007	929,3
Контроль 2	67,2	0,007	902,4
25%, 1	69,6	0,007	934,63
25%, 2	67,3	0,007	903,74
55%, 1	68,2	0,007	915,83
55%, 2	70,4	0,007	945,37

В подальшому вирішено використовувати зразок з заміною 30 г (55%) борошна з волоського горіха. [28]

Назва сировини	Витрати сировини, г	
	Контроль	3 55 % б. в. г.
Борошно пшеничне вищого сорту	65	25
Борошно з ядер волоського горіха	-	30
Цукор білий кристалічний	30	30
Глюкозний сироп	8	8
Молоко	24	24
Масло вершкове	20	20
Меланж	37	37
Сіль	0,3	0,3
Розпушувач	1	1
Ванільний екстракт	0,3	0,3



Зліва – контроль; справа – з частковою заміною пшеничного борошна борошном з волоського горіха



Текстура тіста з 55 % борошна з волоським горіхом

Визначення вологи тіста та борошна

Борошно волоського горіха (3,8/3,8) = 3,8

Борошно пшеничне (12,6/12,8) = 12,7

Контроль (33,93/34,73) = 34,33

55 % (34,26/33,86) = 34,06

Лужність готового виробу

Контроль – 0,6

55 % – 0,7

$$K_k = \frac{0.6 \times 250 \times 1 \times 100}{50 \times 25 \times 10} = 1.2$$

$$K_{55\%} = \frac{0.7 \times 250 \times 1 \times 100}{50 \times 25 \times 10} = 1.4$$

Густина тіста: [28]

Контроль

$$\rho = \frac{39,87 - 18,74}{35} = 0,604 \text{ г/см}^3$$

Тіста з 55 % борошна волоського горіха

$$\rho = \frac{38,01 - 18,76}{35} = 0,55 \text{ г/см}^3$$

Волога готових виробів: [28]

Контроль (19/20) = 19,5

55 % (17,76/17,93) = 17,85

Структурометр

Розрахунок загальної, пластичної та пружної деформації [28]

Режим №1 (відносна пластичність та пружність виробу). (F0=0,05 Н, V=100 мм /с)

Навантаження, F, Н	Показники структурометра, од (мм)			Відносна пластичність, %	Відносна пружність, %	Зразки
	Нзаг (Н ₁)	Н пл. (Н ₂)	Н пр. (Нзаг-Н пл.)			
10	0,25	0,25	0	100	0	Контроль, 1

	0,48	0,41	0,007	85,42	14,58	Контроль, 2
	0,60	0,51	0,09	85	15	55%, 1
	0,81	0,72	0,09	88,8	11,1	55%, 2

Режим б

Режим б (пластична міцність) (H=7 мм, V=65 мм /с, T=10 с) [28]

Зразок	F, Н	h, м	Пластична міцність, кПа P=K (F/h ²)
Контроль	77,8	0,007	1044,74
55%	74,7	0,007	1003,11

1.3.1.4. Дослідження впливу дозування рецептурних компонентів та режимів технологічних операцій на якість випеченого виробу

У цьому дослідженні було проведено декілька експериментів:

1. **Зменшення кількості вершкового масла в рецептурі.** Так як в рецептурі доната в складі присутнє борошно з волоського горіха, а в ньому є певна частка жиру, то було прийнято рішення змінити кількість вершкового масла та подивитись як зміниться органолептика готового виробу, або чи не зміниться зовсім і це здешевить виріб в подальшому виробництві.

Назва сировини	Витрати сировини, г	
	Контроль з б.в.г.	Зі зменш кіл. масла
Борошно пшеничне вищого сорту	25	25
Борошно з ядер волоського горіха	30	30
Цукор білий кристалічний	30	30
Глюкозний сироп	8	8
Молоко	24	24
Масло вершкове	20	14,6
Меланж	37	37
Сіль	0,33	0,33
Розпушувач	1	1
Ванілінний екстракт	0,2	0,2

У цих двох зразках визначалась масова частка вологи:

Контрольний зразок = 23,35%

Зразок зі зниженою кількістю масла = 23,8%

Отже, за органолептичними показниками зразок зі зменшеною кількістю масла відповідає органолептичній оцінці і може в подальшому використовуватися як повноцінний готовий продукт.

2. Вплив технологічної операції температури та тривалість випікання.

За початковою рецептурою, яку впродовж досліджень модифікували, час випікання становив 9 хв, за температури 180 °С. Але коли почали опрацювати цю рецептуру то вироби були перепечені мали підгорілість, суху, крихку текстуру. Отже, було прийнято рішення змінити температуру на 170 °С, та час випікання на 10 хв, це дасть донатам пропікатись рівномірно та не перепікати скоринку і мати пухку м'якушку всередині. [30]

Випікання готового виробу в різних формах: металева та силіконова.

Переваги та недоліки використання силіконових форм в випіканні донатів: Силіконові форми мають низьку теплопровідність та за рахунок цього потрібно більше часу на пропечення виробів, але вироби завдяки цьому пропікаються рівномірно та забезпечує пропікання м'якушки та непідгорілої скоринки. Не потрібно форму промазувати маслом. [32]

Переваги та недоліки використання металевих форм для випікання донатів: В металевих формах час випікання менший ніж в силіконових, скоринка стає більш пропечена за рахунок високої теплопровідності форм. Потрібно промазувати форми маслом, щоб виріб легше виймався без деформації. [32]

1.3.1.5. Дослідження впливу рецептурних компонентів на якість випеченого виробу

Цей розділ досліджує, як окремі інгредієнти рецептури впливають на фізичні та механічні характеристики готового виробу.

Борошно. В виробі, який ми досліджуємо вноситься два види борошна: пшеничне борошно, борошно з волоського горіха. В пшеничному борошні є клейковина, яка допомагає у формуванні готового виробу. Пшеничне борошно робить тісто еластичним, глютен утримує вологу в тісті і робить м'якушку ніжною, пористу та м'яку текстуру. Борошно з волоського горіха робить смак готового виробу насиченим, горіховим, збагачує виріб жирами та білками і різними вітамінами і мікроелементами. [33]

Глюкозний сироп В виріб додається окрім певної частки цукру ще і глюкозний сироп. Це робиться для того, щоб зберегти виріб довше свіжим та ніжним, подовжити термін зберігання, підвищує пружність в готовому виробі. Додавання сиропу збагачує смак і дає інтенсивність у кольорі за рахунок редуруючих цукрів у його складі. [33]

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

1.3.2. Розробка рецептурної композиції термостабільної начинки на основі пюре з кизилу

1.3.2.1. Вплив додаткового внесення пектину на якість начинки та її термостабільність

Наступним етапом дослідження було розроблення рецептури начинки на основі кизилового пюре з додавання пектину або без нього.

	З пектином макс. кіл-сть	З пектином 1%	Без пектину
Пюре кизилове	100	100	100
Цукор	67	67	67
Вода	46,66	46,66	46,66
Пектин	2,7	1	-
цукор	20	20	20

Технологія приготування: Зважити всі інгредієнти. Пюре кизилове з'єднати з цукром та водою і поставити нагріватись до розтоплення цукру. Пектин та 20 г цукру поєднати та додати до пюре і ретельно перемішувати. Уварювати до 98 °С. Після цього охолодити начинку та розфасувати по кондитерських мішках для подальшого додавання в донат.

Проведено такі дослідження:

Пюре кизилове:

Сухі речовини на рефрактометрі = 20,5

Вологість = 84,27%

Вологість начинок з пюре кизиловим:

Начинка без пектину = 17,19 %

Начинка з 1 % пектину = 16,56 %

Начинка з максимальною кількістю пектину = 15,83 %

Також за зовнішньою оцінкою начинка без пектину має яскраво-червоний колір, а начинка з більшою кількістю пектину має темно-червоний колір.

За текучістю і густиною начинка без пектину була більш зручна в використанні і в подальшому розподіленні в тісті ніж з додаванням пектину.

Отже, було прийнято рішення використовувати начинку без пектину, це знизить собівартість начинки та за рахунок природного пектину в кизиловому пюре збереже колір і консистенцію, яка потрібна в подальшому виробництві.

Було також проведено пробне випікання в донатах за трьома видами начинки:



Можна наглядно подивитися як веде себе начинка в виробі: зліва зразок без пектину; посередині з 1% пектину; з права зразок з максимальною кількістю пектину.

1.3.2.2. Встановлення раціонального співвідношення начинки та тістового напівфабрикату

Було проведено декілька досліджень, щодо співвідношення начинки до кількості тіста.

Технологія наповнення форми для донатів проходить за таким етапом. Нижня частина форми наповнюється тістом рівномірно по дну форми. Далі по колу розподіляється начинка рівномірно. Після цього остатком тіста заливається форма.

Дослідження полягали в тому скільки потрібно використовувати начинки та скільки тіста для заповнення форми.

Було обрано таке співвідношення: на 10 г начинки використовувалось 40 г тіста. Після пробного випікання та органолептичної оцінки, біло вирішено, що начинки замало для рівномірного смакового відчуття по всій площині доната та забагато тіста.

Наступний варіант співвідношення начинки 15 г та тіста 40 г. Начинки придостатньо в цьому варіанті, але стикнулися з тим що в деяких виробках в донаті начинка виступала за межі тіста та зовнішньо це виглядало неохайно. Тому проводили різне співвідношення тіста при закладці у форму.



Спочатку в форму закладали 20 г тіста на дно потім по колу 15 г начинки і зверху 20 г тіста. Але начинка виступала. Потім прийнято було рішення додавати на дно 25 г тіста і 15 г начинки та 15 г тіста зверху і остаточно залишили цей варіант.



1.3.3. Розробка нормативної документації (рецептури та технологічної інструкції) на органічний донат з начинкою

Таблиця 1.3.3.1. Робоча рецептура тіста для донатів

Назва сировини	Витрати сировини, г
Борошно пшеничне вищого сорту	25
Борошно з ядер волоського горіха	30
Цукор білий кристалічний	30
Глюкозний сироп	8
Молоко	24
Масло вершкове	14,6
Меланж	37
Сіль	0,3
Розпушувач	1
Ванільний екстракт	0,3

Технологія виготовлення тіста: Заздалегідь достати вершкове масло. Зважити всі інгредієнти. Спочатку змішати всі сухі інгредієнти: борошно, сіль, розпушувач. Потім змішуємо меланж та цукор і ретельно перемішуємо вінчиком. Масло вершкове трохи підтаяло і його треба розмішати, щоб була пластична структура. Додаємо до рідкої суміші глюкозний сироп, молоко, масло вершкове, ванільний екстракт і ретельно перемішуємо. Потім поступово вносимо сухі інгредієнти і перемішуємо. [30]

Таблиця 1.3.3.2 Робоча рецептура начинки для донатів

Назва сировини	Витрати сировини, г
Пюре кизилоче	100
Цукор	87
Вода	46,66

Технологія виготовлення начинки: Зважити всі інгредієнти. Пюре кизилоче з'єднати з цукром та водою і поставити нагріватись до розтоплення цукру. Ретельно перемішувати, уварювати до 98 °С. Після цього охолодити начинку та розфасувати по кондитерських мішках для подальшого додавання в донат.

Далі беремо формочки для донатів і розливаємо рівномірно тісто, наповнюємо по 25г приблизно в кожену формочку. За допомогою кондитерського мішка відсаджуємо начинку (15 г) і дали покриваємо залишком тіста (15 г). Відправляємо у духовку на 10 хв при температурі 170 °С. Охолоджуємо готові вироби. Розтоплюємо білий шоколад та додаємо трохи соняшникової олії. Прикрашаємо шоколадною глазур'ю та сублимованими ягодами. [30]



На основі проведених досліджень були розроблена уніфікована рецептура органічних донатів з начинкою

Донати «Кизилова гармонія»

Випечений борошняний кондитерський виріб з кизиловою начинкою, що має форму кільця, поверхня з одної сторони вкрита білою шоколадною глазур'ю та оздоблена шматочками сублімованих ягід кизилу.

Випускається ваговим чи фасованим поштучно.

В 1 кг міститься не менше 17 штук.

Вологість: 19,15 %

Таблиця 1.3.3.3

Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На 1 т незагорнутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура готового донату з напівфабрикатів на 1т (Втрати СР=1,0%)					
Донат без глазури	78,50	858,64	674,03	858,64	674,03
Глазур біла	99,16	101,06	100,21	101,06	100,21
Шматочки сублімованих ягід кизилу	84,00	50,51	42,43	50,51	42,43
Всього	-	1010,21	816,67	1010,21	816,67
Вихід	80,85	1000,00	808,50	1000,00	808,50
Рецептура напівфабрикату – донат з начинкою на 858,64 кг					
Борошно пшеничне в/с	85,50	121,94	104,26	104,70	89,52
Борошно з ядер волоського горіха	96,00	146,30	140,45	125,61	120,59
Цукор білий кристалічний	99,85	146,32	146,10	125,64	125,45
Меланж	27,00	180,44	48,72	154,93	41,83
Масло вершкове	84,00	71,18	59,79	61,12	51,34
Молоко нативне	12,00	114,17	13,70	98,00	11,76
Глюкозний сироп	78,00	39,01	30,43	33,50	26,13
Розпушувач	-	4,88	-	4,19	-
Сіль	96,50	1,62	1,56	1,39	1,34
Ванільний екстракт	-	0,97	-	0,83	-
Начинка кизилова	82,50	305,40	251,95	262,22	216,33
Всього	-	1132,23	796,96	972,13	684,29

Вихід	78,50	1000,00	785,00	858,64	674,03
Рецептура начинки		на 259,08 кг			
Пюре з ягід кизилу	10,00	880,70	88,07	230,90	23,09
Цукор білий кристалічний	99,85	766,23	765,08	200,91	200,61
Всього	-	1646,93	853,15	431,81	223,71
Вихід	82,50	1000,00	825,00	262,22	216,33
Рецептура білої глазури		на 101,06 кг			
Глазур шоколадна біла	99,16	930,51	922,14	94,02	93,23
Соняшникова рафінована олія	100,00	74,44	74,44	7,53	7,53
Всього	-	1004,95	996,58	101,55	100,76
Вихід	99,16	1000,00	991,16	101,06	100,21
Зведена рецептура					
Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		По сумі фаз		Загальні витрати сировини	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Глазур шоколадна біла	99,16	94,02	93,23	97,38	96,56
Соняшникова рафінована олія	100,00	7,53	7,53	7,80	7,80
Борошно пшеничне в/с	85,50	104,70	89,52	108,44	92,72
Борошно з ядер волоського горіха	96,00	125,61	120,59	130,10	124,90
Пюре з ягід кизилу	10,00	230,90	23,09	239,40	23,94
Цукор білий кристалічний	99,85	326,55	326,06	338,23	337,72
Глюкозний сироп	78,00	33,50	26,13	34,69	27,06
Меланж	27,00	154,93	41,83	160,59	43,36
Масло вершкове	84,00	61,12	51,34	63,31	53,18
Молоко нативне	12,00	98,00	11,76	101,50	12,18
Шматочки сублімованих ягід кизилу	84,00	50,51	42,43	52,32	43,95
Розпушувач	-	4,19	-	4,34	-
Сіль	96,50	1,39	1,34	1,44	1,39
Ванільний екстракт	-	0,83	-	0,86	-
Всього	-	1293,78	834,85	1340,40	864,76

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Арк.

50

Вихід	80,85	1000,00	808,50	1000,00	808,50
-------	-------	---------	--------	---------	--------

Таблиця 1.3.3.4 - органолептичні та фізико-хімічні показники якості до-
наті згідно ДСТУ 4460:2018 Бісквітні вироби. [14]

Органолептичні показники		Фізико-хімічні показники	
назва по-казника	характеристика та норма	назва показника	характеристика та норма
Форма	Правильна, прита-манна даному виду виробів, без пошко-джень, злавів і вм'ятин	Масова частка воло-ги, %, не більше	41
Поверхня	Гладка, без тріщин	Масова частка загал-ьного цукру (за сахарозою) у пере-рахунку на суху ре-човину, %	Відповідно до ро-зрахункового вмісту за рецел-турою з гранич-ним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %
Колір	Світло-коричневий	Масова частка золи, нерозчинної в 10-% HCl, %, не більше	0,1
Вигляд у розрізі	Бісквітний напівфа-брикат не крихкий, добре пропечених, з розвиненою порис-тістю, без слідів не-промісу, з рівномір-ним шаром начинки всередині		
Смак і за-пах	Притаманні даному виду виробів, без сторонніх присмаків та запахів		

Таблиця 1.3.3.4 – Мікробіологічні показники якості згідно ДСТУ 4460:2018 Бісквітні вироби. [14]

КМАФАнМ КУО в 1 г, не більше ніж	1×10^4
Маса продукту, г, в якій не допускається	
БГКП (коліформи)	0,01
S. aureus	0,1
Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella	25

Принципова схема виробництва донату «Кизилова гармонія»

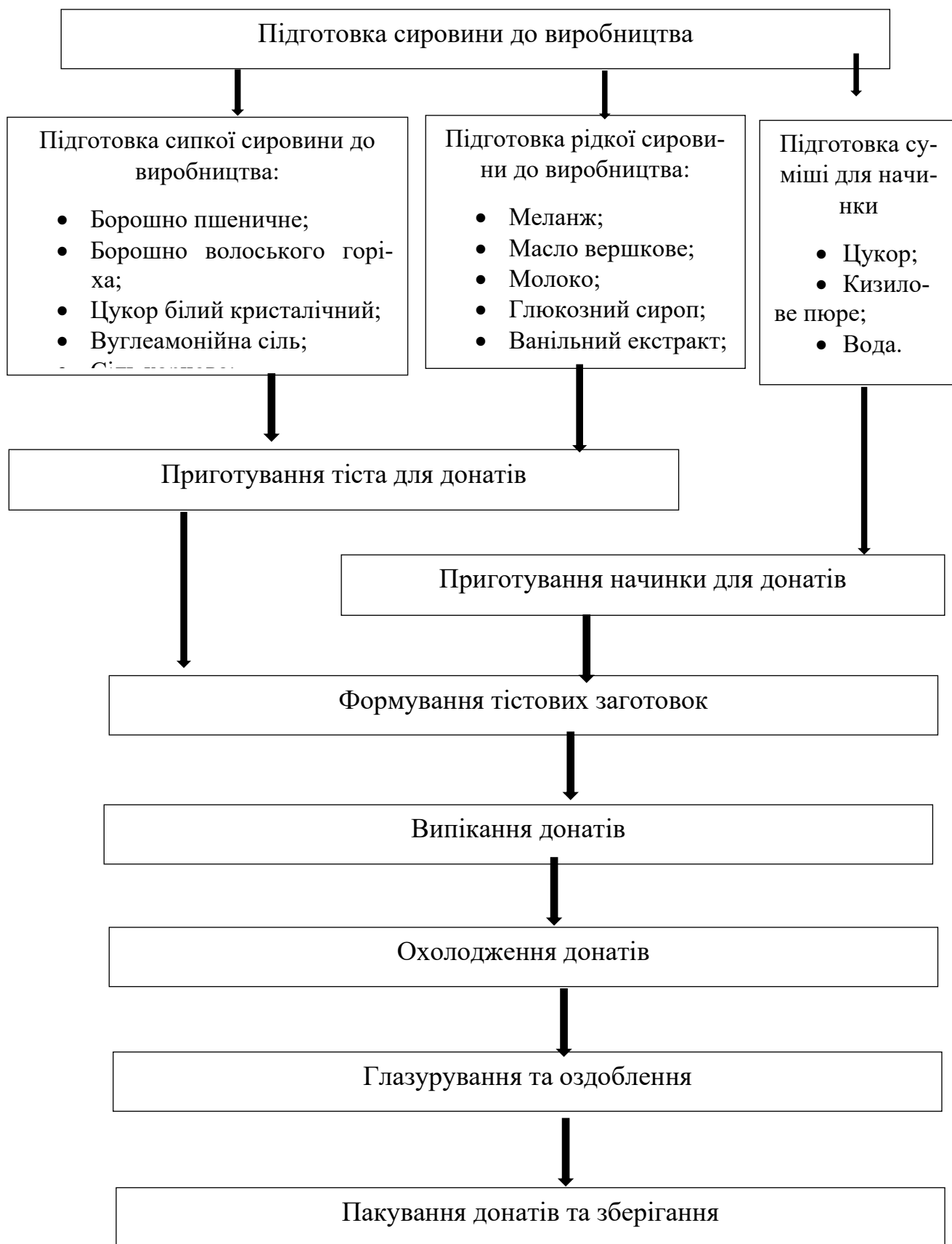


Рис. 1.3.3.1 Принципова схема виробництва донатів «Кизилова гармонія»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Функціональна схема технологічного процесу виготовлення донатів

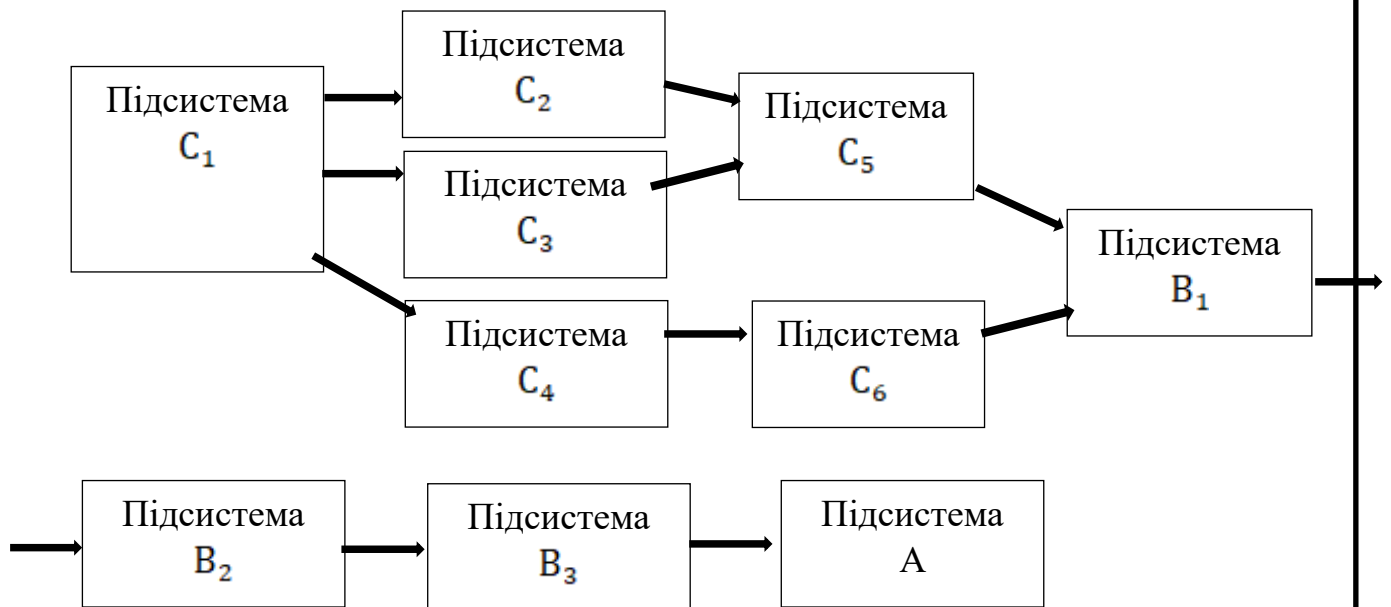


Рис.1.3.3.2 – Технологія донатів як велика технологічна система де, C_1 - підготовка сировини до виробництва;
 C_2 – підсистема підготовка суміші сипких компонентів;
 C_3 – підсистема підготовка суміші рідких компонентів;
 C_4 – підсистема підготовка суміші для начинки;
 C_5 – підсистема приготування тіста;
 C_6 – підсистема приготування начинки;
 B_1 – підсистема формування тістових заготовок;
 B_2 – підсистема випікання та охолодження
 B_3 – підсистема глазурування та оздоблення донатів;
 A – підсистема пакування та зберігання донатів.

Таблиця 1.3.3.5 Опис технологічної системи виробництва донатів

Позначення			Елементи системи та підсистеми
Підсистема	Оператор	Процесор	
C_2	І		Підсистема утворення продукту із заданими технологічними показниками якості – підготовка сипкої сировини до виробництва <u>Оператор утворення рецептурної суміші</u>
		1	Процес дозування борошна пшеничного, борошна волоського горіха
		2	Процес дозування цукру
		3	Процес дозування вуглеамонійної солі, солі кухонної
		4	Процес змішування початкових компонентів

	II	1	<u>Оператор утворення очищеної від домішок рецептурної суміші</u> Процес відділення від рецептурної суміші різних домішок	
С ₃	I		Підсистема утворення продукту із заданими технологічними показниками якості – підготовка рідкої сировини до виробництва <u>Оператор утворення рецептурної суміші</u>	
		1	Процесор дозування молока	
		2	Процес дозування глюкозного сиропу	
		3	Процесор дозування меланжу	
		4	Процес пластифікування масла вершкового та дозування його	
		5	Процес дозування ванільного екстракту	
II	6	Процес змішування початкових компонентів		
	1	<u>Оператор утворення очищеної від домішок рецептурної суміші</u> Процес відділення від рецептурної суміші різних домішок		
С ₄	I		Підсистема утворення продукту із заданими технологічними показниками якості – підготовка суміші сировини для начинки <u>Оператор утворення рецептурної суміші</u>	
		1	Процес дозування кизилового пюре	
		2	Процес дозування цукру	
		3	Процес дозування води	
		4	Процес змішування початкових компонентів	
		II	1	<u>Оператор утворення очищеної від домішок рецептурної суміші</u> Процес відділення від рецептурної суміші різних домішок
1	Процес відділення від рецептурної суміші різних домішок			
С ₅	I		Підсистема утворення продукту із заданими технологічними показниками якості – підготовка глазури шоколадної до виробництва	
		1	<u>Оператор утворення рецептурної суміші</u>	
		2	Процес дозування глазури	
			Процес дозування олії соняшникової	
		II	1	<u>Оператор утворення глазури</u> Темперування глазури білої шоколадної
			1	Процес дозування глазури білої шоколадної
С ₆	I		Підсистема утворення тіста із заданими показниками якості <u>Оператор утворення тіста із заданими фізико-механічними властивостями</u>	
		1	Процес дозування рецептурної суміші сухих інгредієнтів	
		2	Процес дозування рецептурної суміші рідких інгредієнтів	
		3	Процес змішування рецептурних компонентів	
		4	Процес замішування тіста	
С ₇	I		Підсистема приготування начинки із заданими показниками якості <u>Оператор утворення тіста із заданими фізико-механічними властивостями</u>	
		1	Процес дозування суміші для начинки	
		2	Процес уварювання начинки до 98 °С та ретельне перемішування її.	
		3	Процес охолодження начинки	

В ₁	I		Підсистема формування тістової заготовки <u>Оператор формування тістових заготовок</u>
		1	Процес дозування частини тіста
		2	Процес дозування начинки
		3	Процес дозування другої частини тіста
В ₂	I		Підсистема утворення виробів з заданими показниками якості, діючого стандарту – комбінований процес випікання – охолодження <u>Оператор термічної обробки (випікання)</u>
		1	Процес випікання заготовки донату
	2	Процес видалення частини вологи під час термічного оброблення тістових заготовок	
	II		<u>Оператор утворення охолоджених донатів</u>
		1	Процесор охолодження донатів
В ₃	I		Підсистема глазурування та оздоблення виробу <u>Оператор глазурування виробу та оздоблення</u>
		1	Процес глазурування виробів
	2	Процес оздоблення виробів шматочками сублимованих ягід кизилу	
	II		<u>Оператор охолодження готової продукції</u>
		1	Охолодження виробів
А	I		Підсистема утворення пакованих виробів із заданими показниками якості, діючого стандарту <u>Оператор утворення упакованих донатів</u>
		1	Процес дозування пакувальних матеріалів
		2	Процес дозування донатів
		3	Процес упаковки донатів

1.3.4.Оцінка якості розробленого виробу за комплексним показником.

Для встановлення ґрунтовної оцінки якості готових виробів необхідно скористатись комплексним показником якості, що дозволяє оцінити не тільки фізико-хімічні, а й органолептичні показники та при необхідності харчову цінність виробів. [29]

Комплексний показник якості готових виробів розраховується з урахуванням окремих диференціальних показників якості та з врахуванням коефіцієнтів вагомості кожного з них. Щоб повністю врахувати диференціальні показники, необхідно обрати показники якості та скласти ієрархічне дерево властивостей виробу. [29] Для донатів воно матиме такий вигляд:

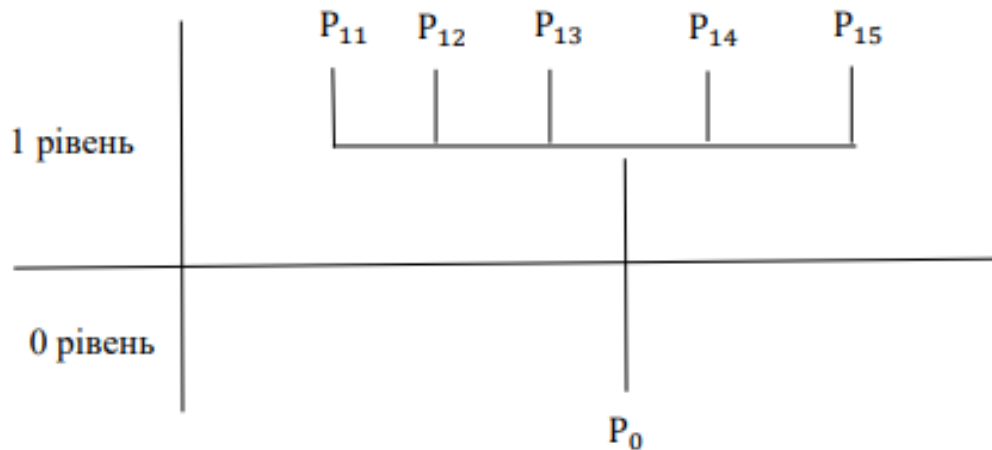


Рис. 1.3.4.1– Ієрархічне дерево органолептичних показників якості донатів.

