

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО.

(підпис)

«__» червень 2022р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Галина СИМАХІНА .

(підпис)

«__» червень 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект виробництва кексу оздоровчого призначення, збагаченого
сушеним манго та фундуком

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7 Домчук Ольга Сергіївна

Керівник Бажай-Жежерун Світлана Андріївна

Консультанти _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент Береза-Кіндзерська Л. В.

(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Галина СИМАХІНА
4 квітня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Домчук Ольги Сергіївни

1. Тема роботи Проект виробництва кексу, оздоровчого призначення, збагаченого сушеним манго та фундуком
Керівник роботи Бажай - Жежерун Світлана Андріївна, доцент, кандидат технічних наук.

Затверджені наказом закладу вищої освіти від 31.03.2022 року № 168-КС.

2. Строк подання здобувачем роботи 4 червня 2022.
3. Вихідні дані до роботи традиційний продукт - кекс; збагачений продукт - кекс з додаванням сушеного манго та фундука; збагачувачі: сушений манго і фундук.
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) аналітичний огляд науково-технічної літератури з виготовлення кексів, збагачених сушеним манго та фундуком ; технологічна частина; екологічна частина; охорона праці на підприємстві.
5. Перелік графічного матеріалу принципово- технологічна схема виробництва кексів з додаванням сушеного манго та фундука, принципово - технологічна схема виробництва кексів з додаванням сушеного манго та фундука.
6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата
--------	---	--------------

		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Бажай-Жежерун С. А. доцент, кандидат технічних наук		

7. Дата видачі завдання 3 червня 2022.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2022 року	
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва кексу	до 16.05.2022 року	
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2022 року	
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2022 року	
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2022 року	
6	Загальні висновки. Реферат	до 02.06.2022 року	
7	Список використаної літератури	до 02.06.2022 року	
8	Виконання графічної частини	до 02.06.2022 року	
9	Подання роботи на кафедру і попередній захист	до 08.06.2022 року	
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 18.06.2022 року	

Здобувач

(підпис)

Домчук О.С.

Керівник роботи

(підпис)

Бажай - Жежерун С.А.

Реферат

Дипломний проєкт містить 125 сторінок, 13 таблиць, 1 принципову технологічну схему, 1 аркуш графічної частини.

Мета дипломного проєкту: удосконалення способу виробництва кексів з використанням сушеного манго і фундука.

Об'єкт розробки: спосіб виробництва кексів оздоровчого призначення, збагаченого сушеним манго та фундуком.

У дипломному проєкті спроектований кондитерський цех зі встановленням ліній виробництва кексів “Дитяча мрія” у хлібобулочному заводі потужністю 50 тонн хлібобулочних виробів на добу, описано спосіб отримання кексу оздоровчого призначення, збагаченого сушеним манго та фундуком; проведено аналіз виробництва кексів; розроблено апаратурно-технологічну та принципово-технологічну схеми.

На основі проведених розрахунків проведено підбір сучасного обладнання, в основному – безперервно діючого, що дозволяє проводити автоматизацію окремих виробничих процесів та інтенсифікувати виробництво. У роботі наведені вимоги до сировини і готового продукту та оптимальні умови його зберігання.

Ключові слова: КЕКС, МАНГО, ФУНДУК, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ, ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ, ВІТАМІНИ.

					Кваліфікаційна робота		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила		Домчук О.С.			Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.				4	125
Реценз.					ОП-4-7		
Н. Контр.							
Затверд.							

Abstract

The diploma project contains 125 pages, 13 tables, 1 basic technological scheme, 1 sheet of graphic part.

The purpose of the diploma project: to improve the method of production of cupcakes using dried mango and hazelnuts.

Object of development: a method of production of health-improving cupcakes enriched with dried mangoes and hazelnuts.

The diploma project designed a confectionery shop with the installation of production lines for cakes "Children's Dream" in the bakery with a capacity of 50 tons of bakery products per day, describes a method of obtaining a health cake enriched with dried mango and hazelnuts.

Based on the calculations, the selection of modern equipment was carried out, mainly continuous, which allows automation of individual production processes and intensify production. The paper presents the requirements for raw materials and finished product and optimal storage conditions.

Key words: CAKE, MANGO, HAZELNUT, FUNCTIONAL FOOD PRODUCT, FUNCTIONAL INGREDIENT, NUTRIENTS, VITAMINS.

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота			
Розробила		Домчук О.С.			Abstract	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Бажай-Жежерун С.А.					5	125
Реценз.						ОП-4-7		
Н. Контр.								
Затверд.								

Зміст

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.	10
1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.	10
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва кексів.	11
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій виробництва кексів	18
1.4. Обґрунтування обраного виду кексу та способи його виробництва.	20
1.4.1. Аналіз сучасного асортименту кексів, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.	20
1.4.2. Нові напрями у виробництві кексів.	24
1.5 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання функціонального харчового продукту	27
Висновки за розділом	30
Розділ 2. Технологічна частина.	32
2.1. Характеристика сировини для виробництва кексів , її харчова та біологічна цінність.	32
2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для кексів.	50
2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва кексів з сушеним манго та фундуком.	57
Упаковка, маркування, транспортування і зберігання.	65
2.4. Опис технологічного процесу виробництва кексів та розробленої апаратурно-технологічної схеми.	65
Характеристика обладнання	69
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю.	75

					Кваліфікаційна робота		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробила		Домчук О.С.			Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.			1	6	125
Реценз.					Зміст		
Н. Контр.							
Затверд.							
					ОП-4-7		

2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції.	90
Висновки за розділом	97
Розділ 3. Екологічна частина.	99
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.	99
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.	100
Висновки за розділом	105
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.	107
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.	107
Висновки за розділом	115
Загальні висновки	116
Список використаної літератури	119

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Зміст	Арк

Вступ

Початок ХХІ століття вирізняється значним розвитком науки про харчування і харчові технології. Харчування є основним біологічним процесом життя людини. Проблеми із збільшенням терміну життя людини, забезпечення людства якісною і в повній мірі достатньою їжею, зниження екологічного стану навколишнього середовища висувають нові вимоги до продуктів харчування для поліпшення здоров'я і збереження генофонду нації. Термін «функціональні продукти» (functional foods) вперше був використаний в Японії в 1989 р. і стрімко розвивався. Сьогодні процес виробництва і реалізації таких продуктів швидко зростає. Особливо функціональні харчові продукти набули популярності в США і Європі. В 1995-1998 рр. була створена «Наукова концепція функціональних харчових продуктів в Європі», а в 1999 р. в ЄС була розроблена спеціальна комісія «Європейська комісія дій на рахунок функціональних продуктів в Європі». Ця комісія працювала із застосуванням і розробкою науково обґрунтованих підходів до створення і використання функціональних харчових продуктів, які здійснюють позитивний ефект на деякі фізіологічні функції організму людини. [1] У 2019 р. вагомим моментом для усвідомлення потреб сучасного ринку борошняних виробів провели Всеукраїнського маркетингового експерименту споживчих переваг на ринку хліба та борошняних кондитерських виробів Національною дослідницькою компанією UMG. Дослідження дозволило проаналізувати особисті переваги українських споживачів, вивчити купівельну поведінку щодо місць та обставин покупки, а також основні тенденції виробництва хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів: - використання поліпшувачів у рецептурі традиційних

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Домчук О.С.			Вступ	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.					8	125
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						ОП-4-7		

та інноваційних хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів; - розробка нових технологій хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів; - впровадження сучасного устаткування та прискорених технологій бродіння тіста та випікання виробів. Щодо вивчення попиту споживачів на хлібобулочні та борошняних кондитерських вироби, то останнім часом прослідковуються наступні тенденції: - споживачі починають сприймати і цінувати хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби як окремий ферментований продукт. Все частіше увага споживачів акцентується на смакових та якісних характеристиках хлібобулочних виробів. Зростає потреба у хлібі та борошняних кондитерських більш високої якості, більшого ступеня свіжості, м'якості, з іншим, якіснішим рівнем нарізки, автентичної текстури, аромату та смаком. [2] Як наслідок, зростає потреба в дорогому хлібі та борошняних кондитерських виробах меншого розміру; - попитом починають користуватися брендovanі та упаковані хлібобулочні продукти і борошняні кондитерські вироби, легенда брeнда та історія створення хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів стають на ринку все важливішими.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Вступ	Арк

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.

Вплив екології довкілля на здоров'я людини зводиться до впливу атмосфери, екологічної чистоти і природної біоенергетики продуктів харчування, в тому числі і якості питної води. Значна частина чужорідних речовин поступає в організм людини з їжею (важких металів до 70%).

За останні 10-15 років кількість цінних біоактивних речовин в раціоні більшості людей зменшилася на 50%.

У раціоні населення мало біоактивних продуктів і добавок з радіопротекторною, імуностимулюючою та загальнозміцнюючою дією через складну екологічну ситуацію.

Нині дієтологи зосереджуються на виробництві продуктів, які підтримують здоров'я та знижують ризик багатьох захворювань. Виробництво такої продукції є реалізацією концепції оптимального або здорового харчування.

Тільки додавши до продукту функціональні інгредієнти, можна створити універсальний продукт. Так ми отримаємо робочий продукт.

Користь таких функціональних продуктів є вищою, ніж користь традиційних продуктів харчування, що доводить необхідність їх додавання до раціону для максимальної реалізації принципів здорового харчування. Основними компонентами функціональних продуктів можуть бути лише фізіологічно активні та безпечні речовини, у яких наявність властивостей до збереження та покращення здоров'я науково доведені, при цьому обов'язково визначені норми щоденного їх вживання в складі функціональних продуктів.

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Домчук О.С.			Розділ 1	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.				1	10	125
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						ОП-4-7		

Зважаючи на їх властивості, вживання функціональних продуктів, без перебільшення, може відігравати роль лікування – як один із компонентів дієтотерапії. [3] При цьому важливо, щоб кількість та вид продукту відповідав енергетичним потребам кожного окремого організму, особливо це стосується людей з хронічними захворюваннями, оскільки їх потреба в різних важливих нутрієнтах може бути значно більше (а в деяких випадках – менше), ніж у здорової людини.

Виробництво продуктів збалансованого вітамінного складу на основі кексу в наш час є досить актуальною та перспективною галуззю виробництва оздоровчо-профілактичних продуктів. Кекс із сушеним манго та фундуком легко засвоюється організмом людини та має високу харчову та біологічну цінність.

Розробка технологій виробництва кондитерських виробів з високою харчовою цінністю допоможе запобігти цим захворюванням та покращити здоров'я людей. Рекомендується використовувати нетрадиційну сировину, багату функціональними інгредієнтами рослинного походження, що містить комплекси біологічно активних речовин і може виявляти багатофункціональні властивості. Сушене манго та фундук є перспективними джерелами збагачення біологічно активними речовинами кексів.[4]

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів виробництва кексів.

У 2019 р. важливим моментом для усвідомлення потреб сучасного ринку борошняних виробів було проведено Всеукраїнського маркетингового дослідження споживчих переваг на ринку хліба та борошняних кондитерських виробів Національною дослідницькою компанією UMG. Дослідження

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						11

дозволило проаналізувати особисті переваги українських споживачів, вивчити купівельну поведінку щодо місць та обставин покупки, а також основні тенденції виробництва хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів:

- використання поліпшувачів у рецептурі традиційних та інноваційних хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів;
- розробка нових технологій хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів;
- впровадження сучасного устаткування та прискорених технологій бродіння тіста та випікання виробів.

Щодо вивчення попиту споживачів на хлібобулочні та борошняних кондитерських вироби, то останнім часом прослідковуються наступні тенденції: - споживачі починають сприймати і цінувати хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби як окремий ферментований продукт. Усе частіше увага споживачів акцентується на смакових та якісних характеристиках хлібобулочних виробів. [5] Зростає потреба у хлібі та борошняних кондитерських більш високої якості, більшого ступеня свіжості, м'якості, з іншим, якіснішим рівнем нарізки, автентичної текстури, аромату та смаком. Як наслідок, зростає потреба в дорогому хлібі та борошняних кондитерських виробах меншого розміру;

- попитом починають користуватися брендovanі та упаковані хлібобулочні продукти і борошняні кондитерські вироби, легенда бренда та історія створення хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів стають на ринку все важливішими;

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						12

- різні випадки споживання хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів вимагають різних сортів та видів продукції.

Як одну з важливих тенденцій хотілося б вказати на стрімке зростання попиту на борошняні кондитерські вироби, серед них кекси, круасани, торти, рулети та печиво. Підвищена увага споживачів до цієї групи виробів у чомусь зумовлена її ціновою доступністю для широких мас населення, а також досить високою поживною цінністю. Також у споживачів з'явився особливий інтерес до нових смаків: крім відомих класичних смаків начинок стали користуватися попитом і новинки з екзотичними фруктами, а також унікальні комбінації смаків (наприклад, такі як шоколад з м'ятою). [6]

Важливим глобальним трендом, який спрямовує ринок на потужний розвиток, є вихід українських виробників на міжнародний ринок і пов'язана з цим потреба у створенні якісної продукції, яка відповідає європейським стандартам якості.

Одними із виробників сучасних високоякісних інгредієнтів для хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів є компанія Puratos, що має доступ до світової бібліотеки смаків і підтримку групи технологів з інновацій. На сьогоднішній день в асортименті Puratos є цілий спектр унікальних рішень з функціональними декорами (глазурі) і термостабільними начинками, що можуть бути використані як на високотехнологічних автоматизованих лініях, так і у виробництві авторських кондитерських виробів до, і після випікання виробу.

Властивість термостабільності забезпечує збереження властивостей начинки під час випікання і запобігає утворенню пустот всередині виробу

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						13

після випікання. За рахунок використання непоширеної в Україні технології контролю активності води, у даній компанії існує можливість виробництва начинок з різним терміном зберігання. Ця технологія дозволяє виробляти продукцію з тривалим терміном зберігання, а також усуває проблему пліснявіння борошняних кондитерських виробів.

На сьогодні технологію вакуумного сублімаційного сушіння продуктів визнано однією з найефективніших, адже вона практично повністю зберігає усі поживні речовини, вітаміни, мікроелементи, первинний запах, смак, колір ягід чи фруктів. Достатньо до висушених продуктів додати воду – і вони відновляться, стаючи на вигляд та смак як натуральні. Ще одна важлива перевага – сублімовані продукти зручні для зберігання, транспортування та використання у виробництві: доведено, що 1 кг сублімованих ягід, овочів або фруктів відповідає 7-9 кг свіжих, а строк зберігання сублімованих інгредієнтів при кімнатній температурі (залежно від виду сировини і упакування) набагато більший, ніж у свіжих.

Найвідоміша компанія України, яка виготовляє сублімовані інгредієнти для борошняних кондитерських виробів – «Галфрост». Вона є лідером у виробництві сублімованих харчових продуктів з 2007 р. Сушені інгредієнти «Галфрост» - це рідні українські ягоди (полуниця, малина, чорниця, журавлина, смородина), а також тропічні фрукти (лимон, апельсин, банан, ананас, ківі тощо).[7]

Фрукти і овочі можуть сублімуватися цілими, або ж подрібненими на шматочки різної форми та розмірів. Технологія сублімаційного сушіння полягає у тому, що заморожену сировину поміщають у низькотемпературний

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						14

вакуум, і кристали льоду в продукті сублимуються у водяну пару; водночас клітинна структура оригінального продукту не змінюється. Незважаючи на те, що в процесі сублимації фрукти і ягоди втрачають вагу, проведені дослідження свідчать, що природні антиоксиданти, вітаміни, мінеральні речовини, які містяться у м'якоті свіжих плодів і ягід, після сублимаційного сушіння зберігаються на 95 %.

Щодо дотримання вимог якості, то компанія «Галфрост» працює за загальноприйнятою системою HACCP, щоб гарантувати найвищу якість та безпеку своєї продукції.

Переваги сублимаційного сушіння:

- цілісність форми продуктів;
- легка вага;
- тривалий строк зберігання;
- повністю натуральні фрукти і ягоди;
- не містять консервантів;
- збереження поживних речовин.

Сучасними виробниками і поліпшувачів борошняних виробів розроблено інноваційні розпушувачі, у яких штучні поліфосфати та алюмофосфати натрію замінені натуральними речовинами. Так, наприклад, компанією «Galactic» (Бельгія) розроблено розпушувач ProDough Adagio – суху (порошкову) молочну кислоту, одержану з природньої сировини методом ферментативного бродіння.[8] Цей продукт створює м'яку контрольовану кислотність у тісті, що забезпечує оптимальну швидкість утворення бульбашок вуглекислого газу. Крім того, вона добре поєднується з іншими

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						15

складниками випічки.

Сучасне устаткування дозволяє частково або повністю автоматизувати весь технологічний процес приготування кондитерських виробів – від підготовки сировини – до випікання та оздоблення борошняних кондитерських виробів. Наприклад, учасні просіювачі на підприємствах харчування та кондитерських цехах мають продуктивність від 150 до 1000 кг.

Фірми-виробники випускають тістомісильні машини, оснащені самоперекидною діжею для автоматизації технологічного процесу, а більш сучасні конструкції передбачають наявність підкатної діжі для полегшення процесу транспортування тіста і оптимізації приготування тіста на підприємстві.

Машини для розкачування тіста (тісторозкатувальні машини) є невід’ємною частиною сучасного кондитерського виробництва. Перш ніж отримати витончену форму борошняних виробів, потрібно ретельно розкочати тісто потрібної товщини. Розкочування тіста вручну – дуже енергоємна робота, що вимагає великих зусиль, особливо, коли це стосується значних обсягів випуску продукції. Тісторозкатувальні машини випускають різні фірми і країни таких моделей: L216 (Франція), Easi500 (Італія), МРТ-60М (Україна), SM-220 (фірми «Fimar») та ін. Вони відрізняються технічним дизайном, ступенем автоматизації, витратними матеріалами, але мають багато спільного: форма робочих деталей, види руху, принцип дії.

Принцип дії сучасних машин для розкачування тіста полягає в багаторазовому проходженні тістової заготовки між двома валками з регульованим зазором. Машина для відсаджування заготовок з тіста

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						16

призначена для виготовлення кондитерських виробів з різних видів тіста і мас.

Управління сучасною машиною для відсаджування тіста максимально адаптовано під користувача, який не має глибоких знань в роботі устаткування, панель управління машиною має зрозумілий вид. Різні програми дозволяють переходити від одного продукту до іншого, отримувати вироби різних форм із начинками або без них, шляхом натискання кількох кнопок. Формування відсаджуванням полягає в тому, що в робочій камері створюється тиск валками, шнеками або поршнями, в результаті цього визначена по масі і формі порція тіста відсаджується 417 через насадки. Машина для відсаджування тіста може бути налаштована в режим асорті при подачі різних начинок, а також може формувати двокольорові вироби.