Органолептичні показники P_0 включають в себе: форма P_{11} , смак P_{12} , запах P_{13} , колір P_{14} , вид у розломі P_{15} . Для оцінки відносних органолептичних показників виробів була розроблена бальна шкала, що сприяє вираженню показників у вигляді відносних величин. Їх пропонуємо оцінювати за п'ятибальною шкалою. За базове їх значення приймаємо показники свіжовиготовлених донатів з оцінкою 5 балів. Значення коефіцієнта вагомості для кожного показника M_i для органолептичних показників донатів було визначено за допомогою методу експертного опитування Делфі. [29]

Таблиця 1.3.4.1 - Розрахунок коефіцієнта вагомості органолептичних показників донатів

№ експерта	Коефіцієнти вагомості M_i показників властивостей					
	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{15}	$\sum M_i$
1	0,15	0,35	0,3	0,15	0,1	1,0
2	0,15	0,3	0,2	0,2	0,1	1,0
3	0,15	0,35	0,25	0,15	0,1	1,0
4	0,15	0,3	0,2	0,2	0,1	1,0
5	0,15	0,35	0,25	0,2	0,1	1,0
Середнє значення	0,15	0,33	0,24	0,18	0,1	1,0

Таблиця 1.3.4.2 - Розрахунок коефіцієнта вагомості органолептичних показників донатів

№ експерта	Коефіцієнти вагомості M_i показників властивостей				
	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{15}
1	5	5	5	5	5
2	5	5	4	4	5
3	5	5	5	4	5
4	4	5	4	5	5
Середнє значення	4,75	5,0	4,5	4,5	5,0

В результаті отриманих коефіцієнтів вагомості, комплексний показник якості буде мати вигляд:

$$K = 1,0 \times \left[\left(0,15 \times \frac{4,75}{5} \right) + \left(0,33 \times \frac{5,0}{5} \right) + \left(0,24 \times \frac{4,5}{5} \right) + \left(0,18 \times \frac{4,5}{5} \right) + \left(0,1 \times \frac{5,0}{5} \right) \right] = 0,95$$

Якщо $K_0 = 0,9 - 1,0$ – оцінка «відмінно».

Враховуючи отримані результати проведення органолептичної оцінки якості розроблених донатів, готовий виріб відповідає нормативній документації та має гарні показники.

1.3.5. Зміна якості виробу під час зберігання

Зміна маси виробу під час зберігання при кімнатній температурі. У досліді спостерігали за двома видами донатів з борошном волоського горіха та начинкою: перший зразок зі зменшеною кількістю масла вершкового та другий зразок зі звичайною кількістю масла. Також випікалися ці зразки в металевій та силіконовій формі. Зважування проводились протягом 3 тижнів.

Термін вимірювання	Досліджувані вироби			
	Зі зменшеною кількістю масла верш.		Зі звичайною кількістю масла верш.	
	Металева форма	Силіконова форма	Металева форма	Силіконова форма
1 тиждень	36,66 г	51,92 г	40,98 г	52,79 г
2 тиждень	28,90 г	44,65 г	32,90 г	45,31 г
3 тиждень	28,02 г	43,21 г	31,28 г	43,92 г
% усихання	23,57 %	16,78 %	23,67 %	16,80 %

Зміна маси виробу під час зберігання упакованими. У досліді спостерігали за двома видами донатів з борошном волоського горіха та начинкою: перший зразок зі зменшеною кількістю масла вершкового та другий зразок зі звичайною кількістю масла. Також випікалися ці зразки в металевій та силіконовій формі. Зважування проводились протягом 2 тижнів.

Термін вимірювання	Досліджувані вироби			
	Зі зменшеною кількістю масла верш.		Зі звичайною кількістю масла верш.	
	Металева форма	Силіконова форма	Металева форма	Силіконова форма
1 тиждень	52,94 г	51,35 г	55,40 г	54,43 г
2 тиждень	52,52 г	50,80 г	55,23 г	53,84 г
% усихання	0,79 %	1,07 %	0,31 %	1,08 %

Отже, можемо спостерігати, що краще зберігати донати упакованими. Також використання металевих форм зменшує усихання, якщо вироби упаковані.

1.3.6. Розрахунок харчової цінності розробленого органічного борошняного кондитерського виробу

Таблиця 1.3.6.1 – Розрахунок харчової цінності та калорійності донату «Кизилова гармонія»

Назва сировини	Кількість сировини в 100 г продукту	Вміст в 100 г, г					
		Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г (моно-ди/полісахариди)	
		Сировина	Продукт	Сировина	Продукт	Сировина	Продукт
Глазур шоколадна біла	9,74	6,3	0,61	35,5	3,46	51,8/1,9	5,04/0,2
Соняшникова рафінована олія	0,78	-	-	99,9	0,78	-	-
Борошно пшеничне в/с	10,84	10,8	1,17	1,3	0,14	1,0/68,9	0,11/7,47
Борошно з ядер волоського горіха	13,01	15,0	1,95	18,0	2,34	1,5/1,5	0,2/0,2
Пюре з ягід кизилу	23,94	1,0	0,24	-	-	7,5/1,5	1,8/0,4
Цукор білий кристалічний	33,82	-	-	-	-	99,8/-	33,75/-
Глюкозний сироп	3,47	-	-	-	-	43,3/35,0	1,5/1,2
Меланж	16,06	12,7	2,04	11,5	1,85	0,7/-	0,11/-
Масло вершкове	6,33	0,5	0,03	82,5	5,22	0,8/-	0,05/-
Молоко нативне	10,15	2,9	0,29	2,5	0,25	4,8/-	0,49/-
Шматочки сублимованих ягід кизилу	5,23	5,0	0,26	-	-	37,5/7,5	1,96/0,39
Розпушувач	0,43	-	-	-	-	-	-
Сіль	0,14	-	-	-	-	-	-
Ванільний екстракт	0,08	-	-	-	-	-	-
Всього	-	-	6,59	-	14,04	-	45,01/9,86

За формулою проводимо розрахунок енергетичної цінності:

$$EЦ = (4,0 \times 6,59 + 9,0 \times 14,04 + 3,8 \times 45,01 + 4,1 \times 9,86) \times 808,50/864,76 = 341 \text{ ккал/100г}$$

Отже, харчова цінність донату «Кизилова гармонія» 341 ккал/100г.

1.4. Висновки.

1. Проведено літературний пошук щодо можливості використання в технології борошняних кондитерських виробів борошна з ядер волоського горіха та застосування кизилового пюре в виробах.

2. Досліджено вплив різного дозування борошна з ядер волоського горіха на показники якості донатів та встановлено їх раціональне дозування в рецептурі.

3. Досліджено вплив різного дозування пектину в начинку з кизилового пюре та встановлено, що достатньо природнього кизилового пектину для виготовлення начинки.

4. Була встановлена можливість часткової заміни борошна пшеничного на борошно з волоського горіха в технології донатів, кількість внесення борошна становить – 55%;

5. Було встановлено, що кількість вершкового масла в рецептурі можна зменшити завдяки використанню борошна з волоського горіха, яке містить природні жири, зберігаючи текстуру та смакові якості виробу.

6. Було встановлено раціонального співвідношення начинки та тістового напівфабрикату.

7. Розроблена рецептура донату «Кизилова гармонія»

8. Було проведено дослідження як зміниться якість виробів під час зберігання.

9. Складання параметричної схеми та операторної моделі виробництва донатів.

10. Було розраховано харчову цінність розробленого органічного донату «Кизилова гармонія»

						Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел.

1. РИНОК ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ. Негода Юлія Володимирівна доктор економічних наук, професор. Гузь Михайло Михайлович кандидат економічних наук, доцент. Електронний ресурс - <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2755/2674>
2. АНАЛІЗ РИНКУ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ. Городняк І.В. кандидат соціологічних наук, доцент. Петровський С.В. аспірант кафедри маркетингу. Електронний ресурс - <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1228/1183>
3. Ринок кондитерської продукції в Україні: тенденції та перспективи розвитку Наталія Миколаївна Куцмус, Олена Кільницька, Наталія Кравчук. Електронний ресурс - <https://eapk.com.ua/uk/journals/tom-25-11-2018/p-rinok-konditerskoyi-produktsiyi-v-ukrayini-tendentsiyi-ta-perspektivi-rozvitku-p>
4. Сучасні тенденції на світовому ринку органічних продуктів Галуцьких Н. А., Дідорчук І. Л. Електронний ресурс - https://www.business-inform.net/article/?year=2024&abstract=2024_2_0_20_26
5. Що таке донати та як їх готують? Електронний ресурс - <https://foodandmood.com.ua/rid/food/6236374-donat-tse-tobi-ne-ponchik-v-chomuriznitsya>
6. У чому різниця між пончиком та донатом? Електронний ресурс - https://mantinga.org/uk/stati/25-u-chomu-riznitsya-mig-ponchikom-ta-donatom.html?srsId=AfmBOop2Bap-6puUknFiavpz4TQnaOiiRU-A_uoryKVL07eOhydZHbUK
7. Донати з начинками Електронний ресурс - https://frozenfood.com.ua/product-category/donuts/donaty-s-nachinkami/?srsId=AfmBOorbq2LKqjatJyRMq6KJPa9uD-1BH9t_PdQrIs9G657sPaX5PDtB
8. Горіхове жорнове борошно з волоського горіха. Електронний ресурс - <https://vegan-tehnika.com.ua/ua/p434060752-gretskogo-orehazhernovaya.html>
9. Юрій Савчук, Світлана Усатюк, Дослідження показників безпеки продукту з волоського горіха. <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/77e43348-5ccf-4275-ace0-9c766c923f77/content>
10. Юрій Савчук, Світлана Усатюк. Отримання білкових продуктів з ядер волоського горіха. <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/477e750d-9176-400a-bdc8-4e367d650480/content>
11. Марина Онищук, Наталія Фалендиш. Дослідження впливу клітковини волоського горіха на показники якості тістових напівфабрикатів та готових виробів. <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/39d4b612-c381-4696-a22a-7a492c6f3fa9/content>
12. Користь ягід кизилу. Електронний ресурс - <https://klioma-servise.in.ua/ua/a486639-polza-yagod-kizila.html>
13. Чоні І.В., к.т.н., доц., Рогова А.Л., к.е.н., доц. ВИКОРИСТАННЯ ПЮРЕ З КИЗИЛУ В ДРІЖДЖОВИХ ВИРОБАХ.

					Арк.
					61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/2664/1/materialy-MNPK_SIAHV_2021-427-428.pdf

14. ДСТУ 4460:2018 Вироби бісквітні. Загальні технічні умови. Прийнято та надано чинності: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 12 лютого 2018 р. № 40 з 2019-01-01

15. ГСТУ 46.004–99 «Борошно пшеничне вищого сорту». Прийнято та надано чинності: Міністерством агропромислового комплексу України від 20.07.1999р.

16. ТУ У 10.41–37183718–002:2017 «Борошно з волоського горіха, крупа, пластівці».

17. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий кристалічний». Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 29 червня 2006 р. № 177 з 2007-07-01

18. ДСТУ 8719:2017 «Меланж». Прийнято та надано чинності: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 27 червня 2017 р. № 161 з 2019-01-01

19. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове». Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 28 квітня 2005 р. № 101

20. ДСТУ 2661:2010 «Молоко нативне». Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 11 жовтня 2010 р. № 456

21. ДСТУ 4660:2017 «Глазур шоколадна біла». Прийнято та надано чинності: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 15 серпня 2017 р. № 231 з 2018-01-01

22. ДСТУ 4492:2017 «Соняшникова олія». Прийнято та надано чинності: наказ (ДП «УкрНДНЦ») від 27 червня 2017 р. № 161 з 2019–01–01

23. ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови. Прийнято та надано чинності: наказ ДП «УкрНДНЦ» від 31 травня 2016 р. № 152 з 2017-07-01

24. ДСТУ 4498:2005 Патока крохмальна. Технічні умови. Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 28 грудня 2005 р. № 379 з 2006-07-01

25. ДСТУ 3583:2015 «Сіль харчова». Прийнято та надано чинності: від 28 вересня 2015 р. № 118 з 2017-07-01. Надруковано з урахуванням поправки, опублікованої в Інформаційному покажчику «Стандарти», № 1-3-2016

26. ГОСТ 9325-79 Солі вуглеамонійні. Технічні умови.

27. ДСТУ 4837:2007 «Шматочки сублимованих ягід кизилу». Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 10 жовтня 2007 р. № 255

28. Дробот В.І. та ін. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва. Навчальний посібник. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 341 с.

29. Технологія кондитерських виробів: лабораторний практикум для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології»

						Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

денної та заоч. форм навч. / уклад. В. В. Дорохович, Ю. В. Камбулова, С. Г. Кияниця, О. О. Кохан. – К.: НУХТ, 2016.– 111 с.

30. Як приготувати пончики - класичний і оригінальні рецепти Електронний ресурс - <https://www.unian.ua/recipes/desserts/other-pastries/yak-prigotuvati-ponchiki-klasichnyi-i-originalni-recepti-10490151.html>

31. Нутове борошно та його користь Електронний ресурс - <https://www.ecoeda.in.ua/nutove-boroshno-ta-jogo-korist/>

32. Як правильно вибрати форму для випічки. Види форм. Електронний ресурс - https://legourmet.com.ua/yak-pravylnno-vybraty-formu-dlia-vypichky-vydy-form/?srsltid=AfmBOorW9pCpnzWDWHWVQrMj7s8n0nKhnQ4jaBfvhKNpdM3_b1uhJNp4

33. Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для К 95 самостійного вивчення курсу [Електронний ресурс] / укл. : З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. – Електрон. дані. – Х. :ХДУХТ,2020. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

34. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології органічних харчових продуктів» для здобуття денної форми навчання / уклад. Ю.В. Камбулова, О.О. Кохан, Н.О. Фалендиш та ін. – К.: НУХТ, 2021. – 53 с.

35. Довідник міжнародних стандартів для органічного агровиробництва. Навчально-координаційний центр сільськогосподарських дорадчих служб. /за ред. Капштика М.В. та Котирло О.О. – К.: СПД Горобець Г.С., 2007. – 356 с.

36. Інноваційні технології галузі (кондитерське виробництво) : методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів спеціальності 7.05170103 "Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів" денної та заочної форм навчання / А. М. Дорохович, Є. Г. Бондаренко, С. Г. Кияниця, Л. М. Неделіна. – К. : НУХТ, 2012. – 29 с.

37. A Comprehensive Analysis of Organic Food: Evaluating Nutritional Value and Impact on Human Health. <https://www.mdpi.com/2304-8158/13/2/208>

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

2. Характеристика та обґрунтування заходів з будівництва кондитерського підприємства по виробництву органічних борошняних кондитерських виробів в м. Запоріжжя

Будівництво нового кондитерського підприємства, орієнтованого на виробництво органічних борошняних виробів у місті Запоріжжі, є перспективним проектом, який відповідає сучасним тенденціям харчової промисловості. Розвиток ринку органічної продукції як в Україні, так і за її межами свідчить про зростаючий попит на екологічно чисті продукти, виготовлені з натуральних інгредієнтів. Запоріжжя обрано не випадково: це місто має низку переваг, які забезпечують його стратегічну важливість для будівництва підприємства.

Запоріжжя є потужним промисловим центром із розвиненою транспортною інфраструктурою. Завдяки вигідному розташуванню на перетині залізничних і автомобільних шляхів, місто має зручний доступ до основних постачальників сировини та ринків збуту. Крім того, відносна близькість до інших промислових міст України, таких як Дніпро, Харків і Київ, робить логістику виготовленої продукції більш ефективною. [4]

Однією з ключових переваг нового підприємства стане орієнтація на виробництво продукції преміум-класу, яка відповідатиме вимогам стандартів органічного виробництва. В основі рецептури майбутніх виробів будуть натуральні компоненти: органічне пшеничне та горіхове борошно, екологічно чисті фруктові начинки, відсутність штучних барвників і консервантів. Зокрема, асортимент включатиме органічні донати з різними начинками, дрібноштучні бісквітні вироби з начинками та здобне печиво, що орієнтовані як на дорослу, так і дитячу аудиторію.

Підприємство планує використовувати сучасне високотехнологічне обладнання, яке забезпечить дотримання всіх вимог безпеки та екологічності на виробництві. Завдяки цьому буде можливість значно зменшити відходи, оптимізувати енергоспоживання та знизити негативний вплив на довкілля. Одночасно це дозволить зберегти максимальну користь і смакові якості натуральних інгредієнтів у готовій продукції. [4]

Економічна доцільність будівництва підтверджується результатами маркетингових досліджень, які демонструють високий попит на органічну продукцію у регіоні. Відсутність підприємств, які спеціалізуються на виготовленні органічних борошняних виробів у Запоріжжі та прилеглих областях, дозволить підприємству швидко зайняти нішу на ринку. Крім того, орієнтація на експорт відкриває можливості для реалізації продукції за межами України, особливо в країнах Європейського Союзу, де попит на органічні вироби стабільно зростає.

Будівництво підприємства також матиме позитивний вплив на місцеву економіку. Завдяки створенню нових робочих місць покращиться рівень зайнятості населення, а податкові відрахування до місцевого бюджету сприятимуть розвитку регіону. [4]

Отже, реалізація проекту з будівництва кондитерського підприємства в Запоріжжі є доцільною з економічної, соціальної та екологічної точок зору. Поєднання інноваційних технологій, натуральної сировини та ефективного менеджменту забезпечить високу конкурентоспроможність підприємства як на українському, так і міжнародному ринку.

									Арк.
									64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Основними джерелами постачання сировини, пакувальних матеріалів для кондитерського підприємства будуть міста та села, які розташовані неподалік від міста Запоріжжя. Завдяки цьому нове підприємство зможе бути економічно вигідним. Основні постачальники сировини та пакувальних матеріалів наведені у таблиці 2.1.

Таблиці 2.1. Основні постачальники сировини та пакувальних матеріалів.

№	Сировина, пакувальні матеріали	Основні постачальники сировини та пакувальних матеріалів
1.	Борошно пшеничне	ТОВ "ДиканькаМлин" Диканька, Полтавська область
2.	Глазур шоколадна, Ванільний екстракт, Вуглеамонійна сіль	ФОП «Колчанов Д.С.» Полтавська обл., місто Кременчук
3.	Соняшникова олія	ТОВ «АРНІКА ОРГАНІК» місто Глобине, Полтавська обл
4.	Молоко, масло вершкове	Organic milk Житомирська обл., м. Баранівка
5.	Цукор білий	«РІТТЕР БІО АГРО» Рівненська обл., село Красносілля «ДЕДДЕНС АГРО»
6.	Меланж	Ферма "Дача Органік" Дунайський Аграрій
7.	Кизилове пюре, сублімований кизил	ТМ Famberry с. Нове, Токмацький район, Запорізької області.
8.	Гофротара	ПАТ «Київський картонно-паперовий комбінат» м. Обухів, Київська область
9.	Пакувальні матеріали	ТОВ «ІТАК» м. Київ, Київська область

Представлений асортимент продукції буде реалізуватись по місту Запоріжжя, Запорізькій області. А також з міста зручно транспортувати готові вироби до великих міст Київ, Дніпро, Харків та закордон.

Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

№ п/п	Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
1	Місцеве населення регіону збуту	706,116
2	Населення пригородів, яке купує вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	70,6116
3	Транзитне населення (5% від чисельності місцевого населення)	35,3058
4	Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення)	7,06116

5	Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1% за рік від загальної чисельності місцевого населення)	7,06116
6	Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	826,156

Щоб розрахувати доцільність нового проекту будівництва потрібно здійснити розрахунок потреби населення у борошняних výroбах.

Виробничу потужність підприємства, що проектується, визначають за формулою: [5]

$$P = \frac{\left(K_p \times \left(\frac{A \times n}{1000} - B \right) \right)}{1000} \quad (2.1)$$

де, P – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік; K_p – поправочний коефіцієнт до норми потреби (0,85 – для території України); A – розрахункова чисельність населення; B – виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у даному місті, районі, області, т/рік; n – норма споживання кондитерських виробів за рік на одну людину, кг. [5]

Розрахунок потреби населення в борошняних кондитерських výroбах

Щорічна необхідність кондитерських виробів на душу населення становить 13,0 кг. Потрібно включити поправку шляхом застосування коефіцієнту для України – 0,85.

Отже, норма споживання кондитерських виробів на душу населення становитиме:

$$13,0 \times 0,85 = 11,05 \text{ кг}$$

Частка споживання борошняних кондитерських виробів становить 55% від вище вказаної кількості.

$$11,05 \text{ кг} - 100\%$$

$$X \text{ кг} - 55\%$$

Звідси, споживання борошняних кондитерських виробів – 6,08 кг/людину. [5]

$$P = \frac{\left(0,85 \times \left(\frac{826156 \times 6,08}{1000} - 52 \right) \right)}{1000} = 4,23 \text{ тис. т/рік}$$

Загальну виробничу потужність нового підприємства розраховують згідно з показниками, наведеними у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 Розрахунок виробничої потужності нового підприємства

Показники	тис.т/рік
Необхідна виробнича потужність підприємств регіону	4,23
Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті (якщо такі є)	0,052
Дефіцит виробничих потужностей (різниця рядків 1 і 2)	4,18
Покриття дефіциту (компенсація) виробничих потужностей за рахунок будівництва нового підприємства	$3,77/4,18 = 0,90$ 90% покриття потреб

3. Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів, що використовуються при виробництві обраного асортименту виробів

Дрібноштучні бісквітні вироби з начинкою та донатси глазурані

Донати — це популярний вид борошняних кондитерських виробів, які відрізняються круглою формою, з отвором або без посередині, з начинкою або без неї, глазурані. Особливістю донатів є їх універсальність: вони можуть бути як смаженими, так і випеченими у духовці. Донати, виготовлені в духовці, є менш жирними порівняно зі смаженими, що робить їх більш легким варіантом для споживання. Донати прикрашають різноманітними глазурями, серед яких найпоширенішими є шоколадна, цукрова або фруктові, а також декоративними елементами, такими як посипки, горіхова крихта чи кокосова стружка. Начинки додають особливого смаку й можуть варіюватися від класичних солодких (джеми, креми) до оригінальних (солоні карамель чи сирні наповнювачі). Ці вироби мають насичений, солодкий смак із приємними нотками глазури та начинки.

Дрібноштучні бісквітні вироби — це невеликі порційні кондитерські вироби, що виготовляються на основі легкого бісквітного тіста. Їх відрізняє ніжна структура з дрібною пористістю, яка надає виробам легкості та повітряності. До складу часто додають начинки — креми, джеми, які роблять вироби більш соковитими й ароматними. Дрібноштучні бісквітні вироби зазвичай різної форми, це можуть бути форми тваринок, геометричні, тощо. Такі вироби мають гармонійний, солодкий смак, який залежить від обраних інгредієнтів.

Згідно з органолептичними, фізико-хімічними показниками донати та дрібноштучні бісквітні вироби повинні відповідати ДСТУ 4460:2018 Бісквітні вироби. Загальні технічні вимоги. [6]

Табл. 3.1 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою та донатів глазурані з начинкою та без.

Органолептичні показники		Фізико-хімічні показники	
назва показника	характеристика та норма	назва показника	характеристика та норма
Форма	Правильна, притаманна даному виду виробів, без пошкоджень, злавів і вм'ятин	Масова частка вологи, %, не більше	41
Поверхня	Гладка, без тріщин	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 %
Колір	Світло-коричневий	Масова частка золи, нерозчинної в 10-% HCl, %, не більше	0,1
Вигляд у розрізі	Бісквітний напівфабрикат не крихкий, добре пропечених, з розвиненою порис-		

	тістю, без слідів непромісу, з рівномірним шаром начинки всередині		
Смак і запах	Притаманні даному виду виробів, без сторонніх присмаків та запахів		

Табл. 3.2 – Мікробіологічні показники якості

КМАФАнМ КУО в 1 г, не більше ніж	1×10^4
Маса продукту, г, в якій не допускається	
БГКП (коліформи)	0,01
S. aureus	0,1
Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella	25

Пакування

Вироби реалізують фасованими в споживчу упаковку.

Фасовані поштучно вироби укладають у художньо оформлені коробки із коробкового картону згідно з ГОСТ 7933, корекси, поліпропіленову плівку, що термозварюється, та інші пакувальні матеріали, дозволені центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України для використання у контакті з харчовими продуктами.

Допустимо наклеювати на поверхню коробки етикетку з етикеткового паперу згідно з ГОСТ 7625. [6]

Маркування

На кожному пакуванні (коробках, пакетах, банках тощо) повинно бути маркування державною мовою, та воно має відповідати вимогам Закону.

Нанесення маніпуляційних знаків здійснюють відповідно до вимог ГОСТ 14192. На кожен одиницю транспортної тари рекомендовано наносити маркування або наклеюють ярлик, або в інший спосіб, які характеризують продукцію, із зазначенням:

- назви продукту;
- назву підприємства-виробника, його адресу, товарний знак (за наявності) і місце виготовлення;
- масу нетто;
- склад продукту із зазначенням харчових добавок, барвників та інших хімічних речовин або сполук, використаних у процесі виготовлення;
- дату виготовлення;
- строк придатності до споживання, або дату закінчення строку придатності до споживання;
- інформаційні дані про харчову (білки, жири, вуглеводи) і енергетичну цінність 100 г продукції (додаток Б);
- умови зберігання;

						Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	<p>Поверхня печива, обсипаного цукром, повинна бути покрита рівним шаром цукру. Поверхня печива, глазуrowаного шоколадною, кондитерською чи жировою глазур'ю, повинна бути без слідів «посивіння», а помадна глазур не повинна бути липкою чи зацукрованою.</p> <p>Для горіхового печива без оздоблення –шорсткувата з характерними тріщинами, допускаються вкраплення крихт горіха.</p> <p>Допускається шорсткувата поверхня здобного печива, яке виготовляється із застосуванням пшеничного обойного борошна, кукурудзяного борошна та пшеничних висівок.</p> <p>Для глазуrowаного печива допускається нерівномірне розподілення глазури за товщиною.</p>
Колір	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рельєфного малюнку, що виступають і країв печива, а також низу печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковий у кожній пакувальній одиниці.
Смак та запах	Властивий печиву цієї назви, без сторонніх запахів і присмаків. Властивий печиву цієї назви, без сторонніх запахів і присмаків.
Вигляд у розломі	Для пісочно-виїмкового печива – рівномірно-пористий без порожнин, для решти груп допускається нерівномірна пористість із наявністю невеликих порожнин. Печиво повинне бути пропеченим. Начинка в перешарованому печиві не повинна виступати за його краї. Для печива з начинкою допускається нерівномірне розподілення начинки за товщиною. Начинка однорідної консистенції, без крупинок і грудочок. Допускається наявність зерен від ягід в разі додавання в начинку фруктово-ягідних припасів, підварок.

Таблиця 3.4 Фізико-хімічні показники якості здобного печива

Назва показника	Норма для печива
Масова частка вологи, %	Не більше 15,50
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за сахарозою), % не більше ніж	Не менше 12,0
Масова частка жиру в перерахунку на СР, %	Не менше 2,3
Лужність, град, не більше ніж	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, не більше ніж	0,1
Намочуваність, % не більше ніж	110
Масова частка загальної сірчистої кислоти, % не більше ніж	-

Печиво випускають фасованим і ваговим. Здобне печиво випускають з кількістю не менше ніж 100 шт. в 1кг; у пачки печиво фасують масою нетто не більше ніж 400г.

Термін придатності до споживання здобного печива з масовою часткою жиру до 20% - 80 діб, для печива упакованого в полімерну плівку – 3 місяці, для здобного печива з масовою часткою жиру понад 20% - 30 діб.

Термін придатності до споживання глазуrowаного та перешарованого печива встановлюють за печивом з найбільшою масовою часткою жиру, а у випадку, коли термін придатності до споживання начинки менший, то за терміном придатності до споживання начинки. [7]

При виробництві донатів, дрібноштучних бісквітних виробів та здобного печива використовують наступну сировину:

- Борошно пшеничне вищий сорт;
- Борошно з ядер волоського горіха;
- Глазур шоколадна біла та темна;
- Соняшникова олія рафінована;
- Цукор білий кристалічний;
- Пюре з ягід кизилу;
- Глюкозний сироп;
- Меланж
- Масло вершкове;
- Молоко нативне;
- Сіль кухонна;
- Сода харчова;
- Ванільний екстракт;
- Есенція
- Какао порошок;
- Вуглеамонійна сіль (розпушувач);
- Начинка ягідна
- Начинка молочна
- Ванільна пудра
- Шматочки сублімованих ягід кизилу.

Сировина, яка надходить на виробництво повинна відповідати вимогам чинної документації. Вимоги до якості сировини наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
1	2	3	4
Борошно пшеничне вищий сорт	ГСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне. Технічні умови [8]	Колір - білий або білий із жовтим відтінком.; Запах - властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий,	Вміст мінеральних домішок - при розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускоту; Вологість, %, не більше -

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		не пліснявий. Смак - властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий.	15,0; Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше - 0,55. Білість, умовних одиниць приладу РЗБПЛ – 54 і більше; Крупність помелу, %: - залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше - 2 тканина № 43 або № 49/52 ПА; - залишок на ситі із дротяної сітки згідно з ТУ 14-4-1374-86, не більше -; - прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше -; Клейковина сира, - кількість, %, не менше 24,0. – якість не нижче 2-ї групи. Число падіння, с не менше 160. 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 значень - не допускається. Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів - не допуска-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

72

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
			ється.
Борошно з ядер волоського горіха	ТУ У 10.41 – 37183718 – 002:2017 «Борошно, крупа пластівці, висівки та клітковина з насіння злакових та олійних культур. Технічні умови» [9]	Колір: слонова кістка Консистенція: суха, розсипчаста. Запах: властивий горіховому борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий; Смак: характерний для волоських горіхів	Масова частка відсіву, %, не менше – 0,2%.
Цукор білий	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий кристалічний. Технічні умови. [10]	Зовнішній вигляд - білий, чистий без плям і сторонніх домішок, сипкий, без грудочок. Запах і смак - солодкий без сторонніх запаху і присмаку; Чистота розчину – розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.	Масова частка вологи, %, не більше – 0,15; Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж –99,7; Масова частка редукувальних речовин, не більше – 0,04; Масова частка золи, %, не більше – 0,04; Кольоровість, в розчині, не більше ніж одиниць 45,0-60,0 Масова частка феродомішок, %, не більше –0,0003; Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж 0,5.
Меланж	ДСТУ 8719:2017. Продукти яєчні. Технічні умови. [11]	Зовнішній вигляд та консистенція – однорідний продукт без сторонніх домішок, без залишків шкаралупи, плівок, твердий в замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому ста-	Масова частка, %, не менше: сухих речовин – 25,0; Жиру 10,0 білкових речовин – 20,0; Концентрація водорозчинних іонів, рН не менше ніж 7,0;

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		нах, при цьому білок рідший за жовток; Колір меланжу - від жовтого до жовто-гарячого; Запах і смак - властивий яєчним продуктам без сторонніх присмаків та запахів	Альфа-амілазний тест-від'ємний; Сторонні домішки - не допускаються.
Масло вершкове	ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови [12]	Смак і запах - чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації, в міру солонуватий для солоного масла. Консистенція та зовнішній вигляд - однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха або з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм; Колір - від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.	Вершкове масло екстра - вміст жиру від 80% до 85 %; Вершкове масло селянське - вміст жиру від 72,5% до 79,9 %; Масова частка кухонної солі для масла солодко- та кисло-вершкового, не більше ніж 1,0%; У разі застосування: - вітаміну А - масова частка його повинна бути не більше ніж 10 мг/кг (у перерахунку на суху речовину); - бета-каротину - масова частка його - не більше ніж 3 мг/кг (у перерахунку на суху речовину); - екстакту аннато - масова частка його - не більше ніж 10 мг/кг.
Молоко натуральне	ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови [13]	Зовнішній вигляд та консистенція - однорідні рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру; Смак і запах - чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та	Масова частка жиру, % від 1,0 до 6,0 включно; Масова частка білка, %, не менше ніж: нежирного - 3,00; з м.ч. жиру від 1,00 % до 2,45% - 2,90; з м.ч. жиру від 2,50 % до

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		запахів, для пастеризованого та ультрапастеризованого – з легким присмаком пастеризації, для пряженого і стерилізованого молока – виражений присмак пастеризації; Колір – білий, рівномірний за всією масою, для пряженого – від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого – з легким кремовим відтінком, для нежирного – зі злегка синюватим відтінком; для пряженого може бути злегка буруватий відтінок	4,55% - 2,80; з м.ч. жиру від 4,60 % до 6,00 % - 2,70; Титрована кислотність ° Т, не більше ніж: пастеризованого, пряженого 21; ультрапастеризованого, стерилізованого 20. Густина, кг/м ³ , не менше ніж: нежирного – 1030, з м.ч. жиру від 1,00% до 2,45% - 1028; з м.ч. жиру від 2,50% до 4,55% - 1027; з м.ч. жиру від 4,60% до 6,00% - 1023; Група чистоти, не нижче ніж 1; Фосфатаза для пастеризованого – відсутня; Пероксидаза для пряженого, ультрапастеризованого, стерилізованого – відсутня; Температура під час випуску з підприємства, °С: пастеризованого, пряженого 4±2, ультрапастеризованого, стерилізованого від 1 до 25.
Глюкозний сироп	ДСТУ 4498:2005. Патока крохмальна. Технічні умови. [14]	Зовнішній вигляд - густа, в'язка рідина; колір - від безбарвного до блідо- жовтого; прозорість – прозора, допустима опалесценція; смак і запах - властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху.	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж - 78,0; масова частка редуруючих речовин (у перерахуванні на суху речовину),% на мальтозу, % - 38-42; масова частка золи (у перерахуванні на суху

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
			речовину), %, не більше ніж - 0,40; температура карамельної проби, °С, не менше ніж – 145
Вуглеамонійна сіль (розпушувач)	ТУ У 20.1-3327-0581-036:2013 Солі вуглеамонійні технічні та харчові (гідрокарбонат амонію). [15]	Зовнішній вигляд - кристали білого кольору	Масова частка аміаку (NH ₃), % не менше 20,9; Масова частка залишку після прожарення, %, не більше 0,008; Зміст органічних домішок - Повинні витримувати випробування; Масова частка важких металів (Pb), % не більше 0,0005; Масова частка миш'яку (As), %, не більше 0,0001; Масова частка заліза (Fe), %, не більше 0,001; Масова частка хлоридів (Cl), %, не більше 0,001.
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Технічні умови. [16]	Зовнішній вигляд - Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з пошкодженням солі, не допускається. Смак - Солоний, без стороннього присмаку. Колір – Білий. Запах – Відсутній.	Масова частка хлористого натрію, %, не менше ніж 98,20; Масова частка кальцій-іона, %, не більше ніж 0,35; Масова частка магній-іона, %, не більше ніж 0,08; Масова частка сульфат-іона, %, не більше ніж 0,85; Масова частка калій-іона (для продукту без йодувальної добавки), %, не більше ніж 0,10; Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
			ніж 0,040; Масова частка сульфату натрію, %, не більше ніж Не регламентується; Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з), %, не більше ніж 0,25; Масова частка вологи, %, не більше ніж 0,70; самоосадної солі та осадної солі 3,20; рН розчину Не регламентується
Сода харчова	ГОСТ 2156-76 Натрій двовуглекислий. Технічні умови [17]	Зовнішній вигляд - кристалічний порошок білого кольору, без запаху.	Масова частка двовуглекислого натрію, %, не менше 99,5; Масова частка вуглекислого натрію, %, не більше 0,4; Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl, %, не більше 0,02; Масова частка заліза, не більше 0,001; Масова частка кальцію, %, не більше 0,04; Масова частка сульфатів, %, не більше 0,02; Масова частка вологи, %, не більше 0,1; Масова частка залишку після про жарення, %, не більше 0,008
Ванільний екстракт	Сертифікат відповідності	Ванільний екстракт натуральний на водній основі- це концентрована настоянка з добірних натуральних стручків ванілі. Колір -коричневий, бурштиновий, допус-	Концентрація -200 г стручків ванілі на 1 л екстракту.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		кається невеликий осад. Володіє насиченим, стійким ароматом ванілі.	
Соняшникова рафінована олія	ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови. [18]	Прозорість – прозора без осаду; смак та запах – притаманні олії соняшниковій рафінованій без стороннього присмаку, гіркоти та запаху.	Колірне число, мг йоду, не більше ніж – 10; Кислотне число, мг КОН/Г, не більше ніж 1,0; Пероксидне число, $\frac{1}{2}$ О ммоль/кг, не більше ніж 7,0; Масова частка фосфоровмісних речовин, %, не більше ніж - у перерахунку на стеароолеолецитин – 0,10; - у перерахунку на P ₂ O ₅ – 0,010. Масова частка нежирових домішок, %, не більше ніж відсутність; Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж 0,10; Віск та воскоподібні речовини відсутність; Ступінь прозорості, фем, не більше ніж, - 25; Анізидинове число, у.о., не більше ніж - 3,0; Масова частка вітаміну Е, не менше ніж - 75,0.
Глазур шоколадна біла та темна	ДСТУ 4660:2017 Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови. [19]	Зовнішній вигляд – у вигляді монеток світлого кольору; тонкоподрібнена маса, отримана змішуванням какао-тертого або какао-порошку з какао-маслом або його	Масова частка вологи %, не більше ніж- 1,5; Масова частка цукру %, згідно рецептури; Масова частка жиру %, згідно рецептури; Масова частка золи

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

78

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		еквівалентами, цукром та ароматизатором. Колір - від світло-коричневого до темно-коричневого, від білого до злегка кремового для білої. Смак і запах – характерні для конкретного виду глазури, без стороннього присмаку і запаху Консистенція за температури: від 0 °С до 18 °С - тверда від 28 °С до 40 °С - плинна	%, не більше ніж - 0,1; Степінь подрібненості, % не менше ніж – 90. Точка плавлення, °С, згідно рецептури.
Какао порошок	ДСТУ 4391:2017 Какао порошок. Загальні технічні умови. [20]	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	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 ± 3,0; Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38 - 1,5, згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі № 016 згідно з ГОСТ 6613, %, не більше під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок; Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше 90,0; Показник рН, не більше 7,1; Масова ча-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
			стка золи, %, не більше: — в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами - 6,0; — в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами - 9,0; 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.
Есенція	ДСТУ ISO 9235:2005 Сировина ароматична натуральна [21]	Зовнішній вигляд – масляниста рідина; Колір – прозора, Смак – відсутній, Запах – властивий есенції, яка використовується	Не проводяться
Пюре з ягід кизилу	ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови. [22]	Зовнішній вигляд - однорідна рівномірно протерта маса без частинок волокон, зерен, кісточок, шкірки і плодоніжок. Смак і запах - властиві фруктам, із яких виготовляється пюре, сторонні присмаки і запахи не допускаються. Консистенція – пореподібна, текуча; допускається відшаровування рідини. Колір - властивий	Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж, в пюре яблучному (із яблук ранніх термінів дозрівання) – 8,5 Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше - 0,1; Масова частка бензойної кислоти, %, не більше - 0,1; Масова частка загального діоксиду сірки, %, не більше – 0,2; Масова частка етилового спирту в пюре

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

80

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		фруктам, із яких виготовляють пюре, що пройшли теплову обробку, однорідний по всій масі.	ре,%не більше-0,2; Масова частка домішок рослинного походження (що непередбачені рецептурою), %, не більше - 0,02; Масова частка мінеральних домішок, %,- не допускається; Сторонні домішки - не допускається.
Начинка ягідна	ГОСТ 32741-2014 Напівфабрикати. Начинки і підварки фруктової та овочеві. [23]	Зовнішній вигляд - густа маса, що має мажучу або желейну консистенцію з рівномірно розподіленими в ній фруктами і/або овочами або їх частинами або без них; Смак і запах - добре виражений, смак кислувато солодкий, властивий компонентам, з яких виготовлені напівфабрикати. Сторонні присмаки і запахи не допускаються. Консистенція - для термостабільних начинок – густа маса, яка не розтікається при нагріванні до температури 170 °С – 220 °С; Колір - властивий фруктам і/або овочам, які пройшли теплову обробку, з яких виготовлені начинки і підварки	Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше: - для начинок - 40,0; Масова частка титрованих кислот, % - 0,5-25; Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше - 0,1; Масова частка бензойної кислоти,% не більше - 0,05; Масова частка загального діоксиду сірки,% не більше - 0,01; Масова частка мінеральних домішок,% не більше - 0,03; Домішки рослинного походження (непередбачені рецептурою), сторонні домішки - не допускаються.
Начинка молочна	ТУ У 15.8-32628672-	Густа або пастоподібна, гомогенна чи ге-	Масова частка сухих речовин, %, не мен-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

4. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва обраного асортименту виробів

Обґрунтування та вибір технологічних схем виробництва заданого асортименту.

Донати — це популярний вид борошняних кондитерських виробів, які відрізняються круглою формою, з отвором або без, посередині, з начинкою або без неї, глазурані. Особливістю донатів є їх універсальність: вони можуть бути як смаженими, так і випеченими у духовці. Донати, виготовлені в духовці, є менш жирними порівняно зі смаженими, що робить їх більш легким варіантом для споживання. Донати прикрашають різноманітними глазурями, серед яких найпоширенішими є шоколадна, цукрова або фруктові, а також декоративними елементами, такими як посипки, горіхова крихта чи кокосова стружка. Начинки додають особливого смаку й можуть варіюватися від класичних солодких (джеми, креми) до оригінальних (солоні карамель чи сирні наповнювачі). Ці вироби мають насичений, солодкий смак із приємними нотками глазури та начинки.

Дрібноштучні бісквітні вироби — це невеликі порційні кондитерські вироби, що виготовляються на основі легкого бісквітного тіста. Їх відрізняє ніжна структура з дрібною пористістю, яка надає виробам легкості та повітряності. До складу часто додають начинки — креми, джеми, які роблять вироби більш соковитими й ароматними. Дрібноштучні бісквітні вироби зазвичай різної форми, це можуть бути форми тваринок, геометричні, тощо. Такі вироби мають гармонійний, солодкий смак, який залежить від обраних інгредієнтів.

Печиво — є досить поширеним видом борошняних кондитерських виробів, що в переважній більшості виготовляється з великим вмістом цукру та жиру. Характеризується низькою вологістю, має різноманітну форму, розміри. Печиво має високу калорійність, невеликий розмір та виготовляється в основному з борошна пшеничного вищого, першого сортів. За рецептурою та процесом виробництва печиво поділяється на: цукрове, зтяжне, здобне.

Здобне печиво виробляють різноманітної форми, розмірів, з тіста, що характеризується різними властивостями і містить багато цукру, жиру та яйцепродуктів. Особливість здобного печива полягає в менших розмірах порівняно з іншими видами печива.

Відповідно до методів приготування та рецептури здобне печиво буває чотирьох видів: пісочне (виїмне і відсаджувальне), бісквітно-збивне і білково-збивне, печиво типу сухарики і горіхово-мигдалеве. Пісочне печиво характеризується розсипчастою структурою, тому що містить багато цукру та жиру, а збивне печиво характеризується пористою структурою.

Основною характеристикою тіста високої якості є його розпушеність. Борошняні кондитерські вироби розпушують декількома способами, а саме: дріжджами, содою чи вуглекислим амонієм. Для виробництва представленого асортименту борошняних виробів використовується вуглекислий амоній, який в процесі нагрівання розпадається і утворюється аміак, вуглекислий газ та вода. Саме завдяки вуглекислому амонію і відбувається розпушення виробів.

Тісто в рецептурі, якого міститься багато цукру, жиру та яєць не рекомендується розпушувати дріжджами, адже наявність жиру призводить до гальмування їх розвитку, а присутність цукру підвищує осмотичний тиск, в результаті відбувається зневоднення та розрідження тіста. Найкращим варіантом для

										Арк.
										83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

розпушення здобного тіста підходить застосування у рецептурі виробів соди чи вуглекислого амонію.

Основною перевагою використання вуглекислого амонію для виготовлення представленого асортименту виробів є те, що виділення газоподібних речовин в тісті практично не відбувається, а в основному в процесі випікання, що дозволяє максимально використати вуглекислий газ та аміак, для розпушення.

Виробництво донатів, дрібноштучних бісквітних виробів та здобного печива передбачає використання охолоджуючого конвеєра. Завдяки конвеєру для охолодження виробів можливо прискорити процес охолодження продукції, що дозволить підвищити термін зберігання.

Пакування виробів є досить важливим процесом. Завдяки пакуванню способом флоу пак вироби можливо захистити від надмірного поглинання вологи, сміття, різноманітного пошкодження, а упаковка сприяє забезпеченню привабливого зовнішнього вигляду.

Складання технологічної схеми відбувається згідно основних положень і нормативів.

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

Сировина, яка надходить на підприємство звільняється від тари, в якій вона поступає. Відбувається це поза виробничих приміщень, згідно дотримання санітарних норм праці, щоб попередити надходження у вироби сторонніх предметів.

За технологічною схемою **борошно пшеничне вищого сорту (ГСТУ 46.004-99)** привозять на підприємство борошновозами, які зважують на автомобільних вагах для обліку доставленого борошна. Борошновози приєднують гнучким трубопроводом до приймального щитка ХЩП-2 (1). Борошно подається за допомоги повітрорудки (2) до тканинних силосів типу Volgor (3) для зберігання. Запас борошна передбачається на 7 діб роботи підприємства.

За допомогою пристрою транспортувального «Sparomatik» (4), борошно подається до виробничого бункера ХЕ-112(5). Потім борошно просіюється на просіювачі ПТ-1500 (6) де видаляються феродомішок. Далі борошно подають на виробництво. [26]

Борошно з ядер волоського горіха (ТУ У 10.41 – 37183718 – 002:2017) надходить на підприємство у мішках і розтартується на столі (13) просіюється на просіювачі ПТ-1500 (6) і направляється на виробництво. Зберігається борошно з ядер волоського горіха окремо від інших видів сировини у складах, які мають бути чистими, сухими, опалюваними та мати ефективну вентиляцію. Температура в складі у зимній період – не нижча за 8°C, відносна вологість повітря – не більша ніж 75%. Склад повинен бути розрахований на 7-добовий запас борошна.

Вода на підприємство надходить з міського водопроводу. На даному підприємстві встановлено бак холодної (34) та гарячої (35) води. Для отримання гарячої води, холодну воду нагрівають парою, що виробляється паровим котлом (38). Перед використанням вода проходить через катіонові фільтри (36) для хімічного очищення, потім відцентрованим насосом через збірник конденсату пода-

						Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ється у котлоагрегат (37), в якому вона нагрівається, а за допомогою паророзподільної гребінки пара подається до баку гарячої води (35). [26]

Цукор білий (ДСТУ 4623:2006) надходить на підприємство у мішках і транспортується до силосів (3) за допомогою системи пневмотранспорту. Цукор зберігається в силосах окремо від іншої сировини, яка має різких запах, відносна вологість повітря повинна бути не вище 60%. [26]

Перед виробництвом цукор просіюють на просіювачі ПТ-1500 (6) з використанням сит із отворами діаметром не більше 3 мм. Після цього цукор очищають від сторонніх домішок та пропускають через метало-уловлювачі. Очищений цукор подається до виробничого бункера (5), з якого за допомогою пристрою для транспортування Spiromatic (4) подається на подрібнення до дробарки 8-М (10). Цукор подрібнюється до цукрової пудри і направляють на виробництво. [17]

Масло вершкове (ДСТУ 4399:2005) надходить на виробництво у коробках по 20 кг, зберігається в холодильній камері (23) при температурі 0-4 °С, перед подачею на технологічні операції направляється на стіл (13) для звільнення від упаковки та огляду. Далі подрібнюють на маслорізки МРБ(12) і за допомогою діжі(9) відправляють на виробництво. [26]

Молоко нативне коров'яче (ДСТУ 2661:2010) транспортується на підприємство у спеціальних цистернах та переливається в приймальну ємність (14). Застосовуючи шестеренний насос (15), молоко фільтрується (16) і далі подається на виробництво. [26]

Меланж (ДСТУ 5028:2008) ячний рідкий пастеризований надходить на підприємство у жерстяних банках або асептичних пакетах з пробкою (пакуються в гофрокороба масою 10 кг або 20 кг), які укладають в холодильну камеру (23) для подальшого зберігання. Перед використанням ємності з меланжем відкривають на столі (13) та проціджують крізь сито з отворами 3,0 мм на протирочній машині (17), звідки однорідна маса потрапляє в ємність для проміжного зберігання(18) і насосом (15) перекачується в аератор для приготування тіста. Охолоджений меланж зберігається при температурі від 0° до +4°С протягом не більше, ніж 40 діб. Після відкриття його необхідно зберігати не більше 24 годин при температурі від 0° до +4°С. [26]

Олія соняшникова (ДСТУ 4492:2017) На підприємство олія надходить в бочках, які зберігають у холодильній камері (23) з постійною циркуляцією повітря за температури не вище 10°С і відносною вологості повітря не вище 80%. зберігається у бочках..

Вуглеамонійна сіль (ТУ У 20.1-3327-0581-036:2013), сода харчова (ГОСТ 2156-76), сіль (ДСТУ 3583:2015) зберігаються тарно в мішках по 25 кг(24) ізольовано від нагрівальних приладів і прямих сонячних променів при температурі, не вищій 30°С. Мішки укладають у 2-3 яруси по висоті, перед використанням розтарюють на столі (13) та просіюють за допомогою вібросита (8) в підканту діжу(9). [26]

Ванільний екстракт, есенція (ДСТУ ISO 9235:2005) надходять на підприємство у герметичній тарі і зберігаються у закритих затемнених приміщеннях(24) при температурі не вище 25 °С протягом не більше, ніж 30 діб. [17]

						Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Какао-порошок (ДСТУ 4391:2017) надходить у поліетиленових або паперових мішках масою 25 кг. Підготовка даної сировини проводиться шляхом просіювання на просіювачі ПТ-1500 (6) з подальшим зберіганням у кількості, необхідній до 30 діб роботи підприємства. [26]

Глазур шоколадна біла та темна (ДСТУ 4660:2017). Шоколадну глазур слід зберігати в чистих, сухих, добре вентиляованих складах (23) при температурі 18 ± 3 °С та відносній вологості повітря не вище 75 %. Шоколадна глазур потрапляє на підприємство блоками, тому перед темперуванням її направляють у жиротопку (20) для отримання рідкої консистенції. Далі глазур надходить у витратну ємкість для зберігання (21), звідки потрапляє на темперування. Процес темперування здійснюється в темперувальній машині безперервної дії Lmprex ТМА-80 (22) і подається на виробництво за допомогою насосу шестеренчастого (15). [26]

Начинка ягідна (ГОСТ 32741- 2014) та молочна (ТУ У 15.8-32628672-002:2007) надходять на підприємство в спеціальних паперових коробах з полімерним вкладишем, зберігаються в приміщенні цеху при температурі від 0 до 20 °С або в холодильній камері при температурі 0-4 °С. Перед подачею на виробництво - звільняються від упаковки та проходять інспектування на столах (13), підігрівається в темперувальній машині (19) і далі за допомогою шестиренчастого насосу (15) перекачується на виробництво. [26]

Пюре з ягід кизилу (ДСТУ 8639:2016) доставляється на підприємство у герметичних пакетах в асептичному упакованні вагою 20 кг. Пюре піддається процесу протирання на протибочній машині (30), після чого направляються до варильної машини (33).

Глюкозний сироп (ДСТУ 4498:2005) надходить на підприємство безтарно у спеціальних автомобільних цистернах і перекачується за допомогою насосу (28) до приймальної ємності (25) та ємності для зберігання сиропу (26). Глюкозний сироп зберігається при температурі 8-12 °С в умовах, що захищають резервуари від впливу сонячних променів і атмосферних опадів. Для забезпечення постійної температури резервуари розташовуються у спеціальному приміщенні, де встановлений автоматичний регулятор температур. При транспортуванні глюкозний сироп підігрівають до 45 °С для зниження в'язкості. Перед використанням у виробництві сироп проціджують через сито з отворами діаметром не більше 3,0 мм. [26]

Шматочки сублімованих ягід кизилу (ДСТУ 4837:2007) надходять на підприємство у пакетах по 1 кг і разтарюють на столі (13).

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

Опис апаратурно-технологічних схем ліній з виробництва продукції.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва донатів «Кизилова гармонія» та донатів «Шоколадні»

Приготування тіста

У міксер планетарний Sigma BM-80 (39) за допомогою дозатора сипких компонентів (32) завантажують цукор, за допомогою дозатора рідких компонентів (40) меланж, ванільний екстракт, вершкове масло і починають збивати до зникнення кристалів цукру. До готової маси згідно рецептури додають какао-порошок, борошно пшеничне в/с, молоко нативне, сіль, розпушувач, соду далі продовжують збивати до одержання однорідної маси, час збивання 8-10 хв [27]

Приготування начинки

У варильний котел (33) за допомогою плунжерного насосу (28) перекачується кизилове пюре, за допомогою дозатора сипких компонентів (32) завантажують цукор та вода. Уварюється до температури 98 °С ретельно помішуючи. Поміщається в проміжну ємкість (31) і відправляється на формування тістових заготовок.

Змащення форм для випікання, відсадження тіста

У очищені та змащені олійною сумішшю металеві форми, дозується тістова маса за допомогою дозатора тіста (42). За допомогою дозатора для начинки (43) дозується кизилова начинка і далі знов дозується тісто(42). Форми з тістом відправляють на вагонетку (45).

Випікання виробів

Вагонетку з тістовими заготовками відправляють в ротаційну піч Imprex Rotor (46), на 10 хв за температурою 170 °С. [28]

Охолодження виробів

На столі (13) випечені вироби звільняють від форм та охолоджують.

Глазурування та оздоблення

Охолоджені донати надходять на глазурування до глазурувальної машини Imprex EM-300 (47). Температура шоколадної глазури 28 -30 °С. Температура приміщення не повинна перевищувати 20 °С, а відносна вологість повітря – 75 %. Далі оздоблюються донати сублімованими ягодами кизилу за допомогою дозатора (48). Глазуровані вироби надходять на конвеєр охолоджувальної камери (49). Охолоджені донати направляються на пакування. [29]

Пакування та зберігання

Пакування здійснюється за допомогою горизонтальної пакувальної машини ALD -250D (50), що пакує готові вироби в пакети з плівки способом типу «Flow – pack». Упаковані в індивідуальну упаковку вироби фасуються у гофрокоробки по 2,5 кг (51).

Вироби необхідно зберігати за температури не вище ніж (18 ± 3) °С і відносної вологості повітря не більше ніж 75 % протягом не більше, ніж 6 місяців(52).

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

**Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва дрібнош-
тучного бісквітного виробу з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начи-
нкою» та з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»**

Приготування тіста в аераторі

За допомогою дозаторів сипких компонентів (32) в аератор GMG-300 (53) дозується рецептурна кількість борошна та цукру, а також меланж – за допомогою дозатора рідких компонентів (40), при цьому вручну вносяться какао-порошок та есенцію. Процес приготування тіста триває впродовж 5-8 хв. за інтенсивності до 300 кг/год. до встановлення масової частки вологи тіста в межах 40-43 % та температури 20-25 °С. Після виходу з аератора густина тіста зменшується від 900-950 г/см³ до 500–520 г/см³.

Аератор складається із двох ємностей, кожна з яких виконує певну функцію: перша – перемішування, рівномірне розподілення усіх рецептурних компонентів; друга – збивання, насичення повітрям, утворення слабоструктурованої тістової маси.

Змащення форм для випікання, відсадження тіста

У очищені та змащені спеціальними щітками (54) роз'ємні металеві форми, в які подається невелика кількість олійної суміші, дозується тістова маса за допомогою відсаджувальної машини (55).

Дозування начинки, змикання верхньої частини форми з нижньою, перегортання форм

На нижню половинку форми за допомогою струн, які, змикаються розмикаються, відтинається начинка, яка дозується із дозатора (56), вона відповідає найменуванню бісквітного виробу. Пристрій для змикання форм (57) скріплює обидві частинки форми, а перегортаючий пристрій (58) перевертає їх для рівномірного і повного заповнення форм – для запобігання утворення пустот та збереженню правильної чіткої форми.

Випікання виробів

Форми підключені під напругу, вони перевертаються декілька разів тим самим пропікаються з обох сторін, час випікання 7-12 сек.

За допомогою пристроїв для розмикання форм (59) та виймання виробів з них (60), готові вироби звільняються від форм та направляються на кінцеві процеси виробництва.

Охолодження виробів

Голки, які містить спеціальний пристрій для розвантаження форм, входять у виріб під певним кутом, переміщуючи його в охолоджуючий транспортер (44), по якому вони рухаються до пакувальної машини (50).

Пакування та зберігання

Пакування здійснюється за допомогою горизонтальної пакувальної машини ALD -250D (50), що пакує готові вироби в пакети з плівки способом типу «Flow – pack». Упаковані в індивідуальну упаковку вироби фасуються у гофрокоробки по 2,5 кг (51).

Вироби необхідно зберігати за температури не вище ніж (18 ± 3) °С і відносної вологості повітря не більше ніж 75 % протягом не більше, ніж 6 місяців (52). [18]

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

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва здобного печива «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне»

Приготування тіста

У тістомісильній машині ZM 200 (61) відбувається збивання масла вершкового з цукровою пудрою на малих оборотах лопатей машини, а далі зі збільшенням обертів. Після цього поступово додають сировину, яка залишилась згідно рецептури та перемішують з кожним видом сировини протягом 1-4 хвилин. В кінці перемішування додають борошно, яке надходить через дозатор (32) (какао-порошок при виробництві печива «Пісочно-шоколадне») та відбувається перемішування маси протягом 1-4 хвилин за малих обертів лопатей машини до однорідної консистенції. Замішування тіста відбувається таким чином, щоб тісто було рівномірно перемішане та не зтягнуте. Загальна тривалість замішування тіста становить 20 хвилин. Масова частка вологи тіста становить 21,5-23%, температура – 19-22°C. Швидкість обертання лопаті становить 35-70 обертів за хвилину.

Формування тістових заготовок

Замішане тісто по транспортеру (62) надходить на формування до відсаджувальної машини Imprex Drop-600 (63), яка відсаджує тістові заготовки на підпечі(65). Далі тістові заготовки відправляються на термообробку.

Випікання-сушіння

Термообробка тіста для здобного печива характеризується як взаємозв'язаний процес випікання-сушіння. Під час термообробки тістових заготовок проходить три періоди. Під час першого та другого періодів здійснюється випікання виробів, а під час третього періоду – сушіння. Відформовані тістові заготовки подаються на термообробку до тунельної печі J4 PPP (64). Термообробка здійснюється за температури: в першій зоні нагрівання пекарної камери - не вище 170°C, в другій зоні – 320-350°C, в третій зоні – 220-250°C. Тривалість комбінованого процесу випікання-сушіння становить 6 хвилин. [31]

Охолодження

Випечене печиво надходить на охолодження в тунель для охолодження ISE 1/0 (49). Процес охолодження здобного печива відбувається за м'якого режиму охолодження, аби попередити перенапруження в ньому та запобігти появі тріщин. Температура повітря становить 20-25°C, відносна вологість повітря – 70-80%, тривалість охолодження печива - 3-5 хв.

Пакування

Пакування здобного печива відбувається методом флоу пак у пачки, маса яких становить 100г. Упаковують печиво на горизонтальній пакувальній машині ALD -250D (50). Упаковані в індивідуальну упаковку вироби фасуються у гофрокоробки по 2,5 кг (51).

Зберігання

Здобне печиво повинне зберігатися в чистих приміщеннях, які забезпечені хорошою вентиляцією, не мають сторонніх запахів. Температура зберігання печива становить $18 \pm 3^\circ\text{C}$ і відносна вологості повітря не більше 75%. Термін зберігання здобного печива запакованого в полімерну плівку з дня виготовлення становить 3 місяці. [32]

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

5. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Провідним обладнанням при виробництві донатів є ротаційна піч Imprex Rotor.

Розрахунок провідного обладнання – печі шафного типу:

$$G = \frac{N_{\text{л}} \times N_{\text{з}} \times g \times 60}{(\tau + \tau_2)} \quad (5.1)$$

$N_{\text{л}}$ - кількість листів на візку шафної печі, шт. (приймаємо з тех. характеристики 18 рівнів)

$N_{\text{з}}$ - кількість тістових заготовок на одному листі, шт.

Форма для випікання = 12 донатів

Її розміри 400×285 мм, а розміри листа на вагонетці 800×600мм, тобто на одному листі вміщується 4 форми

Тоді кількість заготовок на одному листі буде 12×4 =48 шт

g - маса одного виробу, кг.(приймаємо 58 г)

τ - тривалість термічного оброблення, хв.(12 хв)

τ_2 - тривалість допоміжних операцій вивантажування, хв.