Компактні настільні міксери використовують на невеликих виробництвах. В основному, в кондитерських цехах використовують планетарні міксери. Це міксер, в якому обертання місильного органу відбувається як навколо своєї осі, так і навколо осі діжі. Сучасні моделі планетарних міксерів можуть мати в середньому близько десяти швидкостей роботи, які можна виставляти вручну або автоматично. Міксери з діжами великих обсягів до 120 л можуть бути обладнані автоматичними підйомниками діжі і програматорами, які дозволяють робити заміси за заздалегідь встановленими програмами.

Холодильне устаткування.

Холодильні шафи використовуються для зберігання продуктів, напівфабрикатів і готових виробів. Дуже зручні сучасні моделі універсальних холодильних шаф. Вони дозволяють задавати температуру від -5 до +5 °С.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						17

Шафи шокового охолодження та заморожування відрізняються від своїх традиційних аналогів підвищеною холодопродуктивністю і наявністю системи ефективної примусової вентиляції.

1.3. Переваги та недоліки класичних технологій виробництва кексів

Одні харчові галузі здійснюють первинну переробку сировини (витяг цукру з буряка, готування консервів із плодів), інші – вторинну, тобто використовують сировину, яка підлягала раніше промисловій обробці (хлібопекарське, кондитерське виробництва). Велика частина продукції харчової промисловості стає безпосереднім продуктом споживання, а біля однієї третини направляється на подальшу переробку (наприклад, цукор, борошно – для кондитерських виробів). Деякі види продукції (цукор, спирт, крохмаль, олія, сіль, гліцерин, відходи і побічні продукти – жом, барда, макуху, шрот, меляса) надходять для подальшої переробки в інші галузі народного господарства.

Першу групу складають виробництва, продукцію яких одержують на основі обробки багатокomпонентних сумішей. Вхідні в них окремі види сировини і напівфабрикатів цілком включаються до складу цільової продукції (хлібопекарське, кондитерське виробництва). Структура ліній цієї групи підприємств характеризується великою кількістю рівнобіжних потоків на підготовчій стадії, що потім поєднуються в один загальний потік на основній. Рівнобіжні потоки на основній стадії використовують тільки для збільшення продуктивності або для випуску інших сортів чи видів продукції.

В другу групу входять виробництва, продукція яких не відрізняється

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						18

по складу від використовуваної сировини (консервування цілих овочів, фруктів і інших продуктів сушінням, заморожуванням, стерилізацією). Структура цих ліній характеризується послідовним проведенням технологічних операцій від початкової до кінцевої стадії. Рівнобіжні лінії, як і в попередньому випадку, застосовуються для випуску інших сортів продуктів або підвищення продуктивності.

У третю групу об'єднані виробництва, у яких цільовий продукт витягають одним або декількома існуючими способами (екстракція, фільтрування, сортування) з вихідної сировини, (цукрове, крохмалопаточне, борошномельне, круп'яне, маслоекстракційне).

По способу одержання цільового продукту харчові виробництва поділяються на: а) цінні речовини, що витягають, з вихідної сировини (спиртова, борошномельна, цукрова) ; в) підвищуючи концентрацію цінних компонентів у харчовому продукті (овочесушильна); г) виготовляючи продукцію з різних компонентів (консервна); д) виготовляючи продукцію з напівфабрикатів первинного виробництва.

Кекси являють собою борошняні кондитерські вироби, виготовлені з дуже здобного тіста з великим вмістом жиру, яйцепродуктів і цукру, а також з наявністю в рецептурі різних наповнювачів - родзинок, цукатів, фруктів, горіхів і ін.[9]

Перевагою хімічних розпушувачів є їх швидкодія та відсутність втрат цукру на бродіння.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						19

1.4. Обґрунтування обраного виду кексу та способи його виробництва.

1.4.1. Аналіз сучасного асортименту кексів, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.

Технологія приготування борошняних кондитерських виробів з основами товарознавства – займає особисте місце в виробничій структурі. Він працює самостійно незалежно від гарячого цеху. В ньому виготовляють вироби які реалізують не тільки в залах, але магазинах, кулінарії, буфетах, філіалах.

До складу кондитерського цеху входять:

1. Приміщення для замішування тіста, розділки та випікання, обробки яєць, замішування дріжджового тіста, приготування кремів.

2. Крім цього передбачено кладовку і охолоджуючу камеру добового запасу сировини. Кладовку для гарячих виробів, охолоджуючу камеру у якій охолоджується слоїне тісто.

3. Миюче відділення для миття посуду, інвентаря.

4. Тістомісильне відділення. Тут є машини для замішування тіста з дріжджами різної вміст мості, просіювачі борошна

5. Організоване робоче місце, яке обладнують столами, раковиною з підведеною холодною і гарячою водою, шафами для зберігання інвентарю, мірами для солі, для підсобних операцій:

- розмішування і фасування цукру, солі,
- перебирання і чищення горіхів

Борошно перед замішуванням тіста просіють в окремому приміщенні або безпосередньо в тістомісильному відділенні на відстані від інших робочих

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						20

місце, щоб готові вироби не забруднювались.

Для подальшої підготовки виробів, для вимішування, обладнане робоче місце по дозуванні тіста і формуванні виробів. Ці операції об'єднанні на одному робочому місці.

Для поділу тіста на столі встановлюють тістоподільник, гак для борошна, циферблатні ваги. Для розкачування тіста встановлені столи із шкафчиками для інструментів, висувними шарами.

Робоче місце для формування виробів обладнане столами з висувними тарамі для борошна, ящиками для інструментів, пересувними стелажми, і стелажми - шкафчиками.

Кекси — це вироби із здобного тіста з різними поліпшувачми. Сировиною для їх виготовлення є пшеничне борошно вищого сорту, вершкове масло, маргарин, меланж, цукор-пісок, молоко тощо. На якість кексів суттєво впливає заміс і збивання тіста, формування, випікання за температури 180—200°C і охолодження, а для більшості виробів — оздоблення поверхні.

Залежно від способу виробництва кекси діляться на виготовлені на хімічних розпушувачах і на дріжджах. Виходячи з того, що в рецептурі всіх видів кексів обов'язково присутні розпушувачі, тісто для цієї групи борошняних кондитерських виробів є багатофазну структуровану систему з наявністю повітряної фази. Технологічна схема приготування тіста для кексів на хімічних розпушувачах. Існує два основних способи приготування тіста для кексів на хімічних розпушувачах.[10]

За першим способом в місильної машині збивають вершкове масло, яке попередньо підігрівають до температури 40 ° С протягом 7-10 хв. Якщо

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						21

використовують холодне масло, то його попередньо розм'якшують при малому, а потім при великому числі оборотів місильної машини.

До збитого масла додають цукор-пісок і продовжують збивати ще протягом 5-7 хв. Після цього в місильну машину поступово додають яйцепродукти. Загальна тривалість збивання становить 25-35 хв. Потім при малій частоті обертання лопатей машини додають хімічні розпушувачі, смакові і ароматичні добавки. В останню чергу протягом 2-3 хв отриману суміш перемішують з борошном до отримання однорідної маси. Випечений кекс з такого тесту виходить з великим підйомом, дуже повітряний.

Другий спосіб приготування тіста полягає в наступному. Яйцепродукти збивають з цукром-піском протягом 25-30 хв. Окремо в місильної машині розм'якшують і по можливості збивають вершкове масло. До підготовленого вершкового масла поступово додають решту сировини за рецептурою, крім борошна, потім збиту яєчно-цукрову масу і в останню чергу борошно. При цьому способі тісто менш насичено повітрям, проте кекс має рівномірну, дрібно пористу структуру.

Для приготування опари попередньо подрібнені дріжджі розмішують у воді температурою близько 40 ° С, додають борошно (50-60% від загального рецептурного кількості) і все ретельно перемішують. Кількість води, необхідна для приготування опари, визначають розрахунковим шляхом, виходячи з передбачуваної вологості опари 49-52%. [11] Після перемішування опари її поверхню злегка посипають борошном, накривають полотном і залишають у спокої для бродіння при температурі навколишнього середовища 30-32 ° С. Тривалість бродіння опари становить 4-4,5 ч. Готовність опари

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						22

визначають по наростанню кислотності, яка повинна відповідати 3-3,5 ° С, і за зовнішнім виглядом, який характеризується появою зморшкуватою поверхні.

При приготуванні тіста в місильну машину завантажують цукор-пісок, опару і попередньо підігріту до температури 35-40 ° С суміш жиру з яйцепродукти, все ретельно перемішують. Потім додають решту сировини і в останню чергу невеликими порціями борошно. Тривалість перемішування суміші з борошном становить 10-15 хв.

Поверхню приготованого тісту посипають борошном, накривають полотном і залишають для бродіння в приміщенні, температура якого близько 32 ° С. В процесі бродіння, який триває 1,5-2 ч, виробляють одну або дві обминання тіста. Обминання виробляють для того, щоб з тіста видалити частину діоксиду вуглецю (вуглекислого газу), що утворився при бродінні, і створити умови для нормального бродіння. Температура готового тіста 30-32 ° С, вологість в залежності від виду кексу 20-32%, кислотність 3,0-3,5 °.