Продуктивність за годину для донатів «Кизилова гармонія» починають з розрахунку продуктивності ведучого обладнання, обчислюють за формулою (5.1):

$$G = \frac{18 \times 48 \times 0,058 \times 60}{(12 + 1)} = 231,29 \text{ кг/год.}$$

При розрахунку лінії по виробництву донатів «Кизилова гармонія» необхідно враховувати глазурування донатів:

1000 - 858,64 кг донат без глазури

X – 231,29 кг

X = 269,37 кг

Продуктивність лінії становить 269,37 кг/год

$P_{\text{год}} = 269,37 \text{ кг/год.}$

Розраховуємо змінну потужність лінії за формулою:

$$P_{\text{зм}} = P_{\text{год}} \times T, \quad (5.2)$$

де $P_{\text{год}}$ - годинна продуктивність, кг/год; T - тривалість зміни, год.

Змінна потужність за готовими виробами розраховується за формулою (5.2):

$$P_{\text{зм}} = 269,37 \times 11,5 = 3097,76 \text{ кг/зм.}$$

Розраховуємо потужність за добу, кг/добу, за формулою:

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{зм}} \times N_{\text{зм}}, \quad (5.3)$$

де $P_{\text{зм}}$ - змінна потужність, кг/зм; $N_{\text{зм}}$ - кількість змін, шт.

Добова потужність за готовими виробами розраховується за формулою (5.3):

$$P_{\text{доб}} = 3097,76 \times 1 = 3097,76 \text{ кг/доб}$$

Розраховуємо виробничу потужність тис. т/рік, за формулою:

$$P_{\text{річ}} = \frac{P_{\text{доб}} \times \Phi \text{РЧ}}{1000}, \quad (5.4)$$

					Арк.
					90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

де $P_{\text{доб}}$ - добова продуктивність, кг/добу; ФРЧ - фонд робочого часу, діб.
Річна потужність, розраховується в залежності від кількості робочих днів (згідно даних підприємства -241 дні) розраховується за формулою (5.4):

$$P_{\text{річ}} = \frac{3097,76 \times 241}{1000} = 746,56 \text{ т/рік.}$$

Продуктивність за годину для донатів «Шоколадні» починають з розрахунку продуктивності ведучого обладнання, обчислюють за формулою (5.1):

$$G = \frac{18 \times 48 \times 0,07 \times 60}{(12 + 1)} = 279,14 \text{ кг/год.}$$

При розрахунку лінії по виробництву донатів «Шоколадні» необхідно враховувати глазурування донатів:

1000 - 858,59 кг донат без глазури

X – 279,14 кг

X = 325,11 кг

Продуктивність лінії становить 325,11 кг/год

$P_{\text{год}} = 325,11 \text{ кг/год.}$

Змінна потужність за готовими виробами розраховується за формулою (5.2):

$$P_{\text{зм}} = 325,11 \times 11,5 = 3738,77 \text{ кг/зм.}$$

Добова потужність за готовими виробами розраховується за формулою (5.3):

$$P_{\text{доб}} = 3738,77 \times 1 = 3738,77 \text{ кг/доб}$$

Річна потужність, розраховується в залежності від кількості робочих днів (згідно даних підприємства -241 дні) розраховується за формулою (5.4):

$$P_{\text{річ}} = \frac{3738,77 \times 241}{1000} = 912,26 \text{ т/рік.}$$

Розрахунок потужності лінії виробництва дрібноштучних бісквітних виробів

Провідним обладнанням при виробництві дрібноштучних бісквітних виробів є автоматична лінія формовки і випічки кондитерських бісквітних виробів з начинкою типу ведмедики Барні ТАВС-26/5.

Розраховуємо продуктивність ведучого обладнання для бісквітних виробів:

$$G = \frac{60 \times t \times n \times g \times k_0}{\tau} \quad (5.5)$$

τ – тривалість термообробки, хв; (приймаємо $12\text{с}=0,2 \text{ хв}$)

g – маса виробу, кг;(приймаємо 5 г)

n – кількість елементів у формі, шт; (з технічної характеристики 5 шт)

t – кількість форм, шт.; (з технічної характеристики 26 шт)

k_0 – коефіцієнт, що враховує вихід стандартної продукції (0,97)

Продуктивність за годину для дрібноштучних бісквітних виробів з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою» починають з розрахунку продуктивності ведучого обладнання обчислюють за формулою (5.5):

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

$$G = \frac{60 \times 26 \times 5 \times 0,005 \times 0,97}{0,2} = 189,15 \text{ кг/год.}$$

Продуктивність лінії становить 189,15 кг/год

$$P_{\text{год}} = 189,15 \text{ кг/год.}$$

Розраховуємо змінну потужність лінії за формулою (5.2):

$$P_{\text{зм}} = 189,15 \times 11,5 = 2175,23 \text{ кг/зм.}$$

Розраховуємо потужність за добу, кг/добу, за формулою (5.3):

$$P_{\text{доб}} = 2175,23 \times 1 = 2175,23 \text{ кг/доб.}$$

Розраховуємо виробничу потужність тис. т/рік, за формулою (5.4):

$$P_{\text{річ}} = \frac{2175,23 \times 241}{1000} = 530,76 \text{ т/рік.}$$

Так як вихід готової продукції однаковий для дрібноштучних бісквітних виробів з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою» та для дрібноштучних бісквітних виробів з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою» то:

$$P_{\text{год}} = 189,15 \text{ кг/год.}$$

$$P_{\text{зм}} = 2175,23 \text{ кг/зм.}$$

$$P_{\text{доб}} = 2175,23 \text{ кг/доб.}$$

$$P_{\text{річ}} = 530,76 \text{ т/рік.}$$

Розрахунок потужності лінії виробництва здобного печива

Провідним обладнанням при виробництві здобного печива буде тунельна піч UTF Group.

Потужність тунельної печі розраховуємо за формулою:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 \times L \times m \times N \times C \times C_1}{\alpha_1 \times \tau} \quad (5.6)$$

де L – довжина пекарної камери, м; 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 ($C=0,99$); α_1 – кількість виробів в одному кілограмі, шт (згідно рецептури); τ – тривалість термообробки, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, знаходять за формулою:

$$N = n_{\text{ш}} \times n_{\text{д}} \quad (5.7)$$

де $n_{\text{ш}}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт; $n_{\text{д}}$ – кількість заготовок по довжині погонного метру поду печі, шт;

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі, виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{\text{ш}} = \frac{B - a}{b + a} \quad (5.8)$$

де B, b – ширина поду печі та виробу, мм; a – відстань між виробами, мм (для печива, галет, крекерів – 5-6 мм, для форм 25-30 мм).

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі, за формулою (5.8):

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

$$n_{\text{шт}} = \frac{600 - 6}{40 + 6} = 12,91 \text{ шт (приймаємо за 12 шт)}$$

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі, визначають за формулою:

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - a}{l + a} \quad (5.9)$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм;

Заходимо кількість виробів по довжині погонного метру печі, за формулою (5.9):

$$n_{\text{д}} = \frac{1000 - 6}{40 + 6} = 21,61 \text{ (приймаємо за 21 шт)}$$

За допомогою формули 5.7, знаходимо кількість заготовок на одному погонному метрі:

$$N = 12 \times 21 = 252 \text{ шт}$$

Знаходимо потужність печі для здобного печива «Пісочно-вершкове» за формулою 5.6:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 \times 9,5 \times 1 \times 252 \times 0,98 \times 0,99}{70 \times 10} = 199,09 \text{ кг/год}$$

$$P_{\text{год}} = 199,09 \text{ кг/год.}$$

Продуктивність печі за зміну, знаходять за формулою (5,2):

$$P_{\text{зм}} = 199,09 \times 11,5 = 2289,54 \text{ кг/зм.}$$

Розраховуємо потужність за добу, кг/добу, за формулою (5.3):

$$P_{\text{доб}} = 2289,54 \times 1 = 2289,54 \text{ кг/доб.}$$

Розраховуємо виробничу потужність тис. т/рік, за формулою (5.4):

$$P_{\text{річ}} = \frac{2289,54 \times 241}{1000} = 551,78 \text{ т/рік.}$$

Знаходимо потужність печі для здобного печива «Пісочно-шоколадне» за формулою 5.6:

$$G_{\text{год}} = \frac{60 \times 9,5 \times 1 \times 252 \times 0,98 \times 0,99}{78 \times 10} = 178,67 \text{ кг/год}$$

$$P_{\text{год}} = 178,67 \text{ кг/год.}$$

Продуктивність печі за зміну, знаходять за формулою (5,2):

$$P_{\text{зм}} = 178,67 \times 11,5 = 2054,71 \text{ кг/зм.}$$

Розраховуємо потужність за добу, кг/добу, за формулою (5.3):

$$P_{\text{доб}} = 2054,71 \times 1 = 2054,71 \text{ кг/доб.}$$

Розраховуємо виробничу потужність тис. т/рік, за формулою (5.4):

$$P_{\text{річ}} = \frac{2054,71 \times 241}{1000} = 495,19 \text{ т/рік.}$$

Таблиця 5.1 Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробіток			
	За годи- ну, кг/год	За зміну, кг/зм	За до- бу, т/добу	За рік, тис. т/рік
Донати «Кизилова гармонія»	269,37	3097,76	3,09776	0,74656
Донати «Шоколадні»	325,11	3738,77	3,73877	0,91226
Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»	189,15	2175,23	2,17523	0,53076
Дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова шко- ла з молочною начинкою»	189,15	2175,23	2,17523	0,53076
Здобне печиво «Пісочно-вершкове»	199,09	2289,54	2,28954	0,55178
Здобне печиво «Пісочно- шоколадне»	178,67	2054,71	2,05471	0,49519
Всього	-	-	15,53	3,77

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

6.Продуктовий розрахунок:
6.1.Вихідні дані до технологічних розрахунків.

Донати «Кизилова гармонія»

Випечений борошняний кондитерський виріб з кизиловою начинкою, що має форму кільця, поверхня з одної сторони вкрита білою шоколадною глазур'ю та оздоблена шматочками сублімованих ягід кизилу.

Випускається ваговим чи фасованим поштучно.

В 1 кг міститься не менше 17 штук.

Вологість: 19,15 %

Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На 1 т незагорнутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура готового донату з напівфабрикатів на 1т (Втрати СР=1,0%)					
Донат без глазури	78,50	858,64	674,03	858,64	674,03
Глазур біла	99,16	101,06	100,21	101,06	100,21
Шматочки сублімованих ягід кизилу	84,00	50,51	42,43	50,51	42,43
Всього	-	1010,21	816,67	1010,21	816,67
Вихід	80,85	1000,00	808,50	1000,00	808,50
Рецептура напівфабрикату – донат з начинкою на 858,64 кг					
Борошно пшеничне в/с	85,50	121,94	104,26	104,70	89,52
Борошно з ядер волоського горіха	96,00	146,30	140,45	125,61	120,59
Цукор білий кристалічний	99,85	146,32	146,10	125,64	125,45
Меланж	27,00	180,44	48,72	154,93	41,83
Масло вершкове	84,00	71,18	59,79	61,12	51,34
Молоко нативне	12,00	114,17	13,70	98,00	11,76
Глюкозний сироп	78,00	39,01	30,43	33,50	26,13
Розпушувач	-	4,88	-	4,19	-
Сіль	96,50	1,62	1,56	1,39	1,34
Ванільний екстракт	-	0,97	-	0,83	-
Начинка кизилова	82,50	305,40	251,95	262,22	216,33
Всього	-	1132,23	796,96	972,13	684,29
Вихід	78,50	1000,00	785,00	858,64	674,03
Рецептура начинки на 259,08 кг					

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Арк.

95

Пюре з ягід кизи- лилу	10,00	880,70	88,07	230,90	23,09
Цукор білий кристалічний	99,85	766,23	765,08	200,91	200,61
Всього	-	1646,93	853,15	431,81	223,71
Вихід	82,50	1000,00	825,00	262,22	216,33
Рецептура білої глазури на 101,06 кг					
Глазур шоколад- на біла	99,16	930,51	922,14	94,02	93,23
Соняшникова рафінована олія	100,00	74,44	74,44	7,53	7,53
Всього	-	1004,95	996,58	101,55	100,76
Вихід	99,16	1000,00	991,16	101,06	100,21
Зведена рецептура					
Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		По сумі фаз		Загальні витрати сиро- вини	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Глазур шоколад- на біла	99,16	94,02	93,23	97,38	96,56
Соняшникова рафінована олія	100,00	7,53	7,53	7,80	7,80
Борошно пшени- чне в/с	85,50	104,70	89,52	108,44	92,72
Борошно з ядер волоського горіха	96,00	125,61	120,59	130,10	124,90
Пюре з ягід кизи- лилу	10,00	230,90	23,09	239,40	23,94
Цукор білий кри- сталічний	99,85	326,55	326,06	338,23	337,72
Глюкозний сироп	78,00	33,50	26,13	34,69	27,06
Меланж	27,00	154,93	41,83	160,59	43,36
Масло вершкове	84,00	61,12	51,34	63,31	53,18
Молоко нативне	12,00	98,00	11,76	101,50	12,18
Шматочки сублі- мованих ягід ки- зилилу	84,00	50,51	42,43	52,32	43,95
Розпушувач	-	4,19	-	4,34	-
Сіль	96,50	1,39	1,34	1,44	1,39
Ванільний екст- ракт	-	0,83	-	0,86	-
Всього	-	1293,78	834,85	1340,40	864,76
Вихід	80,85	1000,00	808,50	1000,00	808,50

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Арк.

96

Зведена рецептура (загальні втрати прийміть 8%)					
Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		По сумі фаз		Загальні витрати сировини	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Глазур шоколадна темна	99,16	141,57	140,38	150,83	149,56
Соняшникова рафінована олія	100,00	11,33	11,33	12,07	12,07
Борошно пшеничне в/с	85,50	376,91	322,26	401,57	343,34
Цукор білий кристалічний	99,85	141,35	141,14	150,60	150,37
Какао порошок	95,00	47,05	44,70	50,13	47,62
Меланж	27,00	152,40	41,16	162,41	43,85
Масло вершкове	84,00	71,40	59,98	76,07	63,90
Молоко нативне	12,00	294,00	35,28	313,25	37,59
Вуглеамонійна сіль(розпушувач)	-	5,88	-	6,26	-
Сіль	96,50	3,66	3,53	3,90	3,76
Сода	50,00	4,70	2,35	5,00	2,50
Ванільний екстракт	-	3,53	-	3,76	-
Всього	-	1253,78	802,11	1335,85	854,57
Вихід	78,62	1000,00	786,20	1000,00	786,20

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

Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»

Виріб складається з бісквіту, всередині якого міститься начинка ягідна. Виріб має форму ведмежа, зайчєня, їжачка, вовчєня. Вони виготовлені з пшеничного борошна вищого сорту. Реалізуються упакованими кожен в індивідуальному пакуванні. Кількість виробів в 1 кг не менше 33 штук.

Масова частка вологи – 21 %

Назва сировини	Вміст СР, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне в/с	85,50	251,13	214,72	255,72	218,64
Цукор білий кристалічний	99,85	251,13	250,75	255,72	255,33
Меланж	27,00	418,54	113,01	426,19	115,07
Есенція	-	1,39	-	1,42	-
Начинка ягідна	74,00	331,49	245,3	337,54	249,78
Всього	-	1253,68	823,78	1276,59	838,83
Вихід	78,85	1000,00	788,50	1000,00	788,50

Дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»

Виріб складається з бісквіту, всередині якого міститься начинка молочна. Виріб має форму ведмежа, зайчєня, їжачка, вовчєня. Вони виготовлені з пшеничного борошна вищого сорту. Реалізуються упакованими кожен в індивідуальному пакуванні. Кількість виробів в 1 кг не менше 33 штук.

Масова частка вологи – 21 %

Назва сировини	Вміст СР, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне в/с	85,50	226,02	193,25	230,15	196,78
Какао порошок	95,00	22,60	21,47	23,01	21,86
Цукор білий кристалічний	99,85	251,13	250,75	255,72	255,33
Меланж	27,00	418,54	113,01	426,19	115,07
Есенція	-	1,39	-	1,42	-
Начинка молочна	74,00	331,49	245,3	337,54	249,78
Всього	-	1251,17	823,78	1274,03	838,83
Вихід	78,85	1000,00	788,50	1000,00	788,50

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Печиво здобне «Пісочно-вершкове»

Пісочно-відсадне здобне печиво з борошна вищого сорту. Має фігурну форму. В 1 кг міститься не менше 70 штук.

Масова частка вологи 5,5±1,5%

Назва сировини	Вміст СР, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне в/с	85,50	10,00	8,55	614,34	525,26
Цукрова пудра	99,85	2,00	1,997	122,87	122,69
Вершкове масло	84,00	6,50	5,46	399,32	335,43
Меланж	27,00	0,50	0,135	30,72	8,29
Ванільна пудра	99,85	0,05	0,05	3,07	3,07
Всього	-	19,05	16,192	1170,32	994,74
Вихід	94,5	16,27	15,38	1000,00	945,00

Печиво здобне «Пісочно-шоколадне»

Пісочно-відсадне здобне печиво з борошна вищого гатунку. Має овальну або фігурну форму. В 1 кг міститься не менше 78 штук.

Масова частка вологи 5,0±1,5%

Назва сировини	Вміст СР, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Борошно пшеничне в/с	85,50	9,50	8,123	572,17	489,21
Цукрова пудра	99,85	2,50	2,496	150,57	150,34
Вершкове масло	84,00	6,50	5,46	391,48	328,84
Ванільна пудра	99,85	0,05	0,05	3,01	3,01
Какао порошок	95,00	0,50	0,475	30,11	28,60
Всього	-	19,05	16,604	1147,34	1000,00
Вихід	95,00	16,604	15,774	1000,00	950,00

6.2. Розрахунок витрат сировини.

Розрахунок витрат сировини проводиться відповідно до продуктивності лінії та уніфікованих рецептур, в яких наведено норми витрат сировини на 1 т готової продукції.

Таблиця. 6.2.1 - Розрахунок основної сировини для donatів

Найменування сировини	Витрати сировини, кг				Всього	
	Донати «Кизило-ва гармонія»		Донати «Шоколадні»			
	На 1 т, кг	За зміну 3,098т, кг	На 1 т, кг	За зміну 3,739т,кг	За добу, кг	За рік, т
Глазур шоколадна біла	97,38	301,68	-	-	301,68	73,61
Глазур шоколадна темна	-	-	150,83	563,95	563,95	137,61
Соняшникова рафінована олія	7,80	24,17	12,07	45,13	69,30	16,91
Борошно пшеничне в/с	108,44	335,95	401,57	1501,47	1837,42	448,33
Борошно з ядер волоського горіха	130,10	403,05	-	-	403,05	98,34
Пюре з ягід кизилу	239,40	741,66	-	-	741,66	180,97
Цукор білий кристалічний	338,23	1047,84	150,60	563,09	1610,93	393,07
Глюкозний сироп	34,69	107,47	-	-	107,47	26,22
Какао порошок	-	-	50,13	187,44	187,44	45,74
Меланж	160,59	497,51	162,41	607,25	1104,76	269,56
Масло вершкове	63,31	196,13	76,07	284,43	480,56	117,26
Молоко нативне	101,50	314,45	313,25	1171,24	1485,69	362,51
Шматочки сублімованих ягід кизилу	52,32	162,09	-	-	162,09	39,55
Вуглеамонійна сіль(розпушувач)	4,34	13,45	6,26	23,41	36,86	8,99
Сіль	1,44	4,46	3,90	14,58	19,04	4,65
Сода	-	-	5,00	18,70	18,70	4,56
Ванільний екстракт	0,86	2,66	3,76	14,06	16,72	4,08

Таблиця. 6.2.2 - Розрахунок основної сировини для дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою

Найменування сировини	Витрати сировини, кг				Всього	
	Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»		Дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»			
	На 1 т, кг	За зміну 2,175т, кг	На 1 т, кг	За зміну 2,175т,кг	За добу, кг	За рік, т
Борошно пшеничне в/с	255,72	556,19	230,15	500,58	1056,77	257,85
Какао порошок	-	-	23,01	50,05	50,05	12,21
Цукор білий кристалічний	255,72	556,19	255,72	556,19	1112,38	271,42
Меланж	426,19	926,96	426,19	926,96	1853,92	452,36
Есенція	1,42	3,09	1,42	3,09	6,18	1,51
Начинка ягідна	337,54	734,15	-	-	734,15	179,13
Начинка молочна	-	-	337,54	734,15	734,15	179,13

Витрати цукру білого кристалічного для виробництва здобного печива «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне». Для виробництва 1000 кг цукрової пудри необхідно 1003 кг цукру білого кристалічного.

Розрахуємо скільки потрібно цукру білого кристалічного для виробництва здобного печива «Пісочно-вершкове».

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого кристалічного

122,87 кг цукрової пудри – x кг цукру білого кристалічного

X= 123,24 кг

Розрахуємо скільки потрібно цукру білого кристалічного для виробництва здобного печива «Пісочно-шоколадне».

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого кристалічного

150,57 кг цукрової пудри – x кг цукру білого кристалічного

X= 151,02 кг

Таблиця. 6.2.3 - Розрахунок основної сировини для здобного печива

Найменування сировини	Витрати сировини, кг				Всього	
	Печиво здобне «Пісочно-вершкове»		Печиво здобне «Пісочно-шоколадне»			
	На 1 т, кг	За зміну 2,290 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 2,055т,кг	За добу, кг	За рік, т
Борошно пшеничне в/с	614,34	1406,84	572,17	1175,81	2582,65	630,17
Цукор білий кристалічний	123,24	282,22	151,02	310,35	592,57	144,59
Масло вершкове	399,32	914,44	391,48	804,49	1718,93	419,42
Меланж	30,72	70,35	-	-	70,35	17,17
Ванільна пудра	3,07	7,03	3,01	6,19	13,22	3,23
Какао порошок	-	-	30,11	61,88	61,88	15,09

Таблиця. 6.2.4 - Розрахунок витрат сировини по цеху

Найменування сировини	Витрати сировини, кг						Всього	
	Донати		Бісквітні ви- роби		Печиво здо- бне			
	За до- бу, кг	За рік, т	За до- бу, кг	За рік, т	За до- бу, кг	За рік, т	За до- бу, кг	За рік, тис. т.
Глазур шоколад- на біла	301,68	73,61	-	-	-	-	301,68	73,61
Глазур шоколад- на темна	563,95	137,6 1	-	-	-	-	563,95	137,6 1
Соняшникова ра- фінована олія	69,30	16,91	-	-	-	-	69,30	16,91
Борошно пшени- чне в/с	1837,4 2	448,3 3	1056,7 7	257,8 5	2582,6 5	630,1 7	5476,8 4	1336, 35
Борошно з ядер волоського горіха	403,05	98,34	-	-	-	-	403,05	98,34
Пюре з ягід кизи- лу	741,66	180,9 7	-	-	-	-	741,66	180,9 7
Цукор білий кри- сталічний	1610,9 3	393,0 7	1112,3 8	271,4 2	592,57	144,5 9	3315,8 8	809,0 8
Глюкозний сироп	107,47	26,22	-	-	-	-	107,47	26,22
Какао порошок	187,44	45,74	50,05	12,21	61,88	15,09	299,37	73,04
Меланж	1104,7 6	269,5 6	1853,9 2	452,3 6	70,35	17,17	3029,0 3	739,0 9
Масло вершкове	480,56	117,2 6	-	-	1718,9 3	419,4 2	2199,4 9	536,6 8
Молоко нативне	1485,6 9	362,5 1	-	-	-	-	1485,6 9	362,5 1
Шматочки сублі- мованих ягід ки- зилу	162,09	39,55	-	-	-	-	162,09	39,55
Вуглеамонійна сіль(розпушувач)	36,86	8,99	-	-	-	-	36,86	8,99
Сіль	19,04	4,65	-	-	-	-	19,04	4,65
Сода	18,70	4,56	-	-	-	-	18,70	4,56
Ванільний екст- ракт	16,72	4,08	-	-	-	-	16,72	4,08
Есенція	-	-	6,18	1,51	-	-	6,18	1,51
Начинка ягідна	-	-	734,15	179,1 3	-	-	734,15	179,1 3
Начинка молочна	-	-	734,15	179,1 3	-	-	734,15	179,1 3
Ванільна пудра	-	-	-	-	13,22	3,23	13,22	3,23

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

104

6.3. Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва.

Таблиця 6.3.1 - Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва донатів

Напівфабрикат власного виробництва	Донати «Кизилова гармонія»		Донати «Шоколадні»	
	На 1 т	За зміну 3,098 т	На 1 т	За зміну 3,739 т
Тісто	709,91	2199,30	1100,88	4116,19
Донат без глазури	858,64	2660,07	858,59	3210,27
Глазур	101,06	313,08	151,47	566,35
Начинка	262,22	812,36	-	-

Таблиця 6.3.2 - Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва дрібноштучних бісквітних виробів

Напівфабрикат власного виробництва	Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»		Дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»	
	На 1 т	За зміну 2,175 т	На 1 т	За зміну 2,175 т
Тісто	939,05	2042,43	936,49	2036,87

Таблиця 6.3.3 - Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва здобного печива

Напівфабрикат власного виробництва	Печиво здобне «Пісочно-вершкове»		Печиво здобне «Пісочно-шоколадне»	
	На 1 т	За зміну 2,290т, кг	На 1 т	За зміну 2,055 т, кг
Тісто	1170,32	2680,03	1147,34	2357,78
Цукрова пудра	122,87	281,37	150,57	309,42

6.4. Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.

Таблиця 6.4.1. Розрахунок витрат тари і пакувальних матеріалів для донатів

Пакувальний матеріал	Донати «Кизи-лова гармонія»		Донати «Шоколадні»		Всього	
	На 1 т	За зміну 3,098 т	На 1 т	За зміну 3,739 т	За добу, кг	За рік, т
Гофрокороб типу «телевізор», кг	60,0	185,88	60,0	224,34	410,22	100,09
Полімерна плівка, кг	50,0	154,90	50,0	186,95	341,85	83,41
Етикет стрічка, кг	12,0	37,18	12,0	44,87	82,05	20,02
Етикет маркувальний, кг	4,0	12,39	4,0	14,96	27,35	6,67

Таблиця 6.4.2. Розрахунок витрат тари і пакувальних матеріалів для дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою

Пакувальний матеріал	Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»		Дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»		Всього	
	На 1 т	За зміну 2,175 т	На 1 т	За зміну 2,175 т	За добу, кг	За рік, т
Гофрокороб типу «телевізор», кг	60,0	130,50	60,0	130,50	261,00	63,68
Полімерна плівка, кг	65,0	141,38	65,0	141,38	282,76	68,99
Етикет стрічка, кг	12,0	26,10	12,0	26,10	52,20	12,74
Етикет маркувальний, кг	4,0	8,70	4,0	8,70	17,4	4,25

Таблиця 6.4.3. Розрахунок витрат тари і пакувальних матеріалів для здобного печива

Пакувальний матеріал	Печиво здобне «Пісочно-вершкове»		Печиво здобне «Пісочно-шоколадне»		Всього	
	На 1 т	За зміну 2,290 т	На 1 т	За зміну 2,055 т	За добу, кг	За рік, т
Короб №22	250	572,5	250	513,75	1086,25	265,05
Полімерна плівка, кг	170	389,3	170	349,35	738,65	180,23
Етикет стрічка, кг	5,5	12,60	5,5	11,30	23,90	5,83
Етикет маркувальний, кг	0,75	1,72	0,75	1,54	3,26	0,80

Таблиця 6.4.4. Розрахунок витрат тари і пакувальних матеріалів по цеху

Найменування сировини	Витрати сировини, кг						Всього	
	Донати		Бісквітні ви- роби		Печиво здо- бне			
	За до- бу, кг	За рік, т	За до- бу, кг	За рік, т	За до- бу, кг	За рік, т	За до- бу, кг	За рік, тис. т.
Гофрокороб типу «телевізор», кг	410,22	100,09	261,00	63,68	-	-	671,22	163,77
Полімерна плівка, кг	341,85	83,41	282,76	68,99	738,65	180,23	1363,26	332,63
Етикет стрічка, кг	82,05	20,02	52,20	12,74	23,90	5,83	158,15	38,59
Етикет маркувальний, кг	27,35	6,67	17,40	4,25	3,26	0,80	48,01	11,72
Короб №22	-	-	-	-	1086,25	265,05	1086,25	265,05

7. Розрахунок складських приміщень:

7.1. Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

На складі сировини, що зберігається безтарно на підприємстві, входять: борошно пшеничне вищій сорт, білий кристалічний цукор, молоко.

Кількість тканинних силосів (бункерів), N , шт. для зберігання сипких компонентів визначають за формулою:

$$N = \frac{M_c \times n}{Q}, \quad (4.1.1)$$

де M_c — добові витрати сировини, кг; n — термін зберігання сировини на підприємстві, дів; Q — місткість силосу, кг.

Місткість силосу для кожного виду сировини Q , кг, розраховується за формулою:

$$Q = V \times \varphi \quad (4.1.2)$$

де V - корисний об'єм продукту в силосі, м³; φ - насипна вага продукту, кг/м³.

Табл. 7.1.1 Характеристика силосу для зберігання борошна

Модель	Об'єм V , м ³	Висота H , мм	Ширина A , мм	Місткість, кг
SPTFI005	20	4000	3000	12000

Кількість силосів для зберігання борошна становить:

$$N = \frac{5476,84 \times 7}{12000} = 3,20 \text{ шт, приймаємо } 4 \text{ шт}$$

Розрахункова кількість силосів становить 4 шт., додатково 1 запасний силос, разом 5 силоси для зберігання борошна.

Табл. 7.1.2 Характеристика силосу для зберігання цукру

Модель	Об'єм V , м ³	Висота H , мм	Ширина A , мм	Місткість, кг
SPTFI006	27	4800	3000	16200

Кількість силосів для зберігання цукру становить:

$$N = \frac{3315,88 \times 15}{16200} = 3,07 \text{ шт, приймаємо } 4 \text{ шт}$$

Розрахункова кількість силосів становить 4 шт., додатково 1 запасний силос, разом 5 силоси для зберігання цукру.

Молоко зберігається в ємностях PE-10, висотою 2,8 м та діаметром баку 2,4 м.

Кількість ємностей для зберігання молока, n , шт., розраховують за формулою:

$$n = \frac{Q_{\text{доб}}}{\frac{\pi d^2}{4} \times h \times K \times \rho}, \quad (4.1.3)$$

де $Q_{\text{доб}}$ – вага сировини, яка підлягає зберіганню, кг; d – діаметр баку, м; h - висота баку, м; K – коефіцієнт заповнення баку ($K = 0,8$); ρ – густина продукту, кг/м³.

Розраховуємо кількість ємностей:

$$n = \frac{1485,69}{\frac{3,14 \times 2,4^2}{4} \times 2,8 \times 0,8 \times 1027} = 0,14, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість ємностей для зберігання молока 1 шт., додатково встановлюємо 1 запасну, разом 2 шт.

						Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.2. Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Таблиця 7.2.1. Розрахунок площ складських приміщень для тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/ м ²	Необхідна площа складу, м ²
1	2	3	4	5	6
Склад зберігання фруктово-ягідної сировини					
Начинка ягідна	734,15	30	22,03	0,75	16,52
Шматочки су-блімованих ягід кизилу	162,09	30	4,86	0,75	3,65
Пюре з ягід кизилу	741,66	30	22,25	0,75	16,69
Разом	-	-	49,14	-	36,86
Склад основної сировини					
Какао-порошок	299,37	30	8,98	0,6	5,39
Соняшникова рафінована олія	69,30	15	1,04	0,6	0,62
Борошно з ядер волоського горіха	403,05	15	6,05	0,6	3,63
Глюкозний сироп	107,47	30	3,22	0,6	1,93
Разом	-	-	19,29	-	11,57
Склад зберігання смако-ароматичної сировини					
Вуглеамонійна сіль (розпушувач)	36,86	30	1,11	0,6	0,67
Сіль	19,04	30	0,57	0,6	0,34
Сода	18,70	30	0,56	0,6	0,34
Ванільний екстракт	16,72	30	0,51	0,6	0,31
Есенція	6,18	30	0,19	0,6	0,11
Ванільна пудра	13,22	30	0,40	0,6	0,24
Разом	-	-	3,34	-	2,01
Холодильний склад зберігання сировини					
Меланж	3029,03	5	15,15	0,66	10,00
Масло вершкове	2199,49	15	32,99	1,05	34,64

7.3.Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів

Запаси тари та пакувальних матеріалів на підприємстві передбачають для задоволення місячної потреби. Запаси готової тари на складах у виробничих цехах приймають виходячи з добової потреби виробництва.

Таблиця 7.3.1.- Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів для донатів

Найменування пакувальних матеріалів	Добові витрати, кг	Термін зберігання, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Гофрокороб типу «телевізор», кг	410,22	30	12,31	2,90	35,70
Полімерна плівка, кг	341,85	30	10,26	0,72	7,39
Етикет стрічка, кг	82,05	30	2,46	1,25	3,08
Етикет маркувальний, кг	27,35	30	0,82	0,46	0,38
Разом	-	-	25,85	-	46,55

Таблиця 7.3.2.- Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів для дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою

Найменування пакувальних матеріалів	Добові витрати, кг	Термін зберігання, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Гофрокороб типу «телевізор», кг	261,00	30	7,83	2,90	22,71
Полімерна плівка, кг	282,76	30	8,48	0,72	6,11
Етикет стрічка, кг	52,20	30	1,57	1,25	1,96
Етикет маркувальний, кг	17,40	30	0,52	0,46	0,24
Разом	-	-	18,40	-	31,02

7.4. Розрахунок складу готової продукції.

Термін зберігання готової кондитерської продукції на складі підприємства становить п'ять діб – для виробів тривалого зберігання.

Таблиця 7.4.1. - Розрахунок складських приміщень готової продукції

Виріб	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Донати «Кизилова гармонія»	3,098	5	15,49	1,14	17,66
Донати «Шоколадні»	3,739	5	18,70	1,14	21,32
Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»	2,175	5	10,88	1,14	12,40
Дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»	2,175	5	10,88	1,14	12,40
Печиво здобне «Пісочно-шоколадне»	2,290	5	11,45	1,14	13,05
Печиво здобне «Пісочно-вершкове»	2,055	5	10,28	1,14	11,72
Разом	15,53	-	77,68	-	88,55

Площу експедиції приймають у розмірі 20 % від площі складу готової продукції. Разом з тим в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для: диспетчера - 4 м² на одного працівника; комірників готової продукції - 4м² на одного працівника; вантажників - 6м² на одного працівника.

$$88,55 \times 0,2 = 17,71 \text{ м}^2$$

Загальна площа складу для зберігання готової продукції та експедиції становить:

$$88,55 + 17,71 + 4 + 4 + 6 = 120,26 \text{ м}^2$$

8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання.

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{облад.зм}}} \times C \quad (8.1)$$

де K - кількість одиниць обладнання; $G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг; $G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг; C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85—0,95.

Для просіювання цукру та борошна встановлюватиметься просіювач ПТ-1500, потужність якого становить до 1500 кг/год.

Розраховуємо кількість просіювачів для борошна:

$$K = \frac{5476,84}{17250} \times 0,90 = 0,29 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Кількість просіювачів для борошна 1 шт, додатково встановлюємо 1 запасний, разом 2 шт.

Розраховуємо кількість просіювачів для цукру:

$$K = \frac{3315,88}{17250} \times 0,90 = 0,17 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Кількість просіювачів для цукру 1 шт, додатково встановлюємо 1 запасний, разом 2 шт.

Для протирання меланжу використовується фільтр для ячної маси «Спрут-50» продуктивність 5750,00 кг/год

Розраховуємо кількість протиричних машин для меланжу:

$$K = \frac{3029,03}{5750,00 \times 11,5} \times 0,90 = 0,04 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Кількість фільтрів для ячної маси встановлюємо 1 шт.

Для подрібнення цукру встановлюватиметься мікромлин 8-М, продуктивність якого становить 125 кг/год.

Розраховуємо кількість мікромлинів за формулою:

$$K = \frac{274,26}{1437,5} \times 0,90 = 0,17 \text{ шт, приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість мікромлинів для цукру 1 шт, додатково встановлюємо 1 запасний, разом 2 шт.

Для приготування тіста для дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою встановлюємо Аератор бісквіта GMG-300, продуктивність 300,00 кг/год

Розраховуємо кількість аераторів для дрібноштучних бісквітних виробів з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою»

$$K = \frac{2042,43}{300 \times 11,5} \times 0,90 = 0,53 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Розраховуємо кількість аераторів для дрібноштучних бісквітних виробів з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»

$$K = \frac{2036,87}{300 \times 11,5} \times 0,90 = 0,53 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Отже, встановлюємо для дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою встановлюємо Аератор бісквіта GMG-300 2 шт.

Для приготування тіста для donatів використовуємо планетарний міксер Sigma VM 80, об'єм діжі 80 л

Розрахунок продуктивності тістомісильних і збивальних машин періодичної дії П, кг/год, проводиться за формулою:

$$P = \frac{60 \times G}{\tau_p + \tau_v}, \quad (8.2)$$

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

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

$$G = V \times K \times \rho, \quad (8.3)$$

де V – геометричний об'єм ємності, м³;

K – коефіцієнт заповнення ємності, (K = 0,8);

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс):

$$G = 0,08 \times 0,8 \times 1100 = 70,4 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності тістомісильних машин:

$$P = \frac{60 \times 70,4}{10 + 5} = 281,6 \text{ кг тіста/год}$$

Розраховуємо кількість тістомісильних машин для donatів «Кизилова гармонія» Sigma VM 80 за формулою (8.1):

$$K = \frac{2199,30}{281,6 \times 11,5} \times 0,90 = 0,61 \text{ шт, приймаємо 1}$$

Розраховуємо кількість тістомісильних машин для donatів «Шоколадні» Sigma VM 80 за формулою (8.1):

$$K = \frac{4116,19}{281,6 \times 11,5} \times 0,90 = 1,27 \text{ шт, приймаємо 2}$$

Отже, для donatів встановлюємо тістомісильні машини Sigma VM 80 в кількості 3 шт.

Для глазурування donatів «Кизилова гармонія» та donatів «Шоколадні» встановлюємо глазурувальну машину MDC 600.

Розраховуємо годинну продуктивність глазурувальної машини за формулою:

$$P = \frac{60 \times a_1 \times K \times V \times C_0}{a}, \text{ кг/год} \quad (8.4)$$

де a_1 – кількість корпусів на один погонний метр транспортеру, шт (443 шт);

K – коефіцієнт, який враховує вид корпусів;

V – швидкість розкладаючого транспортеру, хв (2,5 хв);

C_0 – коефіцієнт, який враховує зворотні відходи (0,9);

a – кількість глазурованих виробів в 1 кг, шт.

					Арк.
					115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Годинна продуктивність глазурувальної машини становить:

$$P = \frac{60 \times 443 \times 1 \times 2,5 \times 0,9}{17} = 3517,94 \text{ кг/год}$$

$$P_{\text{зм}} = 11,5 \times 3517,94 = 40456,66 \text{ кг/зм}$$

Розраховуємо кількість глазурувальних машин за формулою:

Для donatів «Кизилова гармонія»:

$$K = \frac{313,08}{40456,66} \times 0,90 = 0,01 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Для donatів «Шоколадні»:

$$K = \frac{566,35}{40456,66} \times 0,90 = 0,01 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Встановлюємо 2 шт глазурувальні машини.

Розраховуємо кількість тістомісильних машин для здобного печива «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне» за формулою (8.2; 8.3)

$$G = 0,20 \times 0,8 \times 1280 = 204,80 \text{ кг}$$

$$P = \frac{60 \times 204,80}{20 + 6} = 472,62 \text{ кг тіста/год}$$

Для печива «Пісочно-вершкове»:

$$K = \frac{2680,03}{472,62} = 5,67 \text{ шт, приймаємо } 6$$

Для печива «Пісочно-шоколадне»:

$$K = \frac{2357,78}{472,62} = 4,99 \text{ шт, приймаємо } 5$$

Отже, кількість тістомісильних машин періодичної дії потрібно 11 шт.

Для пакування donatів використовуватиметься пакувальна машина ALD-250 D, продуктивність якої становить 2400-7200 упак/год.

Кількість пакувальних машин для пакування donatів розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{Q}{P_{\text{пак}}}, \text{ шт} \quad (8.5)$$

де Q – обсяг продукції, що підлягає пакуванню, шт./год.; $P_{\text{пак}}$ - продуктивність пакувальної машини, шт./год.

Розраховуємо кількість пакувальних машин для donatів «Кизилова гармонія» та donatів «Шоколадні» за формулою:

Для donatів «Кизилова гармонія»:

$$N = \frac{269,37 \times 17}{7000} = 0,65 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Для donatів «Шоколадні»:

$$N = \frac{325,11 \times 14}{7000} = 0,65 \text{ шт, приймаємо } 1$$

Отже, для donatів «Кизилова гармонія» та donatів «Шоколадні» встановлюємо 2 шт пакувальні машини.

Для пакування дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою використовуватиметься пакувальна машина ALD-250 D, продуктивність якої становить 2400-7200 упак/год.

Розраховуємо кількість пакувальних машин для дрібноштучних бісквітних виробів з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою» та дрібноштучних бісквітних виробів з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою» за формулою (8.3):

$$N = \frac{189,15 \times 33}{7000} = 0,89 \text{ шт, приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Так як обсяг продукції у дрібноштучних бісквітних виробів з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою» та дрібноштучних бісквітних виробів з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою» однаковий, то встановлюємо 2 шт пакувальні машини.

Для пакування здобного печива використовуватиметься пакувальна машина ALD-250 D, продуктивність якої становить 2400-7200 упак/год.

Розраховуємо кількість пакувальних машин для здобного печива «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне» за формулою (8.3):

Для здобного печива «Пісочно-вершкове»:

$$N = \frac{199,09 \times 70}{7000} = 1,99 \text{ шт, приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Для здобного печива «Пісочно-шоколадне»:

$$N = \frac{178,67 \times 78}{7000} = 1,99 \text{ шт, приймаємо } 2 \text{ шт}$$

Отже, для здобного печива «Пісочно-вершкове» та «Пісочно-шоколадне» встановлюємо 4 шт пакувальні машини.

					Арк.
					117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

9. Специфікація основного технологічного обладнання.

Табл. 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика			Примітки
				Продуктивність, кг/год	Габаритні розміри	Потужність електродвигуна, кВт	
3	Силос для борошна	4	SPTF10 05	-	3000x4000	-	-
5	Бункер для цукру	4	SPTF10 06	-	3000x4800	-	-
14	Танкер для молока	2	ТОМ - 3000	-	2890x1870x1860	-	-
6	Просіювач	4	ПТ-1500	1500,00	1200x380x550	1,1	-
	Лінія дрібноштучних бісквітних виробів з начинкою	1	TAWC-26/5	2500	3650x1100x1440	15,0	-
53	Аератор	2	GMG-300	300,00	1700x1100x1900	2,2	-
39	Планетарний міксер	2	Sigma VM 80	-	730x1000x1490	3,1	
46	Ротаційна піч	1	Impex Rotor	360,00	1380x1880x2600	2,5	-
47	Глазурувальна машина	1	Impex EM-300	173,57	1080x880x1600	5,1	-
61	Машина тістомісильна	1	ZM-200	500,0	870x1120x1560	4,8	-
63	Машина формуюча відсаджувальна	1	Impex Drop-600	130,0	1300x1200x1350	2,1	
64	Піч тунельна	1	J4 PPP	259,0	26600x2080x2850	-	
50	Пакувальна машина	3	ALD-250 D	230	3920x670x1320	2,4	-

10. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.

Основним завданням кондитерського підприємства є випуск продукції високої якості, як відносно смакових властивостей, так і відносно зовнішнього оформлення; розширення асортименту виробів вищих сортів, максимальне зниження втрат сировини і допоміжних матеріалів, зниження відходів, ліквідація браку.

Технохімічний контроль на кондитерських підприємствах здійснюється фабричними лабораторіями. На кожному кондитерському підприємстві великої і середньої потужності є центральна і цехові лабораторії. На підприємстві малої потужності їх функції виконує зазвичай одна загальна лабораторія.[33]

Основним контрольним органом на кондитерському підприємстві є центральна лабораторія. У її функції входить:

- контроль усієї сировини, напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, що поступають на підприємство;

- систематична перевірка якості сировини і напівфабрикатів, що зберігаються на складах фабрики;

- періодичний контроль готової продукції з метою встановлення відповідності її показникам, встановлених ГОСТом і ТУ;

- перевірка якості палива і води, що йде на виробництво;

- виявлення вмісту сухих речовин в сировині, напівфабрикатах і готових виробках і продуктах незавершеного виробництва для виявлення втрат сухих речовин при переробки сировини;

- виявлення причин браку і розробка заходів по усуненню їх;

- пошук можливостей зниження відходів і їх використання;

- проведення бактеріологічного контролю сировини і напівфабрикатів, що йдуть в переробку без термічної обробки;

- методичне керівництво роботою цехових лабораторій шляхом організації в цеху контролю технологічних процесів по ділянках виробництва;

- розробка нових рецептур;

- проведення різних виробничих випробувань;

- періодична перевірка дотримання інструкції по попередженню попадання сторонніх предметів;

Уся діяльність лабораторії фіксується лабораторною документацією: формами і журналами, записи в яких ведуть чорнилом чітко і розбірливо. Усі журнали мають бути пронумеровані, кількість сторінок зафіксована підписом керівника підприємства або особи ним уповноваженого, підпис скріплений друком фабрики.

Технохімічний контроль складається з таких етапів: вхідний контроль сировини та матеріалів, контроль якості напівфабрикатів та оперативний контроль, контроль якості готових виробів. [33]

Вхідний контроль проводиться з метою недопущення на підприємство неякісної та небезпечної продукції. Адже саме від цієї, першої виробничої ланки, залежить подальша якість та безпечність продукції, яка виробляється підприємством та забезпечується простежуваність.

					Арк.
					119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Вхідний контроль включає в себе аналіз кожної партії сировини, що надходить на підприємство. Він передбачає визначення показників якості згідно нормативної документації та перевірку з даними сертифікатів. У разі розходження даних підприємства з даними якісних посвідчень проводиться арбітражний метод аналізу сировини в присутності двох сторін. Представник контролюючої організації надає остаточний результат.

Технохімконтроль на підприємстві складається з кількох етапів: вхідний контроль сировини та матеріалів, контроль якості напівфабрикатів і оперативний контроль, а також контроль якості готової продукції.

Метою вхідного контролю є запобігання використанню низькоякісної та небезпечної сировини на підприємстві. Саме від цього першого етапу виробничого процесу залежить якість і безпечність кінцевої продукції, а також можливість її прослідковування.

Вхідний контроль включає аналіз кожної партії сировини, що надходить на підприємство. В рамках цього етапу проводиться визначення показників якості згідно з нормативною документацією та перевірка даних сертифікатів. У випадку розходження між даними підприємства та даними якісних посвідчень застосовується арбітражний метод аналізу сировини, де дві сторони беруть участь. Остаточний результат надається представником контролюючої організації.

На етапі виробництва продукції технохімконтроль спрямований на перевірку якості і стану технологічних процесів. Цей контроль включає перевірку виконання рецептур, якості напівфабрикатів, контроль технологічних режимів, кількісних показників процесу та правильність укладання готової продукції. Важливе значення також має контроль точності дозування сировини і напівфабрикатів згідно з виробничими дослідженнями.

Контроль якості готової продукції на підприємстві проводиться для кожної партії. Для оцінки якості готової продукції здійснюється вибірковий контроль готових виробів згідно з їх нормативною документацією.

Відбір проб, проведення аналізів та їх періодичність здійснюються згідно з графіком, розробленим лабораторією та затвердженим директором кондитерського підприємства.

Контроль якості готової продукції здійснюється змінним технологом за органолептичними показниками, зовнішнім виглядом та відповідністю маси, а також інженером-технологом за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості продукції.[33]

Показники якості, які контролюються на даному підприємстві наведені в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1. Головні ділянки виробництва, що підлягають контролю, методи контролю.

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
1. Контроль якості сировини			
Борошно пшеничне вищого сорту	Кожна партія	Колір, запах, смак Масова частка вологи	Органолептичний Висушуванням

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
		Масова частка сторонніх домішок Кислотність	Озоленням Титруванням
Цукор білий	Кожна партія	Колір, запах, смак, зовнішній вигляд Масова частка вологи, %, не більше Масова частка цукрози, %, не менше Вміст металомангнітних домішок	Органолептичний Висушуванням Рефрактометром Лабораторним магнітом
Меланж	Кожна партія	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак Масова частка вологи Температура	Органолептичний Висушуванням Вимірювання температури
Масло вершкове	Кожна партія	Смак, запах, колір, консистенція	Органолептичний
Молоко коров'яче	Кожна партія	Колір, смак, запах. Кислотність Вміст жиру, вміст сухого знежиреного залишку Густина Ступінь чистоти Температура	Органолептичний Вимірювання ареометром Титруванням Вимірювання термометром
Сіль кухонна	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, смак. Чистота розчину. Масова частка вологи	Органолептичний Розчиненням Висушуванням
Вуглеамонійна сіль (розпушувач)	Кожна партія	Зовнішній вигляд	Органолептичний

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
		Вміст сторонніх домішок	Лабораторним магнітом
Сода харчова	Кожна партія	Зовнішній вигляд Вміст сторонніх домішок	Органолептичний Лабораторним магнітом
Ванільний екстракт	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептичний
Соняшникова рафінована олія	Кожна партія	Смак, запах, колір, консистенція, прозорість	Органолептичний
Шоколадна глазур біла ті темна	Кожна партія	Колір, запах, смак і консистенція масова частка вологи, %, не більше, температура плавлення, вміст какао-продуктів	Органолептичний Висушуванням Термометра
Какао-порошок	Кожна партія	Зовнішній вигляд, смак та запах Масова частка вологи	Органолептичний Висушуванням
Есенція	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептичний
Начинка	Кожна партія	Колір, запах, смак, консистенція. Масова частка вологи	Органолептичний Висушуванням
Вода	Кожна партія	Колір, смак, запах Загальна жорсткість Санітарно – бактеріологічні показники	Органолептичний Титруванням Мікроскопуванням
2. Контроль технологічного процесу виробництва			
Тісто	Кожна партія	Колір, запах, смак, консисте-	Органолептичний

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
		Масова частка вологи	Висушуванням
Випечений напівфабрикат	Кожна партія	Колір, запах, смак. Масова частка вологи	Органолептичний Висушуванням
Глазурування донатів «Кизилова гармонія» та «Шоколадні»	Кожна партія	Масова частка глазури на 1 т виробів, Температура повітря, °С Відносна вологість повітря, %	Ваги технічні Термометром Психрометром
Пакування	Кожна партія	Вихід, кг Температура повітря, °С Відносна вологість повітря, %	Ваги технічні Термометром Психрометром
3. Контроль якості готових виробів			
Донати «Кизилова гармонія» та «Шоколадні»	Кожна партія	Зовнішній вигляд, форма, колір, поверхня, смак, запах, вигляд у розрізі, Масова частка вологи Масова частка загального цукру Співвідношення начинки та напівфабрикату	Органолептичний Висушуванням Фериціанідний Зважуванням
Дрібноштучні бісквітні вироби з ягідною начинкою «Лісова школа з ягідною начинкою» та дрібноштучні бісквітні вироби з молочною начинкою «Лісова школа з молочною начинкою»	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак, вигляд у розрізі, форма, поверхня Масова частка вологи Співвідношення начинки та напівфабрикату	Органолептичний Висушуванням Зважуванням
Здобне печиво	Кожна партія	Колір, смак, за-	Органолептично.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
		пах, форма. Маса в одній па- чці. Масова частка вологи. Лужність. Намочуваність	Зважуванням. Висушуванням. Титруванням. Зважуванням

Результати контролю технологічного процесу обов'язково документуються в лабораторних журналах на підприємстві. Ось перелік таких журналів:

- Журнал аналізу сировини.
- Журнал аналізу готових виробів.
- Журнал контролю технологічного процесу.
- Журнал рецептур і технологічних вказівок.
- Журнал дослідження металоманітних домішок у сировині.
- Журнал передачі лабораторного посуду.
- Журнал надходження і використання реактивів.
- Журнал чинної нормативної документації.
- Бланк якості сировини.
- Бланк якості готової продукції.

Усі сторінки в цих журналах повинні бути пронумеровані та прошнуровані. Крім того, кількість сторінок повинна бути завірена печаткою. [33]

Метрологічне забезпечення

Завдання і структура метрологічного забезпечення виробництва. Вимірювання на виробництві призначені для отримання інформації про стан технологічного процесу. [34]

Метрологічне забезпечення виробництва (МЗВ) – це комплекс організаційно-технічних заходів, який забезпечує визначення з потрібною точністю характеристик виробів, вузлів, деталей, матеріалів і сировини, параметрів технологічних процесів і обладнання та дає змогу досягти значного підвищення якості продукції і зниження невиробничих затрат на її розроблення та виробництво.

Метрологічне забезпечення виробництва охоплює всі стадії життєвого циклу продукції, починаючи з етапу науково-дослідницьких та експериментально-конструкторських робіт, а саме: [34]

- аналіз стану вимірювань;
- встановлення раціональної номенклатури вимірюваних величин та використання засобів вимірювання (робочих та еталонних) належної точності;
- здійснення перевірки та калібрування засобів вимірювання (ЗВ);
- розроблення методик виконання вимірювань для забезпечення встановлених норм точності;
- здійснення метрологічної експертизи конструкторської і технологічної документації;

- упровадження необхідних нормативних документів (національних, галузевих, стандартів підприємств);
- акредитацію на технічну компетентність;
- здійснення метрологічного нагляду.

МЗВ повинно забезпечувати оптимізацію управління технологічними процесами та підприємством загалом, стабілізувати процеси, підтримувати якість виготовлення продукції. Затрати на МЗВ повинні відповідати масштабам виробництва, складності технологічних циклів, і, нарешті, повертатися у вигляді прибутку.

Сучасне законодавство в галузі метрологічного забезпечення зобов'язує всі підприємства контролювати якість і кількість продукції в процесі виробництва, товарообміну, планування, а також забезпечувати ефективне використання засобів вимірювання, які застосовуються.

Крім того, законодавчо встановлюється відповідальність керівників підприємства за вибір і розроблення потрібних засобів вимірювань, а також за їхню своєчасну перевірку. Особливо високі вимоги ставляться до засобів вимірювання і контролю, які призначені для визначення якості і кількості продукції, забезпечення охорони навколишнього середовища, безпеки праці, охорони здоров'я, в протипожежній техніці. Система метрологічного забезпечення повинна, вирішуючи вимірювальні завдання, забезпечувати виробництво достовірною інформацією про значення параметрів технологічних процесів. [34]

Цілями метрологічного забезпечення є:

- підвищення якості продукції та ефективності виробництва;
- оптимізація управління виробництвом;
- забезпечення взаємозамінності деталей, вузлів, агрегатів;
- підвищення ефективності науково-методологічних робіт, експериментів та випробувань;
- оптимізація системи обліку та підвищення ефективності використання матеріальних цінностей та ресурсів;
- оптимізація системи нормування та контролю умов праці та побуту;
- охорона навколишнього середовища;
- оцінка та економне використання природних ресурсів і т. д.

Метрологічне забезпечення підготовки виробництва включає такі види діяльності.

1) Встановлення раціональної номенклатури вимірювальних параметрів та норм точності, що забезпечують достовірність вхідного та приймального контролю виробу, контролю характеристик технологічного процесу та обладнання. Норми точності вимірювань регламентовані у ряді стандартів на методи вимірювання, аналізу та випробувань. [35]

2) Забезпечення технологічних процесів найбільш досконалими методами виконання вимірювання, що гарантують необхідну точність вимірювання, атестацію та стандартизацію цих методик (у комплект методик повинні входити методики, що забезпечують безпеку та охорону праці).

3) Забезпечення (постачання, розробка, виготовлення) виробництва засобів вимірювальної техніки, у тому числі спеціального призначення, засобів обробки та надання інформації, а також нестандартних засобів вимірювальної техніки.

4) Забезпечення метрологічного обслуговування та повірки засобів вимірювань.

5) Забезпечення умов виконання вимірювання, встановлених науково-технічною документацією.

6) Підготовка виробничого персоналу та працівників відповідних служб для виконання контрольних-вимірювальних операцій, повірки, юстування засобів вимірювання.

7) Організація та проведення метрологічного контролю та експертизи конструкторсько-технічної документації.

Метрологічне забезпечення на етапі виробництва полягає у підтримці та перевірці правильності організації технологічних процесів на всіх етапах.

Першим відповідальним етапом є вхідний контроль сировини і комплектуючих виробів. Аналіз метрологічного забезпечення на даному етапі включає встановлення правильності організації вхідного контролю, в тому числі оптимальний вибір номенклатури контрольованих параметрів і забезпеченості робочих місць засобами і методиками вимірювання, а також відповідність організації вхідного контролю вимогам ГОСТ 24297- 87 «Вхідний контроль якості продукції».

При аналізі метрологічного забезпечення процесу виготовлення необхідно приділяти особливу увагу стану технологічного оснащення (наявність паспортів; відповідність розмірів, зазначених у паспортах, кресленнях на тех.оснащення, розмірів на деталь; фактичні розміри; зовнішній вигляд тощо).

Контроль технічного обладнання на технологічну точність проводиться з метою визначення готовності обладнання забезпечити режим заданої точності відповідно до технологічної документації.

Необхідно також перевіряти стан та правильність застосування засобів вимірювання.

Працівникам відділу технічного контролю та всьому виробничому персоналу необхідно дотримуватися методик виконання вимірювання. [35]

Таблиця 10.2. Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Зважування цукру білого кристалічного	Прилад тензометричний, тип УЕД-ВУ-3 та інші забезпечення вимірювання за вказівками метрологічних параметрів	0 – 40 т	± 0,5 %
Зважування борошна пшеничного вищого сорту	Прилад тензометричний, тип УЕД-ВУ-3 та інші забезпечення вимірювання за вказівками метрологічних параметрів	0 – 40 т	± 0,5 %
Дозування рідких компонентів	Дозувальні станції фірми ВНИИХ, водомірний бачок АВБ-100	-	± 0,5 %

Стадія техно-логічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
тів			
Дозування сипких компонентів	Дозатор сипких компонентів	-	± 0,5 %
Дозування тіста	Магнітоіндукційний витратомір	0 – 10177 м ³ /год	0,01%
Дозування начинки	Магнітоіндукційний витратомір	0 – 10177 м ³ /год	0,01%
Приготування тіста	Прилад для вимірювання вологості	0% -100% RH	0,05%
Визначення вологості н/ф	Апарат Чижової АПС-1, сушильна шафа СЕШ-3М, ваги електронні аналітичні ТВЕ – 0,3 – 0,01	-	± 0,1
Визначення кислотності н/ф	Ваги ВПР-1 по ДЕСТ 2404-88 ваги ВПР-200, вимірюючий посуд по ДЕСТ 1770-74, ДЕСТ 20292-74 та інші метрологічні засоби	0 – 0,2 кг 10 – 200 г до 100 мл	± 0,01 ± 0,3 мл
Визначення температури н/ф	Термометр електроконтактний ТПК- П, термоперетворювач опору платиновий ТСП- 1-5-Pt-100	0 – 100 °С 20-100 °С	± 1°С
Визначення температури та відносної вологості повітря	Термометр ТС-210, універсальний побутовий ПБУ-1, ТУ-25-11-90, 6-73 та інші, забезпечують вимірювання за вказаними метрологічними параметрами	15 – 98 % 0 - 45 °С	± 0,5%
Контроль температури печкарної камери	Термометри опору манометричні та інші , що забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	0...400°С	±0,5%

11. Система НАССР, обґрунтування контрольних-критичних точок (ККТ) технологічної схеми виготовлення органічного донату з начинкою

Короткі відомості про принципи НАССР та системи управління безпечністю органічної харчової продукції, побудовані на їх основі.

Система НАССР (англійською мовою Hazard Analysis and Critical Control Point) – це дієвий інструмент управління безпечністю харчових продуктів, в основі якого лежить аналіз небезпечних чинників та контроль у критичних точках. Ця система ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні чинники, що є визначальними для безпечністі харчових продуктів. Вона використовується для забезпечення безпечністі харчових продуктів протягом усього ланцюга виробництва й реалізації харчового продукту. [37]

Хибно вважати, що система НАССР потрібна лише виробникам харчових продуктів. Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечністі та якості харчових продуктів» (ст. 20) визначений обов'язок оператора ринку розробляти, вводити в дію та застосовувати постійно діючі процедури, засновані на принципах системи аналізу небезпечних чинників та контролю у критичних точках. У ст. 21 цього закону є виключення, зокрема вимога щодо застосування системи НАССР не поширюється на операторів ринку, що здійснюють первинне виробництво (виробництво та вирощування продукції, у тому числі збір врожаю, доїння, розведення тварин до моменту забою, полювання на тварин, рибальство та збір врожаю диких рослин), а також пов'язану із цим діяльність таку, як транспортування, зберігання та обробку первинної продукції в місці первинного виробництва тощо.