Формування кексу. Кекси відрізняються не тільки різноманітним рецептурним складом, але і різною формою. Кекси «Столичний», «Золотий Ярлик» і ін. Мають прямокутну форму, кекс «Мигдальний» - форму поліна, кекс «Московський» - квадратну, кекс «Шафран» - квадратну або прямокутну форму, кекси «Срібний Ярлик» і «Весняний» мають форму усіченого конуса з наскрізним отвором в центрі.

Для отримання певної форми тісто для кексів поміщають в попередньо змащені жиром, або вистелені папером, або оброблені спеціальним покриттям форми.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						23

Деякі сорти кексів, наприклад «Весняний», формують в такий спосіб. Тісто ділять на окремі шматки, кожному надають круглу форму і поміщають в змащену форму. Тісто в формах будується протягом 90-110 хв до збільшення обсягу в 2-2,5 рази. Перед випічкою поверхню тесту змащують яйцем і посипають горіхами.

Випічка, охолодження і обрізка. Випічку кексів виробляють в печах, застосовуваних для випічки борошняних напівфабрикатів тортів і тістечок. Температура середовища пекарної камери і тривалість випічки залежать від маси тістових заготовок і їх форми, а також від рецептурного складу.[12]

Випечені кекси охолоджують в формах протягом 4-5 ч. Після охолодження витягують з форм і зачищають поверхню. Обробку поверхні виробляють різними оздоблювальними напівфабрикатами: цукровою пудрою, сиропом, горіхами, помадою, цукатами, праліне і ін. Посипку цукровою пудрою здійснюють через сито. Сироп, уварений до температури 108-110 ° С, наносять за допомогою пензлика. Праліне перед нанесенням на поверхню також розігрівають до температури 30 ° С.

1.4.2. Нові напрями у виробництві кексів.

Поживна цінність борошняних кондитерських продуктів дієтичного або функціонального харчування спричинена особливостями їх складу. Направлена зміна харчової цінності борошняних виробів досягається додаванням до їх рецептури корисних (бажаних) або віднімання небажаних (некорисних) компонентів. В процесі утворення борошняних кондитерських виробів функціонального призначення особлива увага надається збільшенню вмісту в них функціональних інгредієнтів (харчових волокон, білків, вітамінів

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк

антиоксидантів та ін.) і зниженню енергетичної цінності.

Для того, щоб підвищити харчову цінність борошняних виробів (печиво, кекси, пряники) можна використовувати борошно ячмінного солоду, паростки насіння злакових культур (ячменю, вівса, пшениці), солодові екстракти.

Добавляння порошоків у рецептуру бісквітів сприяє одержанню виробів з хорошими органолептичними властивостями і продовженню термінів зберігання за прийнятих дозувань порошоків із плодів м'якоті зі шкірочкою і насінням глоду — 3 %, 5 % і 3 % відповідно; із ягід і насіння ожини — 5 % від маси сухих речовин в рецептурі.

Рекомендується обліпиховий порошок використовувати як білково-вітамінну добавку у виготовленні халви, печива та пісочних напівфабрикатів, пряників та хлібобулочних та макаронних продуктів. Вживання їжі допомагає виробленню продуктів, багатих харчовими волокнами в 2,5-3 рази, мінеральними речовинами - в 1,3-2,3 рази, вітамінами - в 1,3-2,6 рази. Енергетична цінність продукту зменшується, а харчування збільшується. Для печива лікувально-профілактичного призначення виготовляють сухий білковий напівфабрикат із кісток великої рогатої худоби, з яких до 15% незамінних амінокислот. Завдяки піноутворювальній здатності виходить економія 18-22% змішаної сухої речовини. Одним із перспективних напрямків вирішення проблеми зменшення дефіциту білка є доцільне використання рослинних джерел та створення на їх основі дієтичних білків у різних формах (білкових порошоків, концентратів, текстур, ізолятів).

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						25

Рослинні білки широко використовуються у виробництві продуктів профілактичного та дієтичного призначення завдяки їх високій біологічній цінності, легкому засвоюванню, відповідним функціонально-технологічним властивостям. Джерелом рослинних білків для борошняних кондитерських виробів можуть бути різні продукти зі злаків та зернобобових культур.

З метою підвищення біологічної цінності печива, кексів і вафельних листів використовують соєве борошно, соєві концентрати та ізоляти, соєву сироватку, збагачену хлористим кальцієм, соєвий сир (тофу) та соєвий збагачувач (окару). Окару вносять як емульгатор замість меланжу або частини пшеничного борошна у виробництві печива, пряників і кексів. Отримані вироби відрізняються підвищеним вмістом незамінних амінокислот, клітковини та кальцію.

Набуває розповсюдження застосування двох видів багатокomпонентних харчових добавок під торговою маркою Лаксакейк 605 і Лаксакейк 600. Науково обґрунтований склад з визначеним поєднанням інгредієнтів і принципами дії обумовлюють застосування цих добавок для борошняних кондитерських виробів. Комплексна добавка Лаксакейк 605 включає: білкові інгредієнти — емульгатори тваринного або рослинного походження з різним, але доповнюючим один одного компонентним і фракційним складом, гідроколоїди, що зумовлюють водозв'язуючу здатність і в'язкість тіста, розпушуючі агенти з властивостями емульгаторів, стабілізаторів і водопоглиначів, підсолоджуючі компоненти, які обумовлюють гігроскопічність борошна, що є важливим для подовження терміну збереження свіжості виробів.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						26

Композиційний склад харчової добавки Лаксакейк 605 з широким спектром функціональної дії дозволяє рекомендувати її для виробництва бісквітних напівфабрикатів, кексів і рулетів з метою:

- заміни імпорتنих добавок-аналогів і здешевлення продукції;
- зниження витрат яєць або меланжу з одночасним поліпшенням споживних властивостей і виключенням із продукту холестерину;
- підвищення об'єму, висоти і поліпшення зовнішнього вигляду виробів;
- поліпшення показників свіжості, еластичності і кольору м'якушки;
- подовження терміну зберігання свіжості виробів;
- виключення з рецептур незручних у використанні і менш ефективних жиро-емульгуючих агентів через особливості їх агрегатного стану (затверділі пасти на основі моногліцеридів, рідкий лецитин та ін.).

1.5 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого способу отримання функціонального харчового продукту

У рецептуру тіста кексів входить, окрім яєць і борошна велика кількість жиру. Внаслідок цього при виготовленні й випіканні це тісто гірше зберігає пористу структуру. За допомогою своїх збагачувачів, манго та фундука, ми зменшили кількість масла в продукті який досліджується, що дасть хороший результат при випіканні, тому я добавляю їх по 25%. Навіть враховуючи, що збагачувачі є не сильно дешевими, але вони мають високу поживну цінність.

У сушеному манго хімічний склад залишається практично незмінним, так що корисні властивості в'яленого манго різноманітні: функціонування травного тракту нормалізується під впливом достатньої кількості харчових волокон, всмоктують і виводять небезпечні речовини, попереджається розвиток захворювань серцево-судинної системи (атеросклероз, анемія, гіпертонія),

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						27

поліпшується сон, стабілізується робота нервової системи і органів зору і слуху, усуваються депресія і дратівливість, загальне пригнічений стан хронічної втоми, поліпшується обмін речовин завдяки підвищеному вмісту фосфору, кальцію, заліза, підвищується імунітет, знижується ймовірність інфекційних та застудних захворювань, поліпшуються склад крові і стан судин, нормалізується тиск, стимулюється робота головного мозку, підвищується концентрація уваги, зміцнюється пам'ять, поліпшується реакція, на організм виявляється омолоджуючий ефект.

Фундук містить калій та кальцій у поєднанні з цинком, що позитивно впливає на розвиток та міць наших кісток. Звісно, цей вид горіхів підтримує загальний тонус організму.

Користь фундука, звичайно, обумовлена його складом. Його ядра на 60 % складаються з цінного рослинного масла, 100 г лісового горіха міститься близько 15 г білка, а це для продукту рослинного походження дуже багато. Крім того, до його складу входять харчові волокна, трохи вуглеводів і величезна кількість вітамінів і мінеральних речовин. Завдяки високій харчовій цінності горіхи, в тому числі фундук, обов'язково входять в вегетаріанську систему харчування.

Поєднання корисних елементів у цьому продукті нормалізує загальний стан, сприяє активному розумовому та фізичному розвитку. Масло, отримане з фундука, багата ненасиченими жирними кислотами – це саме ті жири, які корисні для організму. Вони допомагають поліпшити жировий обмін, знизити рівень холестерину в крові, очистити судини від жирових бляшок і зробити їх стінки більш міцними, тому при атеросклерозі рекомендується щодня з'їдати жменю горіхів.

Безумовно, горіхи корисні для представників обох статей, але для жінок фундук вважається одним з найбільш корисних горіхів, знову ж таки завдяки

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						28

високому вмісту вітаміну Е. Він необхідний для нормального функціонування репродуктивної системи, оскільки бере участь у синтезі жіночих статевих гормонів. Препарати вітаміну Е призначаються лікарями в період планування вагітності і в її перший триместр, це необхідно для профілактики вад розвитку плоду. Ось тому для майбутніх мам фундук може стати додатковим джерелом натурального вітаміну Е. До речі, крім токоферолу, у цих горіхах є і фолієва кислота, яка не менш корисна під час вагітності і на етапі її планування. Фундук корисний і годуючим жінкам. Речовини, що входять до його складу, сприяють посиленню лактації та поліпшення якості грудного молока. З участю вітаміну Е здійснюється синтез колагену – білка, що забезпечує міцність і еластичність тканин, в тому числі і шкіри. Регулярне вживання фундука допоможе зберегти її молодість і красу. Швидше за все, тому токоферол має ще одну народну назву — «вітамін молодості».

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						29

Висновки за розділом

Розробка та впровадження новітніх технологій борошняних кондитерських виробів з використанням функціональних інгредієнтів є актуальною в наш час, сприяє покращенню харчової цінності, органолептичних показників, зниженню калорійності. Функціональні продукти харчування - це продукти, призначені для систематичного споживання у складі харчових раціонів усіма віковими групами здорового населення, знижуючи ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, за рахунок наявних в них функціональних харчових інгредієнтів.

Зростає потреба в дорогому хлібі та борошняних кондитерських виробках меншого розміру;

- попитом починають користуватися брендovanі та упаковані хлібобулочні продукти і борошняні кондитерські вироби, легенда бренда та історія створення хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів стають на ринку все важливішими;

- різні випадки споживання хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів вимагають різних сортів та видів продукції.[13]

Борошняні кондитерські вироби займають вагоме місце у харчуванні населення і користуються значним попитом. Істотним недоліком цієї групи продуктів є низький вміст життєво необхідних есенційних речовин (вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, тощо) та високий вміст вуглеводів і жирів. Тому значний попит на ці вироби обумовлює необхідність до коригування їхнього хімічного складу. Враховуючи вимоги науки про харчування, використовуючи нетрадиційні інгредієнти, рецептуру цієї групи

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						30

виробів можливо моделювати та створити продукти харчування збагаченні біологічно активними речовинами. Одним із шляхів створення таких продуктів є використання сушеного манго та фундука.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 1	Арк
						31

Розділ 2. Технологічна частина.

2.1. Характеристика сировини для виробництва кексів , її харчова та біологічна цінність.

Для виробництва кексів використовується: борошно, меланж або яйця, маргарин (масло), цукор (цукрозамінники), розпушувачі. До додаткової сировини можна віднести родзинки, горіхи, какао порошок, цукати і т.д.

Борошно, цукор і яйця це основні інгредієнти борошняного кондитерського виробництва. Тому важливим є дотримання основних правил зберігання данної сировини і підготовки її до технологічного процесу.

Ми використовувала ось таку сировину:

- Борошно пшеничне 26% ДСТУ 46.004-99;
- Цукор 20% ДСТУ 4623-2006;
- Яйця курячі 18% ДСТУ 27583-2008;
- Вершкове масло 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. Зі змінами;
- Вода питна 15% ДСТУ 3351-74;
- Сіль вуглеамонійна 0,3%ГОСТ 9325-79;
- Сіль кухонна 0,3% ДСТУ 3583;
- Манго ГОСТ 33882-2016 Плоды манго свежие.
- Фундук ГОСТ 16834-81 Орехи фундука. Технические условия (с Изменением N 1) от 23 июля 1981.

Борошно – продукт, який одержують подрібненням у порошок зерен різних культур. Воно має дуже важливе значення у харчуванні людини тому що широко використовується в кулінарії, хлібопекарській, макаронній та

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Домчук О.С.			Розділ 2	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.					32	125
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						ОП-4-7		

інших галузях харчової промисловості. В нашій державі найбільше виробляють пшеничного борошна (94% загального виробництва), на другому місці стоїть житнє (4%). Невелику кількість борошна виготовляють з ячменю, кукурудзи, гороху, сої та інших культур (не більше 2%).

Споживні властивості борошна і їх формування. Споживні властивості борошна різних сортів нерівнозначні і залежать від того, з яких часток зерна сорт сформований. У нижчих сортів борошна він близький до складу цілого зерна, а у вищих – до складу ендосперму. Порівняно із зерном у борошні міститься більше крохмалю і менше – жиру, цукру, клітковини, мінеральних речовин і вітамінів.[14]

У борошні міститься від 9 до 15% зв'язаної води. При такому її рівні борошно добре зберігається. Серед сухих речовин у борошні переважають вуглеводи (60-70%), насамперед крохмаль, з пониженням сорту вміст крохмалю зменшується. З технологічної точки зору важливе значення має здатність крохмалю до клейстеризації, гідролізу і старінню. За цими показниками на перші місця слід поставити борошно пшеничне і житнє.

Білки в борошні впливають не тільки на харчову цінність, але і на хлібопекарські властивості. Кількість білків складає 7-11,5% (у соєвому – 36-48%). Вони цінні за амінокислотним складом, однак у більшості її видів недостатньо лізину, особливо у високосортного борошна. Серед білків переважають водо- і солерозчинні, що засвоюються в першу чергу. У пшеничного борошна переважають луго- і спирторозчинні білки, здатні утворювати клейковину і обумовлювати йому найкращі хлібопекарські властивості. Порівняно багато білків містить борошно з сої і гороху,

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						33

найменша кількість – у борошна з жита, але ці білки більш збалансовані за амінокислотним складом.

Вміст жиру, цукрів і клітковини у пшеничному борошні невисокий – відповідно 1,1-2,2%, 0,2-1,% і 0,1-1,0%. Жир частіше за все стає причиною псування борошна внаслідок згіркнення. Щодо цукрів, то вони важливі для забезпечення нормального бродіння тіста. Їх кількість замала, тому важливо, щоб вони додатково утворювались при гідролізі крохмалю в процесі тістоведення.

Зольність борошна складає від 0,5 до 1,5%, з пониженням сорту вміст мінеральних речовин підвищується. В борошні є дефіцит кальцію і мікроелементів, тому розроблені методи його збагачення кальцієм і залізом.

Борошно потрібно збагачувати вітамінами, тому що при його виготовленні природні вітаміни відходять до висівок. В борошні зберігається частка зернових вітамінів, їх більше в низькосортному борошні, особливо в оббивному.

Борошно, виготовлене з різних видів зерна, відрізняється між собою різним вмістом хімічних речовин, кольором, використанням. Борошно високих споживних властивостей можна одержати тільки з доброякісного зерна. Дефекти запаху, смаку та кольору зерна передаються готовому продукту - борошну. Якщо використовують зерно самозіріте, проросле, ушкоджене шкідниками, особливо клопом-черепашкою, споживні властивості змінюються мало, а хлібопекарські властивості сходять нанівець: в борошні міститься менше клейковиноутворюючих білків і якість клейковини дуже низька.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						34

Енергетична цінність борошна в основному обумовлена присутністю крохмалю. Залежно від виду і сорту вона становить 290-330 Ккал/ 100г. На формування споживних властивостей борошна впливають такі фактори: вид зернової культури, якість зерна, технологія виготовлення.

Основними факторами, що впливають на якість борошна, можна вважати якість зерна і технологію виробництва.

Технологічні операції по виготовленню борошна можна розташувати в такій послідовності: підготовка зерна до помелу, помел зерна, формування товарних сортів, упакування.

Таблиця 1 – Хімічний склад та енергетична цінність борошна

Вид і сорт борошна	Хімічний склад, г/100г					Енергетична цінність, Ккал/100г
	вода	білки	жири	вуглеводи	інші речовини	
Пшеничне:						
вищого сорту	14,0	10,3	1,1	69,0	5,6	334
1 -го сорту	14,0	10,6	1,3	67,8	6,3	331
2-го сорту	14,0	11,7	1,8	64,3	8,2	324
оббивне	14,0	11,5	2,2	58,7	13,6	298

Свіжозмелене борошно має невисокі хлібопекарські властивості, тому йому дають 2-4 тижні вилежатися для дозрівання. При вилежуванні у ньому відбуваються складні біохімічні процеси, внаслідок яких хлібопекарські властивості борошна стабілізуються. Процес дозрівання пов'язаний з наявністю і активністю ферментів. У зв'язку з тим, що у борошні нижчих сортів більше висівкових частинок, багатих на ферменти, борошно нижчих сортів дозріває швидше, ніж борошно вищих сортів.

Борошно упаковують по 50 кг у нові продуктові мішки або мішки, які були використані, не нижче 3-й категорії. Мішки не нижче 2-ї категорії використовують при упаковуванні макаронного борошна з твердої пшениці. Мішки з борошном зашивають машинним способом лляними, бавовняними або синтетичними нитками.

Споживчою тарою для борошна є паперові пакети, картонні або паперові пачки з внутрішнім пакетом, пакети з термозварювальних полімерних матеріалів. Борошно у споживчу тару пакують масою нетто 1, 2, 3, 5, 10, 25 кг.[15]

Пакети й пачки з борошном укладають у ящики місткістю не більше 15 кг. Ящики з гофрованого картону повинні бути обклеєні стрічкою на паперовій основі або зшиті металевими скобками. Транспортна тара для упаковування борошна повинна бути міцною, сухою і без сторонніх запахів. Для перевезення автомобільним транспортом допускається групове упаковування пачок і пакетів з борошном у папір спеціальних марок в один або два шари і в полімерну харчову термоусадну плівку спеціальної марки. Маса нетто групової упаковки повинна бути не більшою за 15 кг. Для

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						36

перевезення автомобільним транспортом борошно можна упаковувати у тару-обладнання.