Отже, система НАССР повинна бути впроваджена й у закладах громадського харчування, і в закладах роздрібної чи гуртової торгівлі, на виробничих потужностях, потужностях зі зберігання чи транспортування харчових продуктів тощо.

Система НАССР охоплює всі потенційні ризики, що можуть впливати на безпечність харчової продукції (біологічні, фізичні, хімічні та алергени), поява яких може бути пов'язана із природою харчового продукту, навколишнім середовищем або як результат відхилень у технологічному процесі виробництва. Ця система розробляється саме для безпечністі харчових продуктів і не стосується їх якості, хоча може бути сумісна з іншими системами управління якістю і як результат – представлення на ринку харчових продуктів, що задовольняють очікування споживачів. [37]

Слід розуміти, що система НАССР не є автономною. Без надійного підґрунтя у вигляді впроваджених програм-передумов, належної виробничої практики система НАССР не буде ефективною.

Це запобіжний інструмент контролювання небезпечних чинників, а не засіб реагування на їх виникнення. До того ж, система НАССР не знижує ризики, створені небезпечними чинниками, до нуля, вона розробляється для мінімізації ризику від потенційних небезпечних чинників у харчових продуктах. Ця система змінює акценти, зосереджуючи увагу не на контролі кінцевого харчового продукту, а на етапах його виробництва. Дає відповіді на питання – що

						Арк.
						128
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

умови, що інформація стосовно безпеки кожної позиції буде представлена. Цей документ повинен підтримуватись в актуальному варіанті.

Крок 3. Визначення передбачуваного способу споживання продукту.

Групою НАССР визначається правильний і передбачуваний спосіб споживання та використання харчового продукту споживачами, для яких цей продукт призначений. Інформація про те, чи буде в подальшому продукт піддаватись додатковій обробці споживачем чи харчовий продукт готовий до споживання, матиме відношення до аналізу небезпек. Чим менше очікується оброблення харчового продукту кінцевим споживачем, тим вища відповідальність виробника. Цільова група споживачів також має значення, особливо коли враховує чутливу групу споживачів, наприклад, дітей та осіб похилого віку.

Крок 4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу.

Група НАССР розробляє блок-схему технологічного процесу, яка дає чітку і зрозумілу картину всіх етапів виготовлення харчової продукції. Зазвичай, це графічне зображення послідовних етапів, починаючи від приймання сировини й закінчуючи відвантаженням чи реалізацією кінцевого продукту. Блок-схема може розроблятися як на кожен харчовий продукт (переважно для виробничих потужностей), так і для групи страв чи харчових продуктів (для закладів громадського харчування та торгівлі). [37]

Крок 5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу.

Для підтвердження правильності складання блок-схеми технологічного процесу група НАССР повинна перевірити її безпосередньо на підприємстві. У разі виявлення некоректного відображення технологічного процесу – внести зміни до блок-схеми та повторно її перевірити.

Крок 6 (Принцип 1). Аналіз небезпечних чинників.

Ефективна ідентифікація та аналіз небезпечних чинників є ключовим моментом для подальшого розроблення плану НАССР. Для його проведення може застосовуватись так званий «мозковий штурм», коли кожен із членів групи НАССР висловлює своє бачення небезпек, пов'язаних із харчовим продуктом чи його виробництвом.

Після ідентифікації всіх небезпек проводиться їх аналіз, щоб зрозуміти ризик, пов'язаний із цією небезпекою. Під час аналізу враховують, які заходи контролю можна застосувати для запобігання виникненню, для зменшення до прийняттого рівня або усунення небезпечного чинника та на якому з етапів це можна зробити.

Крок 7 (Принцип 2). Визначення критичних контрольних точок.

На цьому етапі розроблення системи НАССР проводиться визначення точок (місць), які необхідно контролювати для усунення суттєвих небезпечних чинників або мінімізації ймовірності їх виникнення. Для полегшення завдання рекомендується застосовувати так зване «дерево рішень» – послідовність питань, які допомагають визначити ККТ. [37]

Крок 8 (Принцип 3). Установлення критичних меж.

Для кожної критичної контрольної точки повинні бути встановлені критичні межі – крайні прийнятні значення (показники), що відділяють випуск безпечного харчового продукту від небезпечного.

Крок 9 (Принцип 4). Встановлення процедур моніторингу.

									Арк.
									130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Для кожної критичної контрольної точки повинна бути розроблена система моніторингу (контролю) з визначеною періодичністю та зазначенням відповідальності за моніторинг особи.

Крок 10 (Принцип 5). Коригувальні дії.

Група НАССР завчасно розробляє коригувальні дії для кожної критичної контрольної точки, які можна негайно застосувати в разі, коли дані моніторингу свідчать про відхилення від критичних меж.

Крок 11 (Принцип 6). Верифікація (перевірка).

Перевірка, що система НАССР працює правильно й ефективно. Елементом верифікації є валідація.

Крок 12 (Принцип 7). Документування.

Процедура ведення записів та документації, що має відповідати розміру потужності, особливостям технологічних процесів та давати змогу оператору ринку перевіряти впровадження та дієвість заходів із контролю, передбачених системою НАССР.

Система НАССР — це інструмент управління, який забезпечує більш структурований та науковий підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, ніж підхід через традиційну інспекцію і процедури контролю якості кінцевого продукту. [37]

Ця система використовує підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем безпечності харчових продуктів. Система НАССР надає впевненості у тому, що на підприємстві управління безпечністю харчових продуктів проводить ефективно. План НАССР підтримує безпечність харчових продуктів, тому що потенційні небезпечні чинники, які можуть виникати під час виробництва, очікуються, оцінюються, контролюються та запобігаються [38].

Переваг від використання системи НАССР багато. Найважливіші з них такі:

- Застосування НАССР є підтвердженням виконання виробником законодавчих і нормативних вимог.
- НАССР засвідчує високий рівень свідомості та відповідальності виробника перед споживачем.
- НАССР є систематичним підходом, що охоплює всі аспекти безпечності харчових продуктів, починаючи від вирощування, збору врожаю, закупівлі сировини і закінчуючи використанням кінцевим споживачем.
- НАССР дозволяє виробнику забезпечити стабільно високий рівень безпечності харчових продуктів, і завдяки довірі споживачів та замовників в умовах зростаючої конкуренції зберегти та розширити свою частку на внутрішньому ринку.
- Запровадження НАССР дозволяє здійснити розширення експортних ринків, адже в багатьох країнах світу НАССР є обов'язковою законодавчо встановленою вимогою. [38].
- Правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу.
- Застосування НАССР переносить акценти з випробування кінцевого продукту на використання превентивних методів забезпечення безпечності під

Організація роботи групи НАССР.

Для розробки ефективного плану НАССР на підприємстві має бути забезпечена наявність належного досвіду та знань про продукт, що виготовляється. Тому перший підготовчий крок до розроблення плану НАССР полягає в створенні групи НАССР. Однак, перед початком відбору членів робочої групи НАССР, дуже важливим є здобуття однозначно проголошеного і задокументованого зобов'язання (політики) керівництва підприємства на всіх рівнях щодо безпечності продукції, яка випускається, та підтримки концепції НАССР. За відсутності такого зобов'язання впровадження плану НАССР може зазнавати труднощів або ставати неможливим. Перед початком досліджень вище керівництво повинно проінформувати всіх працівників про намір впровадити систему НАССР на підприємстві. Політика вищого керівництва щодо якості та безпечності продукції має бути зрозуміла всьому персоналу підприємства [39].

Робоча група повинна складатися з осіб, які мають конкретні знання та відповідний досвід, необхідний для виробництва продукту та його обробки. Саме група НАССР несе відповідальність за розроблення кожного етапу плану НАССР.

За відсутності таких фахівців на місці, експертні поради можна одержати з інших джерел, таких як торговельні та промислові асоціації, незалежні експерти, регламентувальні органи, література та настанови НАССР (включаючи настанови НАССР для конкретних секторів харчової промисловості). Можливим є варіант, коли впровадження системи НАССР на місці буде проводити добре підготовлена особа, обізнана з настановами НАССР. Якщо план НАССР розробляє тільки одна особа, вона може не врахувати або невірно зрозуміти деякі ключові аспекти технологічного процесу. Колективний підхід мінімізує ризик неврахування критичних аспектів та невірного розуміння аспектів виробництва. Він також сприяє тому, що план стає загальним надбанням, підвищується ступінь залучення співробітників підприємства та враховується досвід фахівців у різних сферах [38, 39].

Робоча група повинна бути багатопрофільною, тобто, повинна включати фахівців в галузі технічних наук, виробництва, санітарії, забезпечення якості, мікробіології харчових продуктів тощо. Вона повинна включати персонал, безпосередньо задіяний в щоденній виробничій діяльності, який добре обізнаний з конкретним виробничим процесом. Важливо, щоб сформована робоча група забезпечувала правильне поєднання теоретичного та практичного досвіду, оскільки вона збиратиме, групуватиме та оцінюватиме технічні дані та здійснюватиме ідентифікацію небезпечних чинників і критичних точок контролю. Оптимальний склад робочої групи має становити не більше 6 осіб, хоча для деяких етапів дослідження можна тимчасово розширити робочу групу за рахунок персоналу з інших підрозділів, таких, як маркетинговий, науково-дослідний та проектно-конструкторський або закупівельний чи фінансовий [37].

Члени робочої групи не повинні займати надто високі посади, інакше вони будуть не в курсі того, що саме відбувається на виробничому рівні, але й не повинні займати надто низьке положення, тому що інакше вони не будуть мати уявлення про діяльність підприємства в широкому сенсі.

						Арк.
						133
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На малих підприємствах одна особа може виконувати декілька функцій або навіть являти собою цілу робочу групу. В останньому випадку може виникнути необхідність залучення незалежних сторонніх експертів для отримання порад щодо визначених питань або проблемних сфер; наприклад, може бути запрошений експерт з ризиків для здоров'я населення, пов'язаних з продукцією або процесами. Проте, план, розроблений виключно сторонніми експертами, може бути помилковим, неповним та не мати підтримки на місцевому рівні [38].

Залучений до роботи групи персонал повинен ґрунтовно розуміти та знати [39]:

- технологію та обладнання, що використовуються на технологічних лініях;
- практичні аспекти операцій, пов'язаних із виробництвом харчових продуктів;
- послідовність виконання та технологію процесу;
- застосовані принципи та методи харчової мікробіології; - принципи та методики НАССР;
- нормативну та технічну документацію на продукцію.

Робоча група повинна включати координатора (керівника), який виконує такі функції [39]:

- забезпечує, щоб склад робочої групи відповідав сфері застосування та потребам дослідження;
- вносить зміни до складу робочої групи, у разі потреби;
- координує роботу робочої групи, забезпечуючи розроблення, впровадження та підтримування системи НАССР;
- забезпечує дотримання розробленого та узгодженого плану робіт;
- розподіляє види робіт та відповідальність за їх виконання;
- доводить до виконавців рішення групи;
- забезпечує дотримання системного підходу;
- забезпечує дотримання сфери застосування дослідження;
- головує на засіданнях робочої групи і надає можливість вільно висловлювати свої думки кожному члену групи;
- представляє робочу групу в керівництві підприємства;
- перед керівництвом підприємства за використані групою ресурси.

Одне із завдань робочої групи НАССР полягає у визначенні сфери застосування та мети плану НАССР, тобто визначенні границь плану НАССР від початку до кінця, з можливістю перспективного включення додаткових завдань (наприклад, забезпечення безпечності продукції, підвищення якості як визначено нормативним документом кінцевого продукту, захист навколишнього середовища і т.ін). Але які б вимоги не включалися до плану НАССР, безпечність харчових продуктів — пріоритет плану НАССР. Підприємствам, які вперше розробляють систему НАССР, рекомендується дотримуватися простого технічного завдання на проведення досліджень, обмеженого одним—двома видами небезпечних чинників, або такого, що охоплює лише питання безпечності харчового продукту. Тому робоча група повинна [40]:

- обмежити дослідження конкретним продуктом і процесом, тобто визначити конкретну переробну лінію та продукт, а також чітко визначити технічне завдання відповідно до даної ситуації;

- визначити типи небезпечних чинників, які мають входити до складу досліджень (наприклад, біологічні, хімічні або фізичні чи будь-яка їхня комбінація);

- визначити ланку харчового ланцюга, що підлягає дослідженню, тобто етап життєвого циклу продукції, до якого відносять виробництво, зберігання, транспортування, гуртову і роздрібну торгівлю та споживання, включаючи сферу громадського харчування.

Сфера застосування плану НАССР повинна бути задокументована. Важливо, щоб члени робочої групи пройшли підготовку стосовно Кодексу загальних правил гігієни харчових продуктів і настанов щодо застосування системи НАССР для забезпечення того, щоб вони працювали разом, маючи єдиний орієнтир, і використовували той самий підхід і ту саму термінологію [37].

Робоча група повинна проводити періодичні засідання, які оформлюються у вигляді протоколу довільної форми. Кількість засідань робочої групи залежатиме від сфери застосування дослідження і складності роботи. Для того, щоб бути ефективним, кожне засідання повинне мати конкретну мету, спланований порядок денний та обмежену тривалість. Засідання повинні проводитися з достатньою частотою для підтримання належного ходу виконання робіт, але при цьому засідання мають бути віддалені одне від одного так, щоб між ними залишався достатній час для збирання будь-якої необхідної інформації [39].

Організацію засідань робочої групи, реєстрацію членів групи на засіданнях, ведення протоколів рішень, прийнятих робочою групою здійснює технічний секретар, функції якого може виконувати один зі спеціалістів робочої групи [38].

Блок-схема приймання сировини БС1

Сировина від постачальників

1. Вхідний контроль

1. Наявність документів якості (сертифікати, декларації, ветеринарні свідоцтва і ін.)
2. Наявність товарно-транспортних документів
3. Перевірка санітарного стану і відповідності температурного режиму транспортного засобу
4. Перевірка цілісності і відповідності пакування і його маркування
5. Контроль строків придатності
6. Контроль ваги
7. Органолептична оцінка
8. Температура всередині продукту

Відповід-
дає?

Так

Ні

2. Розвантаження на склад

Корегування

1. Запит документів, що не вистачає
2. Відбраковування сировини у пошкодженій упаковці, якщо це впливає на збереження умов зберігання сировини
3. Повернення постачальнику

За. Зберігання сировини, що швидко псується за температури $+4\pm 2^{\circ}\text{C}$ за СанПіН 42-123-4117-8 Сан ПИН 2.3.2.1324-03 «Гігієнічні вимоги до термінів придатності та умов зберігання харчових продуктів»

Бракераж при вхідному контролі
Контроль температурного режиму холодильного обладнання.
Реєстрація даних у журнал контролю температури холодильного обладнання
Контроль строків придатності
Дотримання товарного

Зб. Зберігання сировини, що швидко псується, за температури $-18\pm 2^{\circ}\text{C}$ за СанПіН 42-123-4117-8 Сан ПИН 2.3.2.1324-03 «Гігієнічні вимоги до термінів придатності та умов зберігання харчових продуктів»

1. Контроль температурного режиму холодильного і морозильного обладнання. Реєстрація даних у журнал контролю температури холодильного і морозильного обладнання.
2. Контроль мікроклімату складських приміщень. Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на складі.
3. Контроль строків придатності
4. Дотримання товарного сусідства

Корегування

1. Направити в лабораторію на аналіз;
2. Відбракувати зіпсовану продукцію та направити на утилізацію

Зв. Зберігання сировини за температури $+18\pm 5^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря не більше 85% за СанПіН 42-123-4117-8 Сан ПИН 2.3.2.1324-03 «Гігієнічні вимоги до термінів придатності та умов зберігання харчових продуктів»

1. Контроль мікроклімату складських приміщень. Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на складі.
2. Контроль строків придатності
3. Дотримання товарного сусідства

Відповід-
дає?

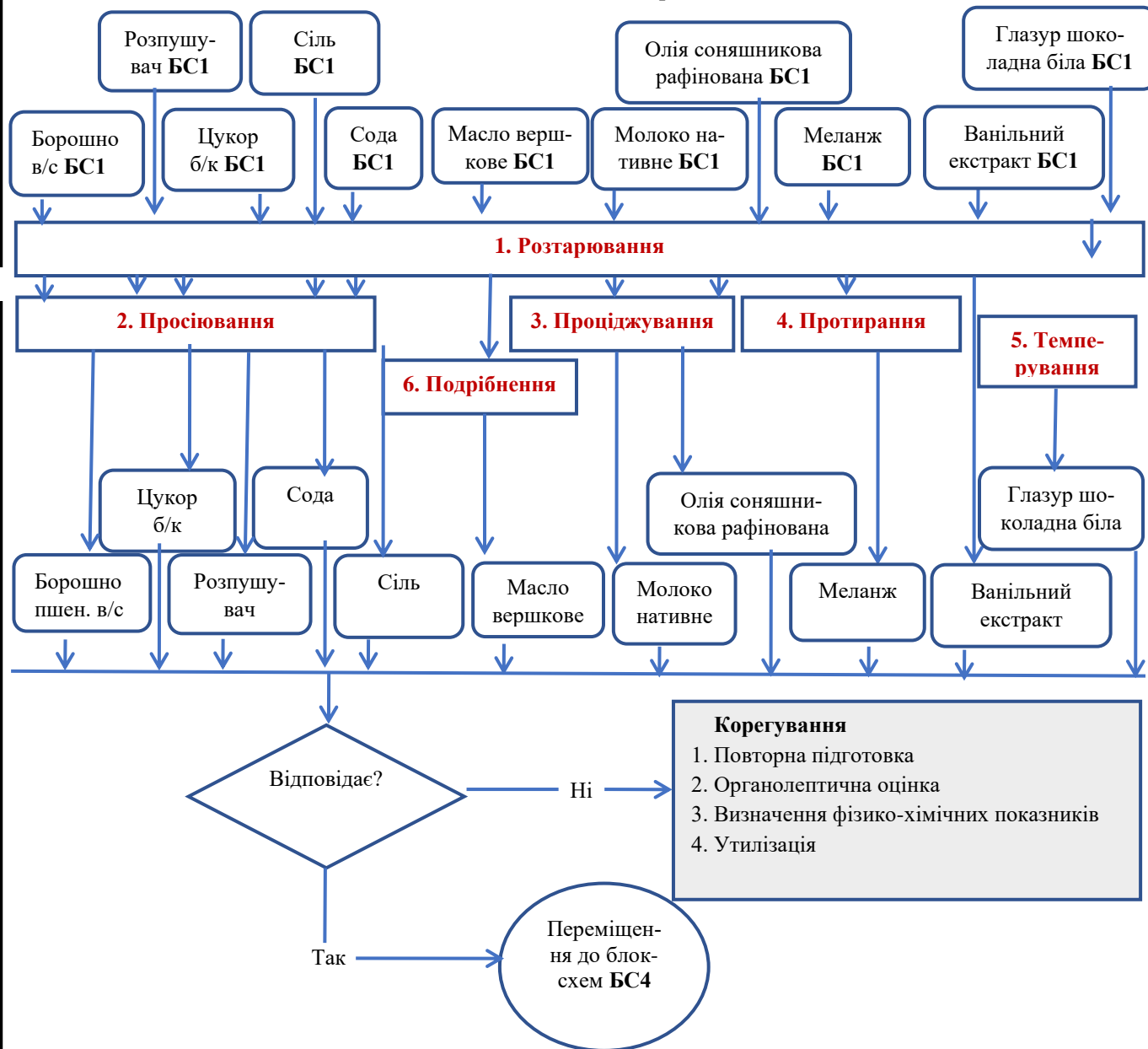
Так

Переміщення до блок-схеми БС2

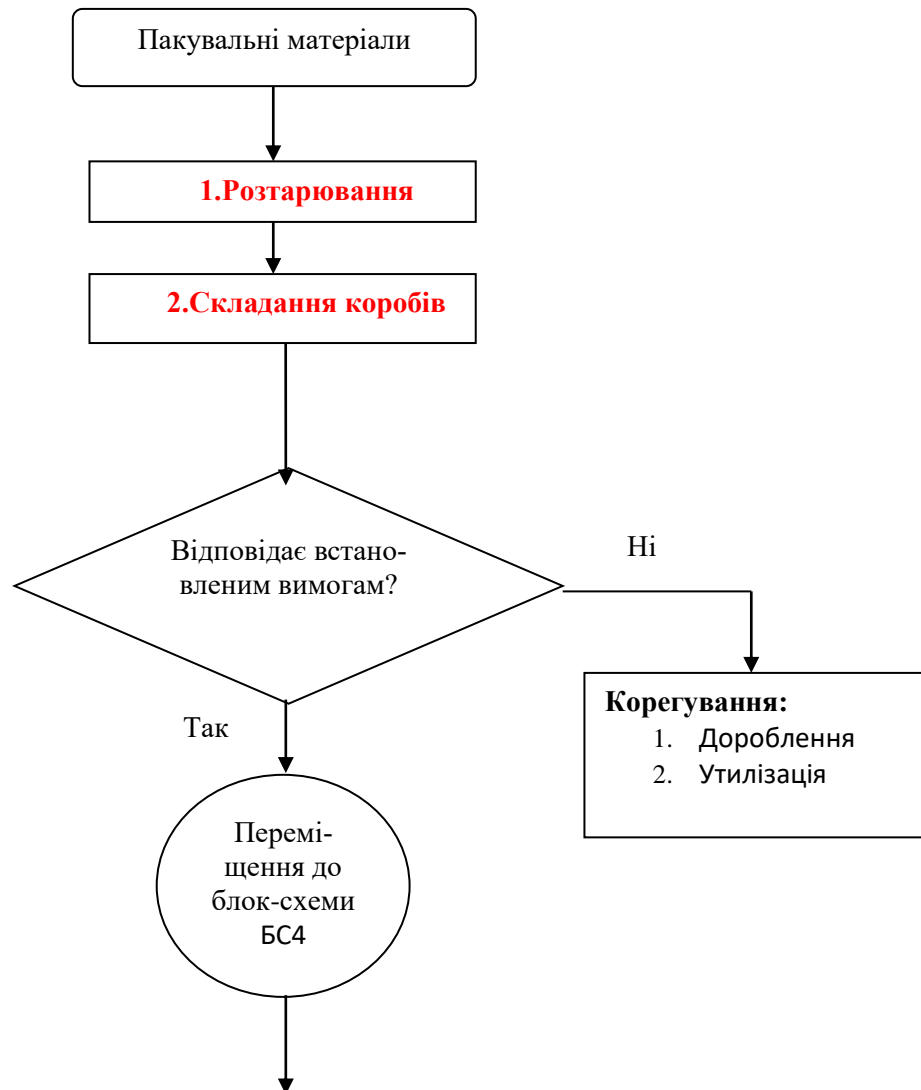
Ні

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема підготовки сировини БС2

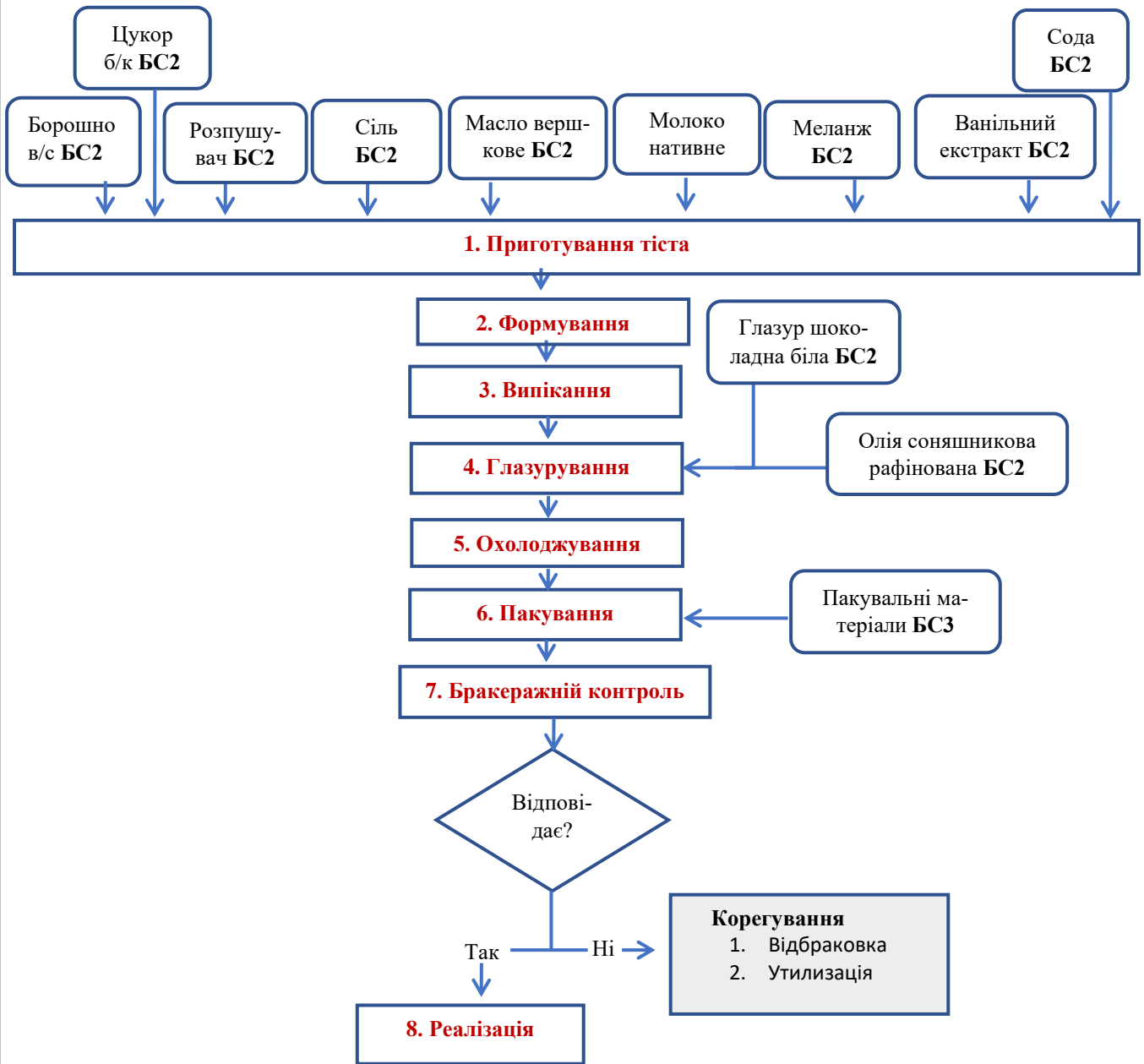


Блок-схема підготовки пакувальних матеріалів БС3



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема виробництва органічних донатів «Кизилова гармонія» БС4



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Аналіз ризиків при виробництві органічного донату.

Таблиця 11.1.

Місцезнаходження небезпечного чинника		Опис небезпечного чинника				Обґрунтування Вибору та оцінювання небезпечних чинників	
№	Етап (опис)	Небезпечний чинник	Шифр небезпеки (Ф, Х, Б)	Походження або джерело небезпечного чинника (напр. де і як він може потрапити в продукт або оточення продукту)	Характеристика небезпечного чинника (присутність, здатність до росту, виживання, формування токсинів або токсичних речовин, міграція речовин)	Допустимий рівень у кінцевому продукті	Запобіжні дії
1.	Приймання сировини	Сторонні домішки	Ф	Грубі сторонні домішки, пісок, камінці, комахи та інші тверді частки із зовнішнього середовища, метало-домішки,	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	<p>1. Візуальний огляд чистоти машини, сировини, цілісності пакувальних матеріалів при проведенні вхідного контролю; специфікації на сировину і матеріали.</p> <p>2. Вимоги до постачальників щодо дотримання санітарної гігієни під час транспортування</p> <p>3. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні домішки.</p> <p>4. Протягом останнього року скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок не надходили.</p>
		Токсичні елементи, афлатоксин В1, Пестициди / гербіциди, радіонукліди	Х	Разом із сировиною при недотриманні умов виробництва та/або зберігання сировини	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	<p>1. Здійснюється вхідний контроль сировини (процедура вхідного контролю сировини) за показниками безпеки згідно супровідних документів, що надаються постачальником.</p> <p>2. Підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам на присутність токсичних елементів на підставі супровідної документації.</p> <p>3. У разі відсутності документів партія повертається постачальнику.</p> <p>4. Здійснюється періодичний контроль вхідної сировини у зовнішній лабораторії</p> <p>5. За останній рік переви-</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Арк.