Споживча і транспортна тара повинна мати відповідне маркування. На кожній вид споживчої тари наноситься маркування, в котрому вказані такі дані: товарний знак і (або) назва підприємства-виготовлювача, місце його знаходження і підпорядкованість, назва продукту (вид, сорт); маса нетто (кг); дата виготовлення і номер зміни упаковки; позначення стандарту; інформація про харчову цінність у 100 г продукту; фраза: «Зберігати у сухому місці», штрих код. Для вітамінізованого борошна після його назви наносять крупним шрифтом слово „вітамінізоване”.

На кожну одиницю транспортної тари пришивається або наклеюється маркувальний ярлик, на котрому наносяться такі ж дані крім харчової цінності. Кожний товарний сорт борошна маркується відповідним кольором.

Маркування ящиків та групової упаковки наносять штампом, фарбою за трафаретом або наклеюванням ярлика, де вказують кількість пакувальних одиниць і наносять дату виготовлення продукції. Борошно упаковане в термоусадну плівку не маркується.

Вимоги до якості і умов зберігання борошна. При визначенні якості борошна із органолептичних показників враховують запах, смак і колір, які свідчать про його свіжість.

Запах і смак повинні бути властиві свіжому борошну. Доброякісне борошно не повинно мати запліснявілого, затхлого, кислуватого і гіркуватого смаку. Також не допускають у борошні інші сторонні запахи і присмаки.

Колір борошна залежить від виду зерна і виходу борошна. Чим більше

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						37

подрібнених оболонки зерна потрапляє у борошно, тим воно темніше. Це дає можливість легко визначити сорт борошна, порівнюючи його з еталонами. Колір борошна вищого сорту – білий або з кремовим відтінком; 1-го - білий; 2-го – світло сірий. Оббивне пшеничне борошно має сірий або коричнюватий колір, з помітними частками оболонки. Колір житнього сіяного борошна білий, обдирного - сірувато-білий з помітними частками оболонки зерна, оббивного – сірий.[16]

Наявність мінеральних домішок визначають розжовуванням борошна, при цьому не повинен відчуватись хрускіт на зубах.

З фізико-хімічних показників у борошні враховують вологість, зольність, крупність помелу, кількість і якість сирової клейковини (для пшеничного борошна), вміст металоманітних домішок, зараженість шкідниками хлібних запасів.

Вологість борошна не повинна перевищувати 15,0%. Цей показник не тільки має вирішальне значення при зберіганні борошна, а й впливає на вихід хліба.

Зольність борошна є показником його сорту. Мінеральні речовини по зерну розташовані нерівномірно: основна частка присутня в алейроновому шарі і зародку. Тому чим нижче товарний сорт борошна, тим вище його зольність. Наприклад, у пшеничного борошна вищого сорту зольність знаходиться в межах 0,55%, 1-го – 0,75%, 2-го – 1,25 а оббивного – 1.9%.

Крупність помелу борошна має велике технологічне значення. Від неї певною мірою залежить термін замісу тіста, кількість потрібної води. Крупність визначають просіюванням борошна на відповідних ситах.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						38

У пшеничному борошні стандарти нормують кількість і якість сирої клейковини. Кількість клейковини у відсотках визначають відмиванням її з тіста вручну або за допомогою приладу, а якість – за еластичністю, пружністю, розтяжністю. За якістю клейковина поділяється на добру, задовільну та незадовільну.

Кількість сирої клейковини у борошна вищого сорту не повинна бути нижчою за 24%; 1-го – 25; 2-го – 20; оббивного - 18%. Якість клейковини має таке ж значення, як і кількість і не може бути нижче другої групи.

Вміст металоманітних домішок у борошні допускається на рівні 3 мг на 1 кг. Зараженість борошна шкідниками не допускається. Борошно заражають кліщі, хрущаки, молі. При їх виявленні борошно не допускають до реалізації. Якщо ураженість стосується великих партій борошна, то його вивозять на спеціалізовані склади для обробки отруйними газами з наступним провітрюванням. Оброблене борошно для харчових цілей не використовується.

В Україні з 2000 року введено новий стандарт на муку, який приведено у відповідність до міжнародних стандартів. Введено нові показники якості: білизна, число падіння, пружність клейковини, показники безпечності борошна.

Причиною виникнення дефектів у борошні може бути використання недоброякісного зерна, порушення технології виготовлення, недотримання режимів і термінів зберігання, неналежне товарне сусідство. Самозігрівання борошна, призводить до змін вуглеводного, білкового, ліпідного та інших компонентів, білки денатуруються, крохмаль і жири гідролізуються, вітаміни

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						39

руйнуються. Внаслідок цього погіршуються технологічні властивості і харчова цінність борошна, спостерігаються втрати маси сухих речовин.

Сторонній запах борошна виникає внаслідок недотримання товарного сусідства при зберіганні поряд з продуктами, які мають властивість передавати запах іншим продуктам (риба, прянощі, мило, кава). Сторонній затхлий і пліснявий запахи можуть виникати також при недотриманні режимів зберігання борошна. Сторонній смак у борошні з'являється при окисленні жиру, розвитку бактерій, недостатньому очищенні зерна. Зміна кольору борошна – ознака погіршення його якості. [17] При тривалому зберіганні, особливо при доступі світла, борошно знебарвлюється. Потемніння борошна може свідчити про розвиток мікрофлори або підвищену вологість.

Запліснявіння борошна можливе при зберіганні у вологих приміщеннях або при закладанні в штабелі партій з підвищеною вологістю. Продукт набуває затхлого запаху, в ньому підвищується кислотність, колір стає темнішим. Запліснявіле борошно злежується у грудочки. Згірклість борошна є результатом окислення жирів. Борошно нижчих сортів має у своєму складі більше часток зародку, багатих на жири, тому воно швидше псується. Злежування борошна виникає при підвищеному вмісті в ньому вологи і при укладанні мішків з борошном на підвищену висоту.

Дефектним також є борошно з низькими хлібопекарськими властивостями, наприклад, борошно з малим вмістом клейковини і низькою її якістю.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						40

Цукор- пісок

Вимоги до якості. Зовнішній вигляд: білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання. Запах і смак: Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси. Чистота розчину:

розчин цукру (10г цукру у 100см кубічн. дистильованої води) повинен бути прозорим або таким, що має слабку опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.

Регулюються фізико-хімічні показники: масова частка сахарози, редукуючих речовин, масова частка вологи, золи, феродомішок, кольоровість розчину. Для цукрів спеціального призначення можуть нормуватись мікробіологічні показники

Асортимент цукру представлений продукцією таких виробників: Гнідавський цукровий завод (м. Луцьк) ТМ "Солодко" – дрібнокристалічний, крупнокристалічний, ТОВ Август-Кий (Київська обл, Гостомель) ТМ Август, ТОВ АТА (м. Київ) ТМ «АТА», ТОВ Рідний продукт(смт. Солоне) ТМ «Хуторок».

Кристалічний цукор першої, другої та третьої категорій фасують масою нетто від 0,25 кг до 2,0 кг в паперові, поліетиленові і поліпропіленові пакети або пакети з комбінованого матеріалу (папір з поліетиленовим або мікровосковим

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						41

покриттям). Дозволено фасувати в пакети іншої маси нетто із значенням допустимих відхилів маси нетто від номінального значення.[18]

Кристалічний цукор першої, другої та третьої категорій фасують масою нетто від 2,0 г до 100,0 г в художньо оформлені пакетики (порційне фасування), виготовлені з поліетилену, поліпропілену або комбінованого матеріалу. Фасований цукор пакують масою нетто до 20,0 кг в ящики з гофрованого картону, або в групове пакування з термозсідальної плівки повинна бути не менше 100 г. Кристалічний цукор пакують масою нетто 50 кг в нові тканинні або поліпропіленові мішки, або в тканинні. Маркування споживчої та транспортної тари має містити таку інформацію: назву продукту із зазначенням категорії; назва і адреса виробника та пакувальника; товарний знак виробника та пакувальника; масу нетто (кг); для фасованої продукції, упакованої в ящики або групове пакування - кількість одиниць фасування і масу нетто одиниці фасування; умови зберігання (відносна вологість); енергетичну (калорійність) та харчову цінність 100 грамів продукту; дату виготовлення та пакування (фасування) (рік); позначку нормативного документа; термін придатності до споживання; номер місця; штрихове кодування. Маркувальних пакетиків з цукром порційного фасування повинно містити: назву і товарний знак виробника (пакувальника); назву продукту; масу нетто, грам; позначку нормативного документа.

Цукор перевозять усіма видами транспорту, але цукор, упакований в ящики з гофрованого картону і поліетиленові пакети, можна транспортувати тільки автомобільним транспортом. Криті вагони, контейнери, цукровози мають бути чистими, сухими, без щілин, з верхом, який не протікає. При перевезенні

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						42

мішки укладаються на піддон або брезент/папір.

Склади мають бути чистими і сухими. Відносна вологість повітря не вище 70% на рівні нижнього піддона. Температура не вище 40 град. С, при тривалому зберіганні не вище +12 град.С. Строк зберігання до 8 років в опалюваних складах, в неопалюваних – від 1,5 до 4. Обов'язковим є дотримання товарного сусідства.

Куряче яйце.

Яйце складається з білка та жовтка. Жовток містить білки, а також жири й холестерин. Жири, які є в жовтку, в основному поліненасичені і тому не є шкідливими. Білок складається на 90 % з води, на 10 % з білків, не містить холестерину і практично не містить жирів.

Будова яйця і хімічний склад яєць

Пташине яйце складається з жовтка, білка, шкаралупи та оболонки (надшкаралупної, підшкаралупної, білкової і жовткової), на частку яких припадає відповідно 32 %, 56 % та 12 % від ваги яйця. Це співвідношення змінюється залежно від виду птиці і ваги яєць не однаково. Якщо вага яєць збільшується, то кількість білка в абсолютних величинах та у відсотках зростає. Наприклад, при збільшенні ваги курячих яєць до 70 г, абсолютна вага білка зростає до 43,2 г (до 61,7 % від загальної ваги яйця), вага жовтка хоч і збільшується до 19,4г, але знижується до 27,7 % від загальної ваги яйця.

Шкаралупа надає яйцям форми, захищає жовток і білок від впливу несприятливих зовнішніх умов. Товщина шкаралупи курячих яєць коливається в межах від 0,31 до 0,41 мм. Шкаралупа найтовстіша на гострому кінці, а посередині і на тупому кінці тонша і майже однакова. Товщина

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						43

шкаралупи залежить від виду птиці, умов утримання, годівлі, наявності в раціоні мінеральних речовин та вітамінів. Товщина шкаралупи надає великий вплив на транспортування та зберігання яєць.

Після знесення яйце охолоджується, білок та жовток зменшується в об'ємі більше, з яйця випаровується частина води, від чого білкова оболонка стає еластичною. Вона поступово відокремлюється в тупому кінці яйця від підшкаралупної оболонки і утворюється повітряна камера — пуга. Повітряна камера збільшується від випаровування води з яйця, особливо при зберіганні його протягом тривалого часу в сухому місці.[19]

Пігментація шкаралупи залежить від наявності пігменту. Курячі яйця бувають білого або від світло-коричневого до коричневого кольору. Забарвлення яйця може змінюватися залежно від зовнішніх умов і від годівлі птиці.

Шкаралупа яйця пропускає ультрафіолетові та світлові промені, що дозволяє просвічувати яйця на овоскопі. Яйця з темною шкаралупою гірше просвічуються порівняно до яєць з білою. Білок яйця закривається двома оболонками. Одна з них щільно прилягає до білка і називається білковою, друга щільно прилипає до шкаралупи і називається підшкаралупною. Білок яйця — прозора, майже безбарвна, з зеленкуватим відтінком, тягуча й дуже рухлива речовина. При збиванні білок здатний утворювати щільну міцну піну.

Чим більше густого білка, тим яйце придатніше для споживання. При тривалому зберіганні яєць при низькій температурі або короткочасному зберіганні при високій температурі густий білок стає рідким, зникає шаруватість, характерна для свіжого яйця. Співвідношення між кількістю

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						44

густого й рідкого білка є одним з показників якості яєць. Відношення висоти зовнішнього шару щільного білка до його середнього діаметра називається індексом білка. У свіжих яєць він коливається в межах 0,07-0,09. При тривалому або неправильному зберіганні яєць індекс білка знижується до 0,025-0,03, що свідчить про погіршення білка.

Жовток у свіжому яйці має кулеподібну форму, розташований посередині яйця і складається з концентричних різнокольорових шарів. Верхній шар жовтка світло-жовтий, під ним знаходиться товстіший шар — жовтий, посередині — світло-жовтий тонкий шар. Світлий жовток не такий густий, як темний, і при високій температурі не так швидко зсідається, що можна помітити у вареному яйці, коли його розрізати навпіл.

Колір жовтка залежить від якості корму та утримання птиці. Жовток забарвлюється ксантофілом та каротином, якими багаті зелені корми. Літні яйця мають темно-жовтий жовток, зимові — світло-жовтий. Жовток має оболонку, яка відіграє велику роль в осмотичних явищах — пропускає газу й рідину. У свіжому яйці жовткова оболонка еластична й пружна, тому при виливанні яйця зберігає кулеподібну форму жовтка. До складу курячого яєчного білка входять: вода (86 %), білки (12,7 %), жир (0,3 %), вуглеводи (0,7 %), глюкоза, різноманітні ферменти (протеаза, дипепсидаза, діастаза), вітаміни групи В. Тобто в 100г яєць є білків 12,7г, жирів 0,3г, вуглеводів 0,7г.

Перелік білків яєчного білка:

- Овальбумін (близько 54 %) — переважає в яєчному білку. Був одним із перших білків, виділених у чистому вигляді в 1889 році.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						45

- Овоотрансферрін або кональбумін (12—13 %). Овоотрансферрін має антибактеріальну дію, у комбінації з дізоцимом і показує антибактеріальний синергізм.
- Лізоцим (muramidase; 3,4—3,5 %) — один з давно відомих комерційних компонентів яйця. Широко використовується як бактеріологічний фермент практично з часу відкриття цієї речовини в 1922 році.
- Овомукоїд — головний фактор, який може викликати алергічні реакції.
- Овомуцин (1,5—3,5 %) — високов'язкий глікопротеїн.
- Овоглобуліни (2 %). Включають в себе два різновиди G1 та G2.

На частку жовтка припадає до 33 % маси рідкого вмісту яйця. Жовток одного середнього курячого яйця (50 г) містить приблизно 60 ккал, що в чотири рази більше ніж у білку (15 ккал). Такий жовток містить приблизно: 2,7 г білків, 210 мг холестерину, 0,61 г вуглеводів і 4,51 г жирів (за даними USDA National Nutrient Database).[36]Отже у жовтку 16.2 % білків, 0.8 % холестерину, 3.6 % вуглеводів, 26.5 % жирів. Процентний вміст жирних кислот в жовтку:

- Поліненасичені жирні кислоти:
 - Лінолева кислота: 16 %
 - Ліноленова кислота: 2 %
- Мононенасичені жирні кислоти:
 - Пальмітолеїнова кислота: 5 %
 - Олеїнова кислота: 47 %

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк

- Насичені жирні кислоти:
- Пальмітинова кислота: 23 %
- Стеаринова кислота: 4 %
- Міристинова кислота: 1 %

У підсумку у 100г жовтка більше білків ніж у 100г білка.

Сіль кухонна

Сіль кухонна харчова повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583-97. За органолептичним показниками кухонна сіль повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3, за фізико-хімічним таблиця 4.

Таблиця 2 - Органолептичні показники якості солі

Назва показника	Характеристика солі, гатунків	Метод випробувань
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається	Згідно з ГОСТ 13685
Смак	Солоний без стороннього присмаку	Згідно з ГОСТ 13685
Колір	Білий	Згідно з ГОСТ 13685
Запах	Відсутній	Згідно з ГОСТ 13685

Таблиця 3 - Фізико-хімічні показники

Масова частка хлористого натрію, %, не менше	99,50 *	98,20*	97,50*
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,02*	0,35*	0,55*
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,01*	0,08*	0,10*
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,20*	0,85*	1,20*
Масова частка калій-іона, %, не більше	0,02*	0,10*	0,20*
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше	0,005 *	0,040*	0,040*
Масова частка сульфату натрію, %, не більше	0,21*	Не регламентується	
Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.о.), %, не більше	0,03*	0,25*	0,45*
Масова частка вологи, %, не більше	0,10	0,70	0,70
рН розчину	6,5-8, 0	Не регламентується	
Крупність:			
до 0,5 мм включ., %, не менш	95,0*	95,0*	95,0*
понад 0,5 мм до 1,2 мм, %, не більше	5,0*	5,0*	5,0*

Вершкове масло.

Вітаміни, що містяться в цьому продукті, необхідні для нормальної життєдіяльності організму. Найбільше в ньому міститься вітаміну А - майже 450 мкг на 100 м. Багато в вершковому маслі інших жиророзчинних вітамінів

- Д і Е. Є в ньому також вітаміни РР, В2 і В1. Решту настільки мало, що немає сенсу їх враховувати.

Кількість білків, жирів і вуглеводів відрізняється від того, що є в молоці. Адже масло - це те, що сконцентровано на поверхні, в ньому містяться в основному молочні жири (близько 80 гр на 100). А все білки і вуглеводи залишилися в молоці. Хімічний склад і харчова цінність вершкового масла показують, що у великих кількостях його вживати не рекомендується. Адже 100 г продукту в півтора рази перевищують добову норму жирів. Хоча білків і вуглеводів в ньому майже немає, не більше 1%, а калорійність близько 700 ккал на 100 г. Але навіть невелика порція масла здатна забезпечити організм енергією, так як засвоюється повністю і швидко.

Склад: вершки з коров'ячого молока. Поживна (харчова) цінність 100 г (г) продукту: жири — 72,5 г (г), з них насичені — 38,0 г (г); білки — 0,8 г (г); вуглеводи — 1,3 г (г), з них цукри — 1,3 г (г); сіль — 0,03 г (г). Вітаміни: А — 0,40 мг (мг), b-каротин — 0,30 мг (мг), В2 — 0,12 мг (мг). Енергетична цінність (калорійність) на 100 г (г) продукту: 2776 кДж (кДж) (661 ккал (ккал))

Під час зберігання в холодильнику масло залишається твердим, але м'якшає при кімнатній температурі і розтає до рідкої консистенції при температурі 32—35 °С. Густина масла дорівнює 911 кг/м³. Строки придатності до споживання масла в спожитковому пакуванні коливаються для

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						49

масла вершкового різних сортів від 15 до 90 діб, для топленого масла — від 1 до 6 місяців. Строки зберігання вершкового масла: за температури не вищої ніж 6 °С для масла у моноліті — 10 діб, для топленого масла у транспортній тарі — 15 діб, під час зберігання вершкового масла у спожитковому пакуванні — не більше 3 діб.[20]

Зазвичай масло має блідо-жовтий колір, але він може бути від темно-жовтого до майже білого. Колір масла залежить від способу харчування тварини і у промисловому виробництві його часто коригують за допомогою харчових фарбників, зазвичай ними є аннато або каротин. Також до масла додають вітаміни. При застосуванні вітаміну А масова його частка становить не більше ніж 10 мг/кг, бета-каротину — не більше ніж 3 мг/кг, екстракту аннато — не більше ніж 10 мг/кг.