140

							шень хімічних небезпечних факторів у сировині не було виявлено.
		Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФAM	Б	Загальне м/б забруднення із сировиною із зовнішнього середовища, а також розвиток плісневих грибів при недотриманні вологісних режимів зберігання у постачальника.	Потрапляння у готову продукцію, ріст та розмноження патогенів	Згідно ДСТУ на готовий продукт	1. Загальне мікробіологічне забруднення присутнє постійно, оскільки приходить таким від постачальника із зовнішнього середовища. Сировина піддається термічній обробці. 2. Наявність пліснявих грибів та МАФAM контролюється під час вхідного контролю лабораторією підприємства. У разі виявлення – повертається постачальнику. Складається Акт невідповідності.
2.	Зберігання сировини (за температури від -20°C до -16°C, відносної вологості не більше 75%)	Сторонні домішки	Ф	З попереднього етапу від постачальника, з дерев'яних піддонів під час зберігання та транспортування	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	1. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні домішки (цвяхи, дерево). 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
		відсутній	Х	-	-	-	-
		Плісняві гриби	Б	За недотримання температурних та вологісних умов зберігання, недотримання правил завантаження/розвантаження продукції (потрапляння під опади)	Може потрапити у готовий продукт	Згідно ДСТУ на готовий продукт	1 На складах зберігання сировини підтримується температурний режим (температура повітря контролюється в межах -18±2° С, для морозильного складу, для холодильного складу +4±2° С, для складу від +18±5° С, вологість не більше 75%), перевіряється за допомогою стаціонарного гігрометра. Ротація сировини відбувається в межах 2-х тижнів, що перешкоджає розвитку плісняви. Дані показників температури та вологості реєструються в

							ток в межах складу. Не допускається у виробництво, повертається постачальникам або йде на утилізацію. 4. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.
	Зберігання сировини (за температур и від 13°C до 23°C, відносної вологості не більше 75%)	Сторонні домішки	Ф	З попереднього етапу від постачальника, з дерев'яних піддонів під час зберігання та транспортування	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	1. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні домішки (цвяхи, дерево). 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
		відсутній	X	-	-	-	-
		Плісняві гриби	Б	За недотримання температурних та вологісних умов зберігання, недотримання правил завантаження/розвантаження продукції (потрапляння під опади)	Може потрапити у готовий продукт	Згідно ДСТУ на готовий продукт	1 На складах зберігання сировини підтримується температурний режим (температура повітря контролюється в межах -18±2° С, для морозильного складу, для холодильного складу +4±2° С, для складу від +18±5° С, вологість не більше 75%), перевіряється за допомогою стаціонарного гігрометра. Ротація сировини відбувається в межах 2-х тижнів, що перешкоджає розвитку плісняви. Дані показників температури та вологості реєструються в Картах контролю. У випадку перевищення показників вологості, партію сировини піддають повторній інспекції на предмет зараженості пліснявою. З'ясовують причину появи плісняви: порушення завантаження/розвантаження, від постачальника, чи розвиток в межах складу. Не допускається у виробництво, повертається постачальникам або йде на утилізацію. 4. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

143

3	Підготовка сировини	Сторонні домішки	Ф	З обладнання або транспортування сировини на етап підготовки	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	1. Сировина перевіряється на металодетекторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
		відсутній	Х	-	-	-	-
		Плісняві гриби	Б	З попереднього етапу недотримання правил і умов зберігання, правил санітарної обробки обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Згідно ДСТУу на готовий продукт	1. З'ясовують причину появи плісняви у готовій продукції. Не допускається у реалізацію і утилізується. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.
4	Приготування тіста	Сторонні домішки	Ф	З оточуючого середовища при недотриманні санітарних умов і регламенту технічного обслуговування обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	1. Готова продукція перевіряється на металодетекторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
		відсутній	Х	-	-	-	-
		Плісняві гриби	Б	З попереднього етапу при недотриманні умов зберігання. При недотриманні санітарно-гігієнічних умов оброблення обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	Контроль за температурними режимами на етапі зберігання, контроль за санітарно-гігієнічними умовами обладнання
5	Формування тіста	Сторонні домішки	Ф	З оточуючого середовища при недотриманні санітарних умов і регламенту технічного обслуговування обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	1. Готова продукція перевіряється на металодетекторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
		відсутній	Х	-	-	-	-
		Плісняві гриби	Б	З попереднього етапу при недотриманні умов зберігання. При недотриманні санітарно-гігієнічних умов оброблення обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	Контроль за температурними режимами на етапі зберігання, контроль за санітарно-гігієнічними умовами обладнання
б.	Випікання виробів	відсутній	Ф	-	-	-	-
		Частинки пилу від вапна, лимонної	Х	Частинки пилу від вапна, лимонної кислоти внаслідок поганого очищення фільтру.	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	Контроль за санітарно-гігієнічними умовами обладнання. Контроль за температурою випікання

Результати визначення КТК

Таблиця 11.2

Етап	Ризик	Розподіл засобів контролю на ОПП та КТК шляхом вибору відповідей на питання П1 – П5						
		П1	П2	П3	П4	П5	КТ/КТК/ОПП/ модифікація процесу	Обґрунтування рішення
		<p>П1: Виходячи з вірогідності виникнення та негативного впливу на здоров'я, чи можна вважати даний небезпечний фактор суттєвим? Так: це суттєвий небезпечний фактор. Переходьте до П2. Ні: це несуттєвий небезпечний фактор</p> <p>П2: Чи зможуть наступні етапи (самостійно чи в поєднанні з іншими), включаючи передбачуване використання споживачем, гарантувати усунення суттєвого небезпечного фактора або його зниження до прийнятного рівня? Так: Переходьте до наступного небезпечного фактора. Ні: Переходьте до П3.</p> <p>П3: Чи існують заходи чи стратегії контролю на даному етапі, та чи дозволяють вони, за необхідності, усунути, знизити до прийнятного рівня чи контролювати суттєвий небезпечний фактор? Так: переходьте до П4. Ні: модифікуйте процес або продукт та переходьте до П1</p> <p>П4: чи необхідно встановлювати критичні межі для заходів контролю на даному етапі? Так: переходьте до П5. Ні: керування цим небезпечним фактором здійснюється в ОПП</p> <p>П5: чи необхідно проводити моніторинг заходів контролю таким чином, щоб можна було взяти дії одразу після втрати контролю? Так: цей небезпечний чинник керується за допомогою заходів контролю . Це КТК. Ні: керування цим небезпечним чинником здійснюється в ОПП.</p>						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Приймання сировини	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	<p>1. У разі виявлення шкідників чи комах або слідів їх життєдіяльності партія повертається постачальнику</p> <p>2. У разі виявлення перевищень граничних значень по мінеральних або метало домішок, сировина повертається постачальнику</p>
	Токсичні елементи, афлатоксин В ₁ , Пестициди / гербіциди, радіонукліди	Так	Ні	Ні			ПП 1	У разі виявлення токсичних елементів, пестицидів, гербіцидів або радіонуклідів, сировина повертається постачальнику

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Арк.

146

	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МА-ФАМ	Так	Ні	Ні			ПП 1	У разі виявлення перевищення меж допустимих для мікробіологічного забруднення, сировина повертається постачальнику
Зберігання сировини (за температури від -20°C до -16°C, відносної вологості не більше 75%)	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	Контроль за наявністю сторонніх домішок у сировині після просіювання
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Так	Так	КТК 1 (а)	Встановлення оптимального температурного режиму та відносної вологості повітря в морозильних камерах, контроль за допомогою термометра та гігрометрів. Вчасне усунення поломок
Зберігання сировини (за температури від 2°C до 6°C, відносної вологості не більше 75%)	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	Контроль за наявністю сторонніх домішок у сировині після просіювання
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Так	Так	КТК 1 (б)	Встановлення оптимального температурного режиму та відносної вологості повітря в холодильних камерах, контроль за допомогою термо – та гігрометрів. Вчасне усунення поломок
Зберігання сировини (за температури від 13°C до 23°C,	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	Контроль за наявністю сторонніх домішок у сировині після просіювання

відносної вологості не більше 75%)	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Так	Так	КТК 1 (в)	1.Встановлення оптимального температурного режиму та відносної вологості повітря в холодильних камерах, контроль за допомогою термо- та гігрометрів. Вчасне усунення поломок. 2.Проведення санітарної обробки приміщень для зберігання сировини
Підготовка сировини	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	Контроль за наявністю сторонніх домішок у сировині після просіювання
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		ПП 4	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікобіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки
Приготування тіста	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	1.Контроль за наявністю сторонніх домішок у н/ф. 2. Контроль стану обладнання 3. Контроль санітарної обробки
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		ПП 4	1.Контроль якості сировини та напівфабрикатів на попередніх етапах підготовки. 2.Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з продукцією
Формування тіста	Сторонні домішки	Так	Так				ПП 2	1.Контроль за наявністю сторонніх домішок у н/ф. 2. Контроль стану сит на обладнанні
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		ПП 4	1.Контроль санітарної обробки обладнання. 2. Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікобіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки 3. Контроль за температурними режимами на етапі

								зберігання
Випікання виробів	Частинки пилу від вапна, лимонної кислоти в наслідок поганого очищення фільтру. Утворення продуктів канцерогенних в результаті недотримання температури випікання	Так	Ні	Так	Ні		ПП 4	1. Контроль за санітарно-гігієнічними умовами обладнання. 2. Контроль за температурою випікання
Глазурування	Сторонні домішки	Так	Ні	Так	Ні		ПП 4	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з продукцією
Пакування та зберігання	Сторонні домішки	Так	Ні	Так	Ні		ПП 4	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з продукцією Контроль якості матеріалів, які контактують з продукцією

Встановлення граничних значень для КТК

Таблиця 11.3

КТК №_ /стадія Процедура моніторингу процесу	Небезпечний(-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Граничні значення для КТК	Процедура моніторингу					Коригування та коригувальні дії/ Відповідальність
			Вимірювання або спостереження	Прилади, що використовуються для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результати	Протоколи	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КТК 1 (а) Зберігання масла вершкового	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МА-ФАМ	Температура і вологість у морозильних камерах: ф - не вище 75 %; -20°C до -16°C	Органолептичний і фізико-хімічний аналіз кожної партії.	За допомогою термометрів або термографів, за відносною вологістю повітря — за допомогою гігрографів або психрометрів.	Кожна партія	Начальник лабораторії, комірник	Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на складі.	Партію масла вершкового, в якій виявлено зараження, утилізують / комірник
КТК 1 (б) Зберігання меланжу	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МА-ФАМ	Температура і вологість у холодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 2°C до 6°C	Органолептичний і фізико-хімічний	За допомогою термометрів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на	Партію меланжу, в якій виявлено зараження, утилізують / комірник
КТК 1 (б) Зберігання молока нативного	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МА-ФАМ	Температура і вологість у холодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 2°C до 6°C	Органолептичний і фізико-хімічний	За допомогою термометрів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на	Партію молока нативного, в якій виявлено зараження, утилізують / комірник

КТК 1 (б) Збері- гання глазу- рі шоко- ладної білої	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone- lla, Плі- сняві гриби, МА- ФАМ	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 2°C до 6°C	Органолептичний і фі- зико-хімічний	За допомогою термоме- трів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у жу- рналі контролю мікрок- лімату на	Партію глазурі шоколадної бі- лої, в якій вияв- лено зараження, утилізують / комірник
КТК 1 (в) Збері- гання борош- на пше- нич- ного вищий сорт	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone- lla, Плі- сняві гриби, МА- ФАМ	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фізико- хімічний	За допомогою термометрів або термографів, за віднос- ною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на	Партію борошна пшеничного вищий сорт, в якій виявлено зараження, ути- лізують / комір- ник
КТК 1 (в) Збері- гання цукру білого крис- таліч- ного	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone- lla, Плі- сняві гриби, МА- ФАМ	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фі- зико-хімічний	За допомогою термоме- трів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у жу- рналі контролю мікрок- лімату на	Партію цукру білого кристалі- чного, в якій виявлено зара- ження, утилізу- ють / комірник
КТК 1 (в) Збері- гання соняш- никової олії рафі- нова- ної	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone- lla, Плі- сняві гриби, МА- ФАМ	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фізико- хімічний	За допомогою термометрів або термографів, за віднос- ною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у журналі контролю мікроклімату на	Партію соняш- никової олії рафінованої, в якій виявлено зараження, ути- лізують / комір- ник
КТК 1 (в) Збері- гання ваніль- ного екст- ракту	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone- lla, Плі- сняві гриби, МА- ФАМ	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фі- зико-хімічний	За допомогою термоме- трів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у жу- рналі контролю мікрок- лімату на	Партію ваніль- ного екстракту, в якій виявлено зараження, ути- лізують / комір- ник

КТК 1 (в) Збері- гання солі	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone lla, Плі- сняві гриби, МА- ФAM	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фі- зико-хімічний	За допомогою термоме- трів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у жу- рналі контролю мікрок- лімату на	Партію солі, в якій виявлено зараження, ути- лізують / комір- ник
КТК 1 (в) Збері- гання соди	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone lla, Плі- сняві гриби, МА- ФAM	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фі- зико-хімічний	За допомогою термоме- трів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у жу- рналі контролю мікрок- лімату на	Партію соди, в якій виявлено зараження, ути- лізують / комір- ник
КТК 1 (в) Збері- гання роз- пушу- вача	Пато- генні м/о в т.ч. Salmone lla, Плі- сняві гриби, МА- ФAM	Температу- ра і воло- гість у хо- лодильних камерах: ф - не вище 75 %; від 13°C до 23°C	Органолептичний і фі- зико-хімічний	За допомогою термоме- трів або термографів, за відносною вологістю повітря —	Кожна партія	Начальник лабораторії,	Реєстрація даних у жу- рналі контролю мікрок- лімату на	Партію розпу- шувача, в якій виявлено зара- ження, утилізу- ють / комірник

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Оформлення НАССР-плану для виробництва органічного донату.

Таблиця 11.4

№ КТК	Етап	Небезпечний чинник	Опис небезпечного чинника	Критичні межі / цільові значення (або межі, якщо застосовно)	Моніторинг дії				Корекції/Коригувальні дії	Протоколи	Верифікація
					Що контролюємо?	Якими приладами?	Частота контролю?	Хто несе відповідальність?			
КТК 1(а)	Зберігання масла вершкового	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 75 %; t - -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити. 2. Партію продукції, яка була нам зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1. Оцінка Плану НАССР після його складання. 2. В процесі отримання скарг. 3. Згідно запланованих перевірок.
КТК 1(б)	Зберігання меланжу	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t - 2...6 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити. 2. Партію продукції, яка була нам зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1. Оцінка Плану НАССР після його складання. 2. В процесі отримання скарг. 3. Згідно запланованих перевірок.

КТ К 1(б)	Зберігання молока натурального	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t- 2...6 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	Ір /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити . 2. Партію продукції, яка була нам'ячена в зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.
КТ К 1(б)	Зберігання глазури шоколадної білої	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t- 2...6 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	Ір /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити . 2. Партію продукції, яка була нам'ячена в зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.
КТ К 1(в)	Зберігання борошна пшеничного вищого сорту	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t- -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	Ір /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити . 2. Партію продукції, яка була нам'ячена в зберіганні	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих пе-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

									при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	сировини	ревірок.
КТ К 1(в)	Зберігання цукру білого кристалічного	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, Listeria Monocytogenes, Salmonella	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t- -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити . 2. Партію продукції, яка була на зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.
КТ К 1(в)	Зберігання соняшникової олії рафінованої	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, Listeria Monocytogenes, Salmonella	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t- -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температури і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити . 2. Партію продукції, яка була на зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.

КТ К 1(в)	Зберігання ванільного екстракту	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t - -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температураути і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	Ір /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити. 2. Партію продукції, яка була нам'я зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.
КТ К 1(в)	Зберігання солі	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t - -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температураути і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	Ір /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити. 2. Партію продукції, яка була нам'я зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.
КТ К 1(в)	Зберігання соди	Б	Бактерії БГКП, патогенні м/о, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i>	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t - -16...-20 °С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання температураути і вологості складських приміщень	Термометри, гігрометр, психрометр	Ір /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із підконтролю КТК (разом із спеціалістами), відновити. 2. Партію продукції, яка була нам'я зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В процесі отримання скарг. 3.Згідно запланованих перевірок.

									вах направ- ляють на аналіз в лабо- раторію, 3. За необхід- ності партію утилізують / комірник		
КТ К 1(в)	Збе- рі- гання роз- пу- шу- вача	Б	Бактерії БГКП, пато- генні м/о, Listeria Monocyt ogenes, Salmone lla	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 60...75 %; t- -16...-20 °С	Органоле- птичний аналіз ко- жної партії, вимірю- вання тем- пераути і вологості складських приміщень	Тер- моме- три, гігро- метр, псих- рометр	Ір /зміну	Комір ник	1. Установи- ти причини виходу із під- контролю КТК (разом із спеціаліста- ми), віднови- ти . 2. Партію продукції,, яка була на- зберіганні при невідпо- відних умо- вах направ- ляють на аналіз в лабо- раторію, 3. За необхід- ності партію утилізують/ комірник	Жур- нал контролю темпе- ратур- но- воло- гісних режи- мів складу сиро- вини	1.Оцінка Плану НАССР після його складання. 2.В проце- сі отри- мання скарг. 3.Згідно заплано- ваних пе- ревірок.

12. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.

Холодне та гаряче водопостачання.

На підприємство вода поступає з міської водопровідної мережі. Якість води, що застосовується для здійснення технологічних, питних та господарсько-побутових потреб, має відповідати вимогам санітарних правил та норм: СанПіН 2.1.4.1074-01 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем питного водопостачання. Контроль якості». Кондитерське підприємство застосовує воду на господарсько-побутові потреби, технологічні процеси, забезпечення пожежної безпеки. Розрахунок витрат води на технологічні та господарсько-побутові потреби проводять відповідно до таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 Витрати води на технологічні та господарсько-побутові потреби

Обладнання	Кількість одиниць обладнання	Витрати за годину, м ³		Вода	Обсяг каналізаційних стоків за годину, м ³
		на одиницю обладнання	загальні, $Q_{\text{в.т}}^{\text{г}}$		
Технологічні потреби:					
Мийка протираальної машини	1	0,02	0,02	Холодна	0,02
Мийка маслорізки	1	0,02	0,02	Гаряча	0,02
Мийка жиротопки	1	0,03	0,03	Гаряча	0,03
Мийка машини для подрібнення	1	0,02	0,02	Холодна	0,02
Мийка міксера	2	0,02	0,04	Холодна	0,04
Мийка відсаджувальної машини	3	0,04	0,12	Холодна	0,12
Мийка машини для глазурування	1	0,02	0,02	Гаряча	0,02
Мийка тістомісильної машини	1	0,03	0,03	Холодна	0,03
Господарсько-побутові потреби:					
Мийка інвентарю	4	0,80	3,20	Холодна	3,20
Душ	6	0,04	0,24	Гаряча	0,24
Всього	-	-	3,74	-	3,74
У тому числі гарячої води	-	-	0,31	-	0,31

Загальні витрати води за годину $Q_{\text{в.заг}}^{\text{г}}$, м³, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_{\text{в.заг}}^{\text{г}} = Q_{\text{ф}}^{\text{г}} \times g_{\text{в}}, \quad (12,1)$$

де, $Q_{\text{ф}}^{\text{г}}$ - продуктивність ліній, цеху за годину, т;

$g_{\text{в}}$ - норма витрати води на виробництво 1 т продукції, м³.

$$Q_{\text{в.заг}}^{\text{г}} = 0,438 \times 1,3 = 0,57 \text{ м}^3$$

Витрати підігрітої води за годину (суміш холодної й гарячої) $Q_{в.п}^r$, м³, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_{в.п}^r = \frac{80 \times Q_B^r}{100}, \quad (12,2)$$

де, 80 – частка підігрітої води в загальній витраті води.

$$Q_{в.п}^r = \frac{80 \times 0,57}{100} = 0,46 \text{ м}^3$$

Витрату гарячої води за годину для отримання необхідної кількості підігрітої води за годину $Q_{в.г}^r$, м³, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_{в.г}^r = \frac{Q_{в.п}^r \times (t_{см} - t_x)}{t_r - t_x}, \quad (12,3)$$

де, $t_{см}$ - температура підігрітої води (суміші), °С (у середньому буває від 50 до 55°С); t_r - температура гарячої води, °С (приймають від 70 до 75°С); t_x - температура холодної води, °С (приймають 5°С).

$$Q_{в.г}^r = \frac{0,46 \times (55 - 5)}{75 - 5} = 0,33 \text{ м}^3$$

Запас води в баках Q_B^z , м³, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_B^z = Q_B^r \times 8, \quad (12,4)$$

де, 8 – запас води на 8 годин роботи підприємства.

$$Q_B^z = 0,57 \times 8 = 4,56 \text{ м}^3$$

Витрати води для душів за зміну Q_B^d , м³, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_B^d = \frac{N_p \times 100}{1000}, \quad (12,5)$$

де, N_p - кількість робітників у зміні, осіб;

100 – норма витрати води на одного працівника за зміну, дм³.

$$Q_B^d = \frac{35 \times 100}{1000} = 3,5 \text{ м}^3$$

Об'єм бака холодної води V_x , м³, знаходять за формулою:

$$V_x = \frac{(Q_B^z - Q_{в.г}^z - Q_B^d) \times 1,1}{\rho}, \quad (12,6)$$

де, ρ – густина холодної води, т/м³ (приймають 1 т/м³)

$$V_x = \frac{(4,56 - 0,57 - 3,5) \times 1,1}{1} = 0,45 \text{ м}^3$$

Об'єм бака гарячої води V_r , м³, розраховують за формулою:

$$V_r = \frac{(Q_{в.г}^z + Q_B^d) \times 1,1}{\rho}, \quad (12,7)$$

Приймають $\rho = 0,984$ т/м³.

Обрана висота баків холодної та гарячої води повинна бути на 15% більше рівня води в них, що складає приблизно 0,2 м.

$$V_r = \frac{(0,57 + 3,5) \times 1,1}{0,984} = 4,55 \text{ м}^3$$

					Арк.
					159
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Каналізація

Стічні води діляться на два типи: нормативно-чисті води, що складаються з невеликої кількості забруднення і їх не очищують і забруднені води, що містять рівень забруднення більший, ніж норму та їх необхідно очищувати. На кондитерському підприємстві відведення стічних вод проводиться до міської каналізаційної системи. Відведення вод з покрівель будівель здійснюється за допомогою зливовідводів. Відведення стічних вод, які отримуються після миття обладнання здійснюється через вмонтовані в підлогу зливи з сифонами. Внутрішня мережа каналізації складається з чавунних труб, діаметр яких становить 100 і 50 мм.

Способи очищення, видалення та спуск стічних вод, мають узгоджуватись з органами державного нагляду і відповідати вимогам діючих «Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами».

Кількість стічних вод для цеху приймається 4,2 м³ на 1 т потужності:

$$4,2 \times 0,438 = 1,84 \text{ м}^3/\text{год}$$

Кількість відведень дощових вод визначається за інтенсивністю зливу в залежності від місцевості та площі крівлі.

Кількість дощових вод, л/с, визначається за формулою:

$$K = S \times V / 10000, \quad (12.8)$$

де, S – площа забудови, (м);

V – швидкість руху зливи, (л/с);

$$K = 2335 \times 80 / 10000 = 18,68 \text{ л/с}$$

Паропостачання

На кондитерському підприємстві система паропостачання необхідна для виконання технологічних, побутових потреб, для технологічного обладнання для проведення відповідних процесів, де необхідне застосування гарячого теплоносія, для вентиляції і кондиціонування повітря. Паропостачання на підприємство надходить за допомогою наявності парогенератора.

Витрати пари для технологічних потреб розраховуються, залежно від середньої норми витрати пари на 1 т готової продукції. Для виробництва 1 т борошняних кондитерських виробів необхідно 100 кг пари.

Витрати пари за годину Q_p , кг, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_p^r = Q_{\phi}^r \times g_p, \quad (12.9)$$

де, Q_{ϕ}^r - продуктивність ліній, цеху за годину, т;

g_p - норма витрати пари на виробництво 1 т продукції.

$$Q_p^r = 0,438 \times 100 = 43,80 \text{ кг}$$

$$Q_{\phi}^r = 116,42 + 242,55 + 78,72 = 437,69 = 0,438 \text{ т}$$

Витрати палива для котельні за годину $Q_{п.к}^r$, м³ (або кг), обчислюють відповідно до формули:

$$Q_{п.к}^r = \frac{Q_p^r \times (i_p - i_v)}{Q_p^H \times \eta}, \quad (12.10)$$

де, Q_p^r - витрати пари, кг;

i_p - ентальпія пари, кДж/кг (2757 кДж/кг);

i_v - ентальпія живильної води для котлів, кДж/кг (419 кДж/кг);

					Арк.
					160
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Q_p^H - нижча теплотворна здатність натурального палива, кДж/кг або кДж/м³ (для газу – 33500 кДж/м³, для мазуту – 39900 кДж/кг);

η – коефіцієнт корисної дії котла (0,85).

$$Q_{п.к}^r = \frac{43,80 \times (2757 - 419)}{33500 \times 0,85} = 3,60 \text{ м}^3$$

Електропостачання

Підприємство забезпечується електропостачанням від міських високовольтних ліній напруги 6-10 кВт до трансформаторних підстанцій, що розміщені біля точок з найближчим споживанням. Забезпечення під'єднання виробничого обладнання та світла підприємства до електричних мереж здійснюється по трансформаторній підстанції через силовий кабель по розподільчих щитах. Запис використання електроенергії проводиться за допомогою лічильників.

Витрати електроенергії обчислюються відповідно до формули:

$$Q_B^r = Q_\phi^r \times g_B, \quad (12.11)$$

де, Q_ϕ^r - продуктивність ліній, цеху за годину, т;

g_B - норма витрати електроенергії на виробництво 1 т продукції, кВт/год.

$$Q_B^r = 0,438 \times 450 = 197,10 \text{ кВт / год}$$

Холодозабезпечення

Підприємству холод потрібен холодильним камерам, у яких зберігається сировина, яка здатна до швидкого псування, для здійснення охолодження напівфабрикатів та для кондиціювання повітря. Основним джерелом холоду є централизовані холодильні машини. Холодоносієм є водний розчин хлористого кальцію.

Площу холодильної камери F , м², обчислюють відповідно до формули:

$$F = \frac{G}{0,2}, \quad (12.12)$$

де, G – маса охолоджуваних продуктів, т/добу;

0,2 – норма завантаження, т/м²

$$F = \frac{4,750}{0,2} = 23,75 \text{ м}^2$$

Витрати холоду в кондитерському цеху Q_x^r , кВт, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_x^r = \frac{Q_\phi^r \times g_x}{1,163 \times 10^3}, \quad (12.13)$$

де, Q_ϕ^r - продуктивність виробничих ліній цеху за годину, т;

g_x - норма витрати холоду на 1 т продукції.

$$Q_x^r = \frac{0,438 \times 2000}{1,163 \times 10^3} = 0,75 \text{ кВт}$$

Холодопродуктивність холодильної камери $Q_x^{\text{кам}}$, ккал/доб, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_x^{\text{кам}} = q_x \times F, \quad (12.14)$$

де, q_x - витрати холоду на 1 м² площі камери, ккал/м² за добу, приймається за довідником в залежності від типу камери, температури в камері, площі камери (до 100 м² або більше 100 м²);

						Арк.
						161
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

F – площа камери, м².

$$Q_x^{\text{кам}} = 300 \times 23,75 = 7125 \text{ ккал./доб}$$

Робочу продуктивність компресора $Q_{\text{к.роб}}$, ккал/год, обчислюють відповідно до формули:

$$Q_{\text{к.роб}} = \frac{Q_x^{\text{кам}}}{T} \times K, \quad (12,15)$$

де, T – тривалість роботи холодильної машини (20-22 год);

K – к.к.д. (0,8-0,9).

$$Q_{\text{к.роб}} = \frac{7125}{22} \times 0,9 = 291,48 \text{ ккал /год}$$

					Арк.
					162
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

13.Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження.

Ресурси підприємства є надзвичайно важливими у виробничому процесі, тому стратегії збереження ресурсів та їх ефективного використання постійно вдосконалюються.

Україна має законодавство щодо енергозбереження, яке було прийнято в 1993 році. Головна мета цього законодавства полягає в зниженні енергоємності окремих виробничих процесів, сфери послуг, побутових умов та загального внутрішнього валового продукту.

Заходи з ресурсозбереження та енергоефективності включають раціоналізацію споживання енергії, впровадження вдосконалених технологічних процесів та обладнання з мінімальними витратами. Проте, при розробці та впровадженні заходів щодо економії ресурсів необхідно враховувати раціональність використання. Значить, зменшення заробітної плати працівників не сприятиме підвищенню продуктивності в їх праці, а заміна матеріалу на дешевший призведе до зниження попиту, втрати конкурентоспроможності товарів та послуг на ринку. [41,42]

Сучасні стратегії енергозбереження орієнтовані на ефективне використання енергії та оптимізацію виробничого процесу. Це можна досягти шляхом:

- Використання різноманітних технологій енергозбереження.
- Модернізації обладнання та оптимізації його режимів роботи.
- Зменшення втрат електроенергії і поліпшення якості електропостачання.
- Зниження матеріаловитрат у виробництві.
- Комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів та палива.

На проєктованому підприємстві пропонуються такі заходи до ресурсозбереження:

- Заходи, пов'язані з експлуатаційними процесами та обслуговуванням: технічне обслуговування має виконуватися спеціалізованим та досвідченим технічним персоналом; що стосується роботи обладнання, слід переконатися, що відповідне обладнання можна легко та безпечно вимкнути, коли воно не використовується; виробничі процеси повинні бути розроблені таким чином, щоб мінімізувати час простою машин; необхідно переконатися, що вся теплова та електрична ізоляція знаходиться в хорошому стані, мінімізуючи втрати тепла та усуваючи витрати електроенергії.

- Заходи, пов'язані з теплоізоляцією будівель: вікна та двері є поширеним джерелом втрат тепла в будівлях. З цієї причини їхні рами слід регулярно перевіряти та підтримувати в хорошому стані, щоб переконатися, що вони щільно закриваються та є захищеними від протягів; стіни та дахи слід регулярно перевіряти, щоб виявити наявні щілини або отвори, які слід відремонтувати.

- Заходи, пов'язані з освітленням об'єктів: розмістити в кімнатах датчики та автоматичні пристрої, які можуть ідентифікувати присутність людини; лампи розжарювання слід замінити на більш енергоефективне світлодіодне освітлення з метою економії енергії; проектування приміщень таким чином, щоб максимально використовувати природне світло з вікон.

- Відновлювані джерела та зберігання енергії: малі та середні підприємства мають високий потенціал для встановлення сонячних фотоелектричних

									Арк.
									163
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

систем на дахах. Як для виробничого сектору, так і для секторів послуг, оскільки більшість відповідних процесів електрифіковано, очікується, що їхнє енергетичне навантаження може відповідати періодам високої сонячної генерації. Сонячне нагрівання води також може використовуватися як альтернатива для опалення або попереднього нагріву. Це дозволяє воді нагріватися значно вище 80 °С. Крім того, варто розглянути можливість зберігання акумулятора на місці, оскільки ціни на акумулятори падають. Акумулятори дозволяють не тільки краще використовувати сонячні фотоелектричні системи на місці протягом дня, але вони також забезпечують резервний варіант у разі збою мережі.

- Заходи, пов'язані з економією води: важливим аспектом є ефективне використання водних ресурсів. Це можливо досягти шляхом проведення реконструкції або ремонту водопровідних систем, встановлення сучасного санітарного обладнання, що відповідає нормам, використання точних вимірювальних приладів та датчиків, а також застосування оборотного водопостачання, де вода може бути повторно використана. [41,42]

					Арк.
					164
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

14. Система екологічного управління.

Система екологічного управління – відносно нове явище в світовому господарстві, яке можна визначити як спеціальну систему управління, спрямовану на збереження якості навколишнього середовища, забезпечення нормативно-правових екологічних параметрів і засновану на концепції сталого розвитку суспільства.

Мета системи екологічного управління - прояв серйозного ставлення до екологічних питань та зменшення негативного впливу на довкілля. Вона спрямована на зменшення кількості забруднювачів або їхнє повне усунення в місцях виникнення. Впровадження системи екологічного контролю має такі переваги для підприємства: [43]

- Зменшення витрат за рахунок зменшення відходів, енергії та сировини, а також екологічних виплат.
- Демонстрація відсутності зобов'язань, пов'язаних з забрудненням довкілля.
- Зменшення кількості аварій.
- Зниження юридичної відповідальності.
- Спрощення процедур відправлення документів.
- Підвищення ринкової конкурентоспроможності.
- Зростання довіри до організації.
- Розширення доступу до донорських фондів та кредитів.
- Подання партнерам документованого екологічного статусу.
- Покращення якості продукції та послуг.
- Моніторинг процесів та їх ефективності.
- Покращення внутрішньої комунікації.
- Розвиток та розв'язання екологічних проблем.

Кондитерські підприємства викидають різні шкідливі речовини, такі як пил (цукрова пудра, пектин) аміак, оксид вуглецю та азоту. Щоб утримати пил у виробничих силосах, де зберігається цукор, використовують тканинні фільтри. Технологічне обладнання, що виділяє шкідливі речовини під час переробки сировини, має витяжну вентиляцію. Для видалення цукрового пилу встановлюються місцеві відсмоктувачі. Викиди твердих частинок в атмосферу здійснюються від столярної майстерні за допомогою циклонів. [44]

На проектованому підприємстві використовуватиметься газоподібне паливо, викиди будуть значно менші за норму. Контроль викидів проводиться розрахунковим шляхом. Для забезпечення чистого повітря на прилеглий території підприємства, гази виводяться через димову трубу.

На підприємстві стічні води направляються у міську каналізацію для очищення. Перед тим, як вони потрапляють до каналізаційних систем, стічні води піддаються механічному очищенню за допомогою сит. Важливо, щоб стічні води не містили небезпечних речовин, таких як смола, бензин.

Стічні води можуть бути класифіковані як безпечні або небезпечні. Безпечні стічні води містять відходи, залишки сировини та напівфабрикатів, які не завдають шкоди навколишньому середовищу при їх викиді. Однак, фекально-побутові стічні води є небезпечними, оскільки можуть містити патогенні мікро-

									Арк.
									165
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

15. Безпека життєдіяльності.

На проектованому підприємстві планується створення відділу з охорони праці, яке має основні завдання: забезпечувати безпечні умови праці, запобігати травмам на робочому місці та уникати аварійних ситуацій. Служба з охорони праці повинна активно проводити регулярні інструктажі та навчання для персоналу з метою підвищення їх свідомості щодо безпеки.

Закон України « Про охорону праці », який вводиться в дію Постановою ВР № 2695-ХІІ (2695-12) від 14.10.92 зі змінами та доповненнями. Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. [46]

Інструктажі з питань охорони праці проводяться на всіх підприємствах, установах і організаціях незалежно від характеру їх трудової діяльності, підлеглості і форми власності. Мета інструктажу - навчити працівника правильно і безпечно для себе і оточуючого середовища виконувати свої трудові обов'язки.

Інструктажі за часом і характером проведення бувають вступними, первинними, повторними, позаплановими та цільовими.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу (постійну або тимчасову), незалежно від їх освіти, стажу роботи за цією професією або посади; працівниками, які знаходяться у відрадженні на підприємстві й беруть безпосередню участь у виробничому процесі; з водіями транспортних засобів, які вперше в'їжджають на територію підприємства; учнями, вихованцями та студентами навчально-виховних закладів перед початком трудового й професійного навчання в лабораторіях, майстернях на полігонах тощо.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці або людина, призначена наказом для проведення цієї роботи. Місце проведення вступного інструктажу - кабінет охорони праці або обладнане наочними матеріалами інше приміщення.

Програма вступного інструктажу розробляється відділом охорони праці згідно з наведеним у додатку до "Типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці" переліком питань. Програму та тривалість інструктажу затверджує керівник підприємства.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в спеціальному журналі, а також в документі про прийняття працівника на роботу, де розписуються інструктуючий та проінструктований працівники. [46]

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником або працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, студентом, учнем та вихованцем перед роботою в майстернях, лабораторіях, дільницях тощо.

Первинний інструктаж проводиться індивідуально або з групою осіб спільного фаху за програмою, складеною з урахуванням вимог відповідних інструкцій з охорони праці, інших нормативних актів про охорону праці, техніч-

						Арк.
						167
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ної документації і орієнтованого переліку питань первинного інструктажу, викладених в додатку до "Типового положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці".

Програма первинного інструктажу розробляється керівником цеху чи дільниці, узгоджується зі службою охорони праці і затверджується керівником підприємства, навчального закладу або їх відповідного структурного підрозділу.

Усі робітники і випускники професійних навчальних закладів після первинного інструктажу на робочому місці повинні пройти стажування протягом 2-15 змін під керівництвом досвідчених кваліфікованих робітників або спеціалістів, що призначаються наказом (розпорядженням) по підприємству, цеху, дільниці, виробництву. В окремих випадках стажування може не призначатися, якщо робітник має стаж роботи за своєю професією не менше трьох років, а робота, яку він виконуватиме, для нього знайома з попереднього місця роботи. [46]

Повторний інструктаж проводять на робочому місці із усіма працівниками: на роботах із підвищеною небезпекою - один раз на квартал; на інших роботах - один раз на півріччя. Проводиться індивідуально або з групою працівників, що виконують однотипні роботи, за програмою первинного інструктажу в повному обсязі.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці у таких випадках:

- При введенні в дію нових або змінених нормативних актів про охорону праці;
- При зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на охорону праці;
- При порушенні працівником нормативних актів, що може призвести до травми, отруєння або аварії;
- На вимогу працівника органу державного нагляду або вищої за ієрархією державної чи господарської організації при виявленні недостатнього знання працівником безпечних прийомів праці і нормативних актів про охорону праці;
- При перерві в роботі виконавця робіт більше, ніж 30 календарних днів (для робіт із підвищеною небезпекою), а для решти робіт - більше 60 днів.

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або для групи працівників спільного фаху. Обсяг і зміст інструктажу визначається для кожного окремого випадку залежно від причин і обставин, що викликали необхідність його проведення. [46]

Цільовий інструктаж проводиться у таких випадках:

- При виконанні разових робіт, що не пов'язані безпосередньо з основними роботами працівника;
- При ліквідації наслідків аварії і стихійного лиха;
- При виконанні робіт, що оформляються нарядами-допуском, письмовим дозволом та іншими документами;
- У разі проведення екскурсій або організації масових заходів з учнями та вихованцями (екскурсії, походи, спортивні заходи тощо).

						Арк.
						168
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цільовий інструктаж фіксується нарядом-допуском або іншим документом, що дозволяє проведення робіт.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт (начальник виробництва, цеху, дільниці, майстер, інструктор виробничого навчання, викладач тощо). Перевірка знань здійснюється усним опитуванням або за допомогою технічних засобів навчання, а також перевіркою навичок виконання робіт відповідно до вимог безпеки.

Оформляються первинний, повторний та позаплановий інструктажі, стажування та допуск до роботи реєстрацією в спеціальному журналі. При цьому обов'язкові підписи як інструктованого, так і інструктуючого. Журнали інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою. Деякі працівники, що не пов'язані з обслуговуванням обладнання, використанням інструменту, збереженням сировини, матеріалів, можуть бути звільнені від первинного, повторного та позапланового інструктажів наказом (розпорядженням) керівника підприємства за узгодженням з державним інспектором Держнаглядохоронпраці.

Керівник підприємства зобов'язаний видати працівнику примірник інструкції з охорони праці за його професією або вивісити її на робочому місці.[46]

Заходи пожежної безпеки

1. Забезпечується захист конструкцій від пошкоджень при пожежі за допомогою залізобетонних і металевих елементів з необхідною вогнестійкістю. Будівельні структури на кондитерському підприємстві, які проектуються, відповідають вимогам "Правил пожежної безпеки в Україні" та будівельним нормам.

2. На території підприємства розташовані резервуари з водою для пожежного застосування. Для зовнішнього гасіння пожеж передбачена мережа господарського протипожежного водопроводу з гідрантами.

3. Проект автоматичного пожежогасіння, автоматичної сигналізації та сповіщення про пожежу включає наступні протипожежні заходи:

- Корпуси виробництва обладнані системами автоматичного пожежогасіння та пожежної сигналізації відповідно до чинних норм і правил.
- Сигнал від приймально-контрольного приладу пожежогасіння передає адресовується на черговий пост та на пульт централізованого спостереження пожежної охорони.
- Виробничі корпуси мають прямий телефонний зв'язок з пожежною частиною.
- На території виробництва встановлені ручні пожежні сповіщувачі.
- Існує система сповіщення обслуговуючого персоналу про пожежу.
- Внутрішні протипожежні водопроводи з оснащеними пожежними кранами.
- При спрацюванні пожежної сигналізації автоматично відключаються вентиляційні системи.

						Арк.
						169
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. На виробництві існують обгороджені площадки і проходи, які забезпечують безперешкодне рухання персоналу та швидку евакуацію в разі пожежі.

5. У складах безтарного зберігання цукру та у приміщенні для приготування цукрової пудри постійно контролюється рівень пилу, що відповідає ГДК (гранично допустимій концентрації) для пилу.

На виробництві проводяться організаційно-технічні заходи для запобігання пожежам, зокрема:

- Регулярний плановий ремонт обладнання;
- Контроль за технологічним режимом та працездатністю обладнання і комунікацій;
- Періодична перевірка рівня пилу в робочій зоні;
- Систематичне прибирання приміщень і території, щоб уникнути накопичення горючих матеріалів на виробничій площі. [46]

Заходи з електробезпеки

1. Обладнання та трубопроводи мають захист від статичної електрики.
2. Шафи з контрольно-вимірювальними приладами, електрообладнанням, технологічним обладнанням та трубопроводами заземлені для безпеки.
3. Для уникнення ризику ураження електричним струмом під час помилкових дій з електроустановками використовується блокування безпеки.
4. На електроустановках та обладнанні розміщується спеціальний знак "Увага! Електрична напруга" для орієнтації.
5. Струмопровідні частини обладнання оснащені ізолюючими накладками для забезпечення ізоляції.
6. Для проведення робіт з електроустановками та обладнанням допускаються лише кваліфіковані працівники.
7. Персонал, що здійснює роботи з електроустановкам, проходить інструктаж і отримує індивідуальні засоби захисту від ураження електричним струмом.
8. Все електроустановкам має спеціальні ізолюючі майданчики.
9. Наявна світлова сигналізація на обладнанні показує стан приладів та установок (увімкнено або вимкнено) за допомогою сигнальних ламп. [46]

Устаткування кондитерського виробництва має дотримуватися таких вимог безпеки:

1. Молоткові дробарки для подрібнення цукру повинні бути розміщені в окремому ізольованому приміщенні. В цьому приміщенні повинна бути система припливно-витяжної вентиляції, яка постійно очищає повітря від запилення. Повітря перед викидом в атмосферу також очищається.
2. Для запобігання пошкодженням, таким як іскріння, розрив сита тощо, ротори дробарок повинні бути належно відбалансовані.
3. Все устаткування має бути обладнане кнопкою аварійного вимикання приводу та блокувальним пристроєм, що перешкоджає випадковому запуску машини.
4. Ємність для збирання подрібненого цукру повинна бути герметично з'єднана з дробаркою, щоб уникнути втрат сировини.

						Арк.
						170
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Варильні котли, темперувальні машини та гарячі трубопроводи повинні мати ізоляцію, яка підтримує поверхневу температуру обладнання не вище 45 °С.

6. Паровіддільник, що встановлюється після змішувальної варильної колонки, має бути обладнаний місцевою вентиляційною системою відсмоктування.

7. Апарати, що мають мішалки, повинні мати накривки з пристроями блокування, а розвантажувальні отвори мають бути обладнані захисними ґратами.

8. Всі конвеєри та транспортери повинні бути оснащені блокувальними кнопками.

9. Глазурувальний агрегат та конвеєр готової продукції повинні бути підключені до звукової або світлової сигналізації.

10. Пристрій для опудрування зефіру повинен розташовуватися у герметичному кожусі, що має аспіраційне устаткування для очищення повітря. Вібратори для опудрування мають бути обладнані окремими пусковими пристроями.

11. Фільтрувальне устаткування повинно бути виготовлене з матеріалів, які стійкі до дії розчинів та суспензій, які проходять фільтрацію. [47]

					Арк.
					171
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Список використаної літератури.

1. Н. І. Горогоцька, аспірант, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. Електронний ресурс - <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4992>

2. Крайнюченко О.Ф., Старолетова Т.А. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ УКРАЇНИ. Електронний ресурс - <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/92384e50-3d78-4656-9bac-882fe74a0e3d/content>

3. 90-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 11–12 квітня 2024 р. – Київ: НУХТ, 2024. – Ч.1. – 439 с.

4. Запорізька міська рада Офіційний сайт Електронний ресурс - <https://zp.gov.ua/uk/page/pasport-mista>

5. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології органічних харчових продуктів» для здобуття денної форми навчання / уклад. Ю.В. Камбулова, О.О. Кохан, Н.О. Фалендиш та ін. – К.: НУХТ, 2021. – 53 с.

6. ДСТУ 4460:2018 Бісквітні вироби. Загальні технічні вимоги.

7. ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови»

8. ГСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне. Технічні умови

9. ТУ У 10.41 – 37183718 – 002:2017 «Борошно, крупа пластівці, висівки та клітковина з насіння злакових та олійних культур. Технічні умови»

10. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий кристалічний. Технічні умови.

11. ДСТУ 8719:2017. Продукти ячні. Технічні умови.

12. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови

13. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови

14. ДСТУ 4498:2005. Патока крохмальна. Технічні умови.

15. ТУ У 20.1-3327-0581-036:2013 Солі вуглеамонійні технічні та харчові (гідрокарбонат амонію).

16. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Технічні умови.

17. ГОСТ 2156-76 Натрій двовуглекислий. Технічні умови

18. ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови.

19. ДСТУ 4660:2017 Напівфабрикати. Глазури та маси для формування.

Загальні технічні умови.

20. ДСТУ 4391:2017 Какао порошок. Загальні технічні умови

21. ДСТУ ISO 9235:2005 Сировина ароматична натуральна

22. ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови.

23. ГОСТ 32741- 2014 Напівфабрикати. Начинки і підварки фруктові та овочеві.

24. ТУ У 15.8-32628672-002:2007 "Начинки для хлібобулочних та кондитерських виробів. Технічні умови"

					Арк.
					172
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

25. ДСТУ 4837:2007 Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови
26. 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.
27. Планетарний міксер Sigma BM 80 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://et-e.com.ua/planetarnyj-mikser-sigma-bm-80>
28. Ротаційна піч Impex Rotor [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://impexmash.com/product/rotation-oven-impex-rotor-on-wooden-pellets/>
29. Глазурувальна машина Impex EM-300 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://impexmash.com/product/enrobing-machine-impex-em-300/>
30. Автоматичні лінії формовки і випічки кондитерських бісквітних виробів з начинкою типу ведмедики Барні ТАWC-26/5 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://silence.com.ua/ua/konditerske-obladnannja/ua/formujushhie-mashiny-konditerskih-izdelij/ua/linii-formovanija-vypechki-konditerskih-biskvitnyh-izdelij-s-nachinkoj-mishki-barni-tawc26.html>
31. Тунельна піч UTF Group [Електронний ресурс] – <https://utf-group.com.ua/deposited-biscuits-line/>
32. Лінія для виробництва здобного печива [Електронний ресурс] – <https://geartek.ru/services/proizvodstvo-muchnykh-konditerskikh-izdeliy/liniya-dlya-proizvodstva-sdobnogo-pechenya/>
33. Технохімічний контроль підприємства - [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://studfile.net/preview/5152864/page:8/>
34. МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА Автори: Гонсьор О.Й., Микийчук М.М., 2009 - [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://vlp.com.ua/files/31.pdf>
35. МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ Навчальний посібник. Автори: В. О. Федорович, Л. І. Пупань, Є. В. Островерх - [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/d6ea6751-1bff-44d6-b20b-e67bf2c30029/content>
36. Менеджмент якості та безпечності 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, 2021. – 38 с.
37. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів : практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. Полтава : ПУЕТ, 2020. 137 с.
38. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Видання перше. 2011 рік, IIFSQ, м.Київ, Україна.

										Арк.
										173
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

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

40. Камбулова Ю.В. Менеджмент якості та безпечності 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. – 2021. – 86 с.

41. Про затвердження Методологічних положень з організації державних статистичних спостережень щодо використання палива та енергії - [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0250832-11#Text>

42. Energy Efficiency Management in Small and Medium-Sized Enterprises: Current Situation, Case Studies and Best Practices Industries - [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/4/3727>

43. Potential and Perspectives for Application of Environmental Management System (EMS) and ISO 14000 to Food Industries - [Електронний ресурс] – Режим доступу https://www.researchgate.net/publication/233037215_Potential_and_Perspectives_for_Application_of_Environmental_Management_System_EMS_and_ISO_14000_to_Food_Industries

44. ДСТУ ISO 14001:2015 (ISO 14001:2015, IDT) Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування - [Електронний ресурс] – Режим доступу https://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/10/%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3-ISO_14001-2015-.pdf

45. КУРС ЛЕКЦІЙ з дисципліни «ЕКОЛОГІЧНЕН УПРАВЛІННЯ ТА БЕЗПЕКА БІЗНЕСУ» - [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://core.ac.uk/download/pdf/161260044.pdf>

46. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф. Основи охорони праці. Київ: Основа, 2000. 416с. - [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.kgt.dp.ua/files/20171201142318_kupchik_m_p.pdf

47. ДНАОП 1.8.10-1.14-97 Правила безпеки для кондитерського виробництва – Вид. офіц. – [Чинний від 01.10.1997]. – Київ - [Електронний ресурс] – Режим доступу https://dnaop.com/html/32399/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F_15.8-1.14-97

Додатки

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

**90-та
Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"**

11–12 квітня 2024 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2024

22. Перспективи удосконалення технології donatів підвищеної харчової цінності

Анастасія Соцька, Софія Саснко, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Збільшення частки прийомів їжі «на ходу» та звичка споживати кавові напої у вуличних закладах, призводить до збільшення асортименту кондитерських виробів, споживання яких гармонійно вбудовується в активний життєвий ритм сучасної людини. Все більшої популярності в нашій країні набувають борошняні вироби, що відомі під назвою американські пончики чи donati. Саме тому завданням наших досліджень було встановлення можливості удосконалення технології donatів з метою підвищення їх харчової та біологічної цінності та зниження калорійності.

Матеріали і методи. У ході наукової роботи було проаналізовано технологію виробництва donatів, їх хімічний склад та вивчено перспективні шляхи підвищення харчової та біологічної цінності, а також зниження калорійності цього виробу. Обрано сировину рослинного походження (борошно з нуту та сочевиці, пюре з ягід кизилу) для розробки рецептурних композицій основних напівфабрикатів для виробництва глазуrowаного donату з начинкою.

Результати. Donati користуються великою популярністю завдяки різноманітності смаків, а також яскравому оформленню, що змушує мимоволі звернути увагу та зробити вибір покупців саме у бік цього кондитерського виробу. Цей виріб робиться у формі кільця, що покрито глазур'ю, з різноманітною начинкою. На відміну від пончиків donati споживаються холодними. Залежно від рецептури donati можуть бути виготовлені із застосуванням дріжджів чи на основі хімічних розпушувачів. Як і пончики, традиційні donati обсмажуються у фритюрі, набуваючи апетитного золотистого кольору. Однак зараз все більше їх виробників з метою зниження калорійності цих виробів пропонують виготовляти ці вироби шляхом випікання, а не обсмаження. Саме цей спосіб термообробки ми використали в своїй роботі.

З метою покращення харчової та біологічної цінності donatів, для яких характерним є незбалансований хімічний склад з домінуванням вуглеводів, було запропоновано комплексно підійти до завдання і провести удосконалення рецептурних композицій кожної частини виробу. У випеченому напівфабрикаті запропоновано частину пшеничного борошна замінити борошном з бобових культур, що багате білковими речовинами та харчовими волокнами. Для розширення асортименту виробів та збагачення їх БАП запропоновано виготовляти начинку на основі пюре яблунного пюре та пюре з ягід кизилу. Вибір цієї ягідної сировини обумовлений значною концентрацією пектинових речовин та органічних кислот, що дозволяє прогнозувати можливість отримання на їх основі термостабільної начинки, що дозволить зміни внесення начинки у виріб з інжекції випеченого напівфабрикату на формування тістової заготовки вже з начинкою. Для зниження калорійності виробу, окрім зміни способу його термообробки з обсмаження в олії на випікання в формах, запропоновано глазурувати donati не шоколадною чи кондитерською глазур'ю, а глазур'ю, що виготовляється на основі фруктових сировин з використанням гідроколоїдів рослинного походження. Такий підхід окрім зниження калорійності виробу дозволить розширити кольорову гаму глазури без застосування штучних барвників та ароматизаторів у її складі.

Висновки. Проведений аналіз технології donatів та встановленні шляхи удосконалення їх рецептурного складу та способу виробництва з метою розширення кондитерських виробів зі збалансованим складом, зниженою калорійністю та високими поживними характеристиками.



Перспективи удосконалення технології донатів підвищеної харчової цінності

Анастасія Соцька, Софія Саєнко, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Мета роботи - встановлення можливості удосконалення технології донатів з метою підвищення їх харчової та біологічної цінності та зниження калорійності.

Результати. З метою покращення харчової та біологічної цінності донатів, для яких характерним є незбалансований хімічний склад з домінуванням вуглеводів, було запропоновано комплексно підійти до завдання і провести удосконалення рецептурних композицій кожної частини виробу.

У випеченому напівфабрикаті запропоновано частину пшеничного борошна замінити борошном з бобових культур, що багате білковими речовинами та харчовими волокнами.



Для розширення асортименту виробів та збагачення їх БАР запропоновано виготовляти начинку на основі пюре з ягід кизилу. Вибір цієї ягідної сировини обумовлений значною концентрацією пектинових речовин та органічних кислот, що дозволяє прогнозувати можливість отримання на їх основі термостабільної начинки, що дозволить змінити внесення начинки у виріб з інжекції випеченого напівфабрикату на формування тістової заготовки вже з начинкою.

Для зниження калорійності виробу, окрім зміни способу його термообробки з обсмаження в олії на випікання в формах, запропоновано глазурувати донати не шоколадною чи кондитерською глазур'ю, а глазур'ю, що виготовляється на основі фруктової сировини з використанням гідрокополідів рослинного походження. Такий підхід окрім зниження калорійності виробу дозволить розширити кольорову гаму глазури без застосування штучних барвників та ароматизаторів у її складі.

Висновки. Проведений аналіз технології донатів та встановленні шляхи удосконалення їх рецептурного складу та способу виробництва з метою розширення кондитерських виробів зі збалансованим складом, зниженою калорійністю та високими споживчими характеристиками.

DONATE TO SUPPORT



ПОГОДЖЕНО:

Голова СГДК

_____ Олександр БАЛДИНЮК

« » _____ 2024 р.

ПРОЄКТ

РЕЦЕПТУРА

ДСТУ 4505	Донат «Кизилова гармонія»	РЦ 18 Україна 36858620 -	- К - 2024
------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------

Рекомендована до затвердження Спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією з оцінки якості кондитерських виробів, харчових концентратів, кави, чаю та напоїв на їх основі Асоціації «УКРКОНДПРОМ»

Протокол № від « » 2024 р.

Термін введення з « » 2024 р.

Виробляється відповідно до Технологічної інструкції «Технологічна інструкція по виробництву донату «Кизилова гармонія»»

Розроблено Національним університетом харчових технологій

РЕЦЕПТУРА

Донат «Кизилова гармонія»

Випечений борошняний кондитерський виріб з кизиловою начинкою, що має форму кільця, поверхня з одної сторони вкрита білою шоколадною глазур'ю та оздоблена шматочками сублимованих ягід кизилу. Випускається ваговим чи фасованим поштучно. В 1 кг міститься не менше 17 штук.

Вологість: 19,15 ±2,0 %

Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На 1 т незагорнутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура готового донату з напівфабрикатів на 1т (Втрати СР=1,0%)					
Донат без глазури	78,50	858,64	674,03	858,64	674,03
Глазур біла	99,16	101,06	100,21	101,06	100,21
Шматочки сублимованих ягід кизилу	84,00	50,51	42,43	50,51	42,43
Всього	-	1010,21	816,67	1010,21	816,67
Вихід	80,85	1000,00	808,50	1000,00	808,50
Рецептура напівфабрикату – донат з начинкою на 858,64 кг					
Борошно пшеничне в/с	85,50	121,94	104,26	104,70	89,52
Борошно з ядер волоського горіха	96,00	146,30	140,45	125,61	120,59
Цукор білий кристалічний	99,85	146,32	146,10	125,64	125,45
Меланж	27,00	180,44	48,72	154,93	41,83
Масло вершкове	84,00	71,18	59,79	61,12	51,34
Молоко нативне	12,00	114,17	13,70	98,00	11,76
Глюкозний сироп	78,00	39,01	30,43	33,50	26,13
Розпушувач	-	4,88	-	4,19	-
Сіль	96,50	1,62	1,56	1,39	1,34
Ванільний екстракт	-	0,97	-	0,83	-
Начинка кизилова	82,50	305,40	251,95	262,22	216,33
Всього	-	1132,23	796,96	972,13	684,29
Вихід	78,50	1000,00	785,00	858,64	674,03
Рецептура начинки на 259,08 кг					
Пюре з ягід кизилу	10,00	880,70	88,07	230,90	23,09
Цукор білий кристалічний	99,85	766,23	765,08	200,91	200,61
Всього	-	1646,93	853,15	431,81	223,71
Вихід	82,50	1000,00	825,00	262,22	216,33
Рецептура білої глазури на 101,06 кг					
Глазур шоколадна біла	99,16	930,51	922,14	94,02	93,23
Соняшникова рафінована олія	100,00	74,44	74,44	7,53	7,53
Всього	-	1004,95	996,58	101,55	100,76
Вихід	99,16	1000,00	991,16	101,06	100,21

Зведена рецептура					
Найменування сировини і н/ф	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		По сумі фаз		Загальні витрати сировини	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Глазур шоколадна біла	99,16	94,02	93,23	97,38	96,56
Соняшникова рафінована олія	100,00	7,53	7,53	7,80	7,80
Борошно пшеничне в/с	85,50	104,70	89,52	108,44	92,72
Борошно з ядер волоського горіха	96,00	125,61	120,59	130,10	124,90
Пюре з ягід кизилу	10,00	230,90	23,09	239,40	23,94
Цукор білий кристалічний	99,85	326,55	326,06	338,23	337,72
Глюкозний сироп	78,00	33,50	26,13	34,69	27,06
Меланж	27,00	154,93	41,83	160,59	43,36
Масло вершкове	84,00	61,12	51,34	63,31	53,18
Молоко нативне	12,00	98,00	11,76	101,50	12,18
Шматочки сублимованих ягід кизилу	84,00	50,51	42,43	52,32	43,95
Розпушувач	-	4,19	-	4,34	-
Сіль	96,50	1,39	1,34	1,44	1,39
Ванільний екстракт	-	0,83	-	0,86	-
Всього	-	1293,78	834,85	1340,40	864,76
Вихід	80,85	1000,00	808,50	1000,00	808,50

В 100 г продукту міститься, г: білків – 6,59; жирів – 14,04; вуглеводів – 45,01.

Енергетична цінність продукту 100 г продукту – 340 ккал/100 г продукту.

РОЗРОБЛЕНО:

Магістрант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Анастасія СОЦЬКА

Доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, к.т.н.

Олена КОХАН

Технологічна інструкція по виробництву донату «Кизилова гармонія»

Технологічна схема виробництва донату «Кизилова гармонія» складається з таких технологічних фаз:

1. Підготовка сировини до виробництва;
 2. Приготування кизилової начинки;
 3. Приготування тіста;
 4. Формування виробів;
 5. Випікання виробів;
 6. Охолодження виробів;
 7. Глазурування та оздоблення виробів;
 8. Пакування.
1. Підготовка сировини до виробництва.

Сировина, яка передбачена рецептурою для донату «Кизилова гармонія», повинна відповідати вимогам діючих стандартів та технічних умов, а вся органічна сировина додатково має супроводжуватись органічними сертифікатами. Підготовка має здійснюватися згідно з «Технологічною інструкцією з підготування сировини та напівфабрикатів до виробництва» та «Інструкцією по попередженню попадання сторонніх домішок у продукцію» з дотриманням санітарних норм та правил.

2. Приготування кизилової начинки.

На плиті у емності вносять кизилоче пюре, цукор та воду і уварюють до 98 °С, помішуючи. Охолоджують отриману начинку до температури 40-45°С.

3. Приготування тіста.

У діжу тістомісильної машини вносять меланж, цукор, пластифіковане вершкове масло, глюкозний сироп, молоко, ванільний екстракт і все перемішують на невеликих обертах до отримання однорідної суміші. Потім за допомогою дозатора вносять борошно пшеничне вищого сорту та вручну вносять борошно з ядер волоського горіха, сіль та розпушувач.

4. Формування виробів.

На першому етапі частина порції тіста дозується у металеві форми, що змащені олією, потім дозується начинка охолоджена і далі вносяться залишок порції тіста, щоб покрити начинку.

5. Випікання виробів.

Форми з тістовими заготовками випікаються в ротаційній печі при 170°С 10 хв.

6. Охолодження виробів.

Після часткового охолодження отримані донати звільняють від форм та охолоджують по температурі 18-20°С за умов цеху.

7. Глазурування та оздоблення виробів.

Верхня поверхня охолоджених виробів на глазурувальній машині покривається шоколадною глазур'ю та оздоблюється шматочками сублимованого кизилю. Оздоблені вироби охолоджуються.

8. Пакування.

Пакування та маркування виробів здійснюється згідно з чинною нормативною документацією.

РОЗРОБЛЕНО:

Магістрант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Анастасія СОЦЬКА

Доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, к.т.н.

Олена КОХАН