2.2. Характеристика допоміжної сировини та матеріалів для кексів.

У якості збагачувачі для традиційного продукту я обрала сушене манго та фундук.

Серед різноманіття самих екзотичних і більш традиційних для нашої країни сухофруктів не останнє місце належить сушеному манго. Це надзвичайно смачне і не менш корисне ласощі, що, на щастя, на сьогоднішній день можна придбати в будь-якому вітчизняному магазині.

Сушена м'якоть манго.

Манго містить доволі багато вітаміну С. Цей компонент корисно впливає на імунітет, густину крові, підвищує міцність і еластичність судин. Добре вітамін С впливає і на шкіру: сприяє виробленню шкірою колагену і покращує її колір.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						50

Порізаний і розмочений у воді манго можна додавати до каш, запіканок, сирників, випічки. Або їсти у суміші з горіхами як швидке джерело енергії під час навантажень.

Калорійність: 314 кКал.

У манго складі співвідношення компонентів оптимально для схуднення і підтримки загального здоров'я всього організму. Фрукт містить мінімальну кількість білків, жирів, основа – вуглеводи.

Енергетична цінність продукту Сушене манго (Співвідношення білків, жирів, вуглеводів):

*Білки: 1.48 г. (~ 6 кКал)

*Жири: 0.78 г. (~ 7 кКал)

*Вуглеводи: 81.61 г. (~ 326 кКал)

Енергетичне співвідношення (б | ж | у): 2% | 2% | 104%

Розраховуючи калорійність продуктів, можна скласти приблизний план ліквідації зайвих кілограмів. Щодня вживаючи фрукт – зниження ваги буде стабільним і поступовим. Подібна дієта не спровокує стресу в організмі і не викличе негативних реакцій.[50]

Особливий вітамінний склад дозволяє збагатити весь організм корисними речовинами. У манго хімічним складом потрібно приділити особливу увагу при підвищеній кислотності. У плід входить велика кількість аскорбінової кислоти. У 100 г продукту присутня 178 мг цієї речовини. Дуже багато в м'якоті природного фруктози, каротиноїдів, мінералів. Вітаміни в манго допомагають посилити імунітет, активізувати обмінні процеси і відновлення клітин. Продукт містить весь вітамінний комплекс, фолієвої та

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						51

інші органічні кислоти, мікро і макроелементи. У м'якоті є магній, мідь, цинк. У фруктових волокнах присутній пантотенова кислота. Вона сприятливо впливає на роботу центральної нервової системи і підсилює передачу нервових імпульсів. Манго – природний антидепресант, що особливо цінують азіатські народності, які шанують даний фрукт.

Манго містить масу тих речовин, при дефіциті яких неможлива повноцінна діяльність організму. Корисні для здоров'я речовини знаходяться не тільки в його м'якоті. Їх досить в шкірці і листі. Корисність і цінність фрукта можна легко визначити за складом.

У ньому присутні:

- Вітаміни: А (0,4мг), С (28мг), В1 (0,06мг), В2 (0,02мг), РР (0,6 мг), В5 (0,16мг), В9 (14мг), В6 (0,13мг), Е (1,12мг).
- Мінерали: кальцій (10мг), калій (156мг), фосфор (11мг), натрій (2 мг), магній (10мг), залізо (0,13мг), цинк (40мг), мідь (110мг), марганець (27мг), селен (0,6 мг).
- Крохмаль.
- Флавоноїди.
- Поліфеноли.
- Сахара (глюкоза, мальтоза, ксилоза, сахароза).
- Органічні кислоти.

Відмінні смакові якості не єдиний плюс цього продукту - безсумнівна і користь сушеного манго для здоров'я людини. Користь манго неодноразово досліджувалася провідними дієтологами, медиками та вченими. Унікальним

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						52

впливом фрукта вважається здатність запобігати розвитку онкологічного захворювання. У плоді дуже багато незамінних амінокислот, солей фосфору, заліза, які надають могутню антиоксидантну дію і допомагають організму боротися з вільними радикалами. [ГОСТ 33882-2016 Плоды манго свежие.] Користь від сушеного манго для організму можна перерахувати досить довгим списком:

- профілактика роботи серцево-судинної системи – протидія гіпертонії, атеросклерозу, анемії;
- регуляція діяльності шлунково-кишкового тракту – волокна манго здатні брати на себе деякі функції шлунка у вигляді вбирання і виведення шкідливих речовин;
- стабілізація нервової системи – нормалізується робота органів слуху і зору, а також поліпшується сон;
- поліпшення психологічного стану – знижується дратівливість, стан втоми, пригніченість;
- підвищення імунітету;
- прискорення обміну речовин, завдяки вмісту заліза, кальцію і фосфору;
- загальне омолодження організму.

Користь манго для жінок: можна їсти м'якоть при вагітності, коли дитина через свій зріст починає тиснути на кишечник і викликає хронічний запор. Плодова м'якоть активно бореться з матковими кровотечами і дискомфортом при менструації. Антисептичні властивості фрукта ліквідують запальні процеси в жіночих статевих органах, сприяють зачаттю, запобігають

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						53

розвитку раку матки і яєчників.[21]

Користь манго для чоловіків: соковита м'якоть здатна вгамувати спрагу під час спортивного тренінгу, а також поліпшити засвоєння білків при нарощуванні м'язів. Тому тренери і дієтологи рекомендують, є м'якоть і пити сік манго при проведенні посилених тренувань, перед змаганнями.

Фрукт є природним афродизіаком,

- він: підсилює потенцію;
- покращує кровообіг в статевому органі; сприяє появі ерекції;
- стимулює лібідо;
- нормалізує вироблення гормонів; - стабілізує репродуктивні функції;
- покращує сперматогенез.

Вміст калію в плодової м'якоті сприяє зміцненню судин і серця. Якщо чоловік піддається важкій фізичній роботі, лікарі рекомендують йому вживати екзотичний фрукт як можна частіше. Плодова м'якоть підвищує витривалість, покращує роботу імунітету, підсилює стійкість до стресів організму. Щоденне вживання фрукта дає стійкий захист організму при ряді негативних факторів. Фрукт рекомендований не тільки при фізичній роботі, а й розумової. Вміщені в ньому корисні мінерали покращують реакції в головному мозку. У підсумку пам'ять стає краще, розумовий процес – ясним і чітким. Манго – засіб від забудькуватості і хвороби Альцгеймера. Воно здатне запобігти розвитку старечого недоумства.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						54

Фундук [ГОСТ 16834-81 Орехи фундука. Технические условия (с Изменением N 1) от 23 июля 1981]

Фундук – це підвид дикої ліщини, який згодом був виведений шляхом численного схрещування. Люди дуже давно дізналися про незвичайних властивостях цих плодів. Наші предки для хорошого самопочуття і здоров'я додавали в свій раціон цей продукт. Щоб продовжити молодість і зберегти красу, жінки намагалися вживати ці горіхи. Але така їжа була доступна лише людям вищого стану. В наш час окультурену ліщину вирощують в промислових масштабах.

Наявність вітамінів і користі у фундуку не залишає сумнівів. Адже у ньому містяться:

- амінокислоти,
- каротин,
- вітамін В2,
- цинк,
- токоферол,
- кальцій,
- калій,
- залізо,
- жирні кислоти,
- ніацин,
- фолієва кислота,
- рибофлавін,

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						55

- тіамін,
- аскорбінова кислота,
- фтор,
- мідь,
- марганець,
- кобальт,
- йод,
- фосфор та інші.

Зміст всіх необхідних елементів у даній їжі для організму людини є гарантією відмінного результату в боротьбі з різними недугами, такими як:

- підвищений холестерин,
- захворювання судин і серця,
- недокрів'я,
- імпотенція,
- варикоз,
- запори,
- діабет і багато інших.

До того ж регулярне додавання лісового горіха в їжу підвищує імунітет. В наш час з плодів виготовляють смачні вироби кондитерські. Він надає особливий смак шоколаду, крему, здобних виробів. Любителі поласувати такими делікатесами хвилюються, чи можна поправитися від фундука.

Калорійність горіхів фундук дуже велика (що особливо важливо

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк

враховувати вагітним жінкам), враховуючи весь його склад. Якщо оцінювати 100 г продукту, то можна побачити, що він насичений:

- білками (близько 16 м),
- жирами (близько 66 м),
- вуглеводи (близько 9 м).

У зв'язку з цим калорійність його становить не менше 600. А це підвищена харчова цінність фундука.[22]

2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва кексів з сушеним манго та фундуком.

Існує досить багато технологій виготовлення кексів. Наведемо, принципово-технологічну схему виготовлення досліджуваного продукту, а саме кексу функціонального призначення.(Рис.1)

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						57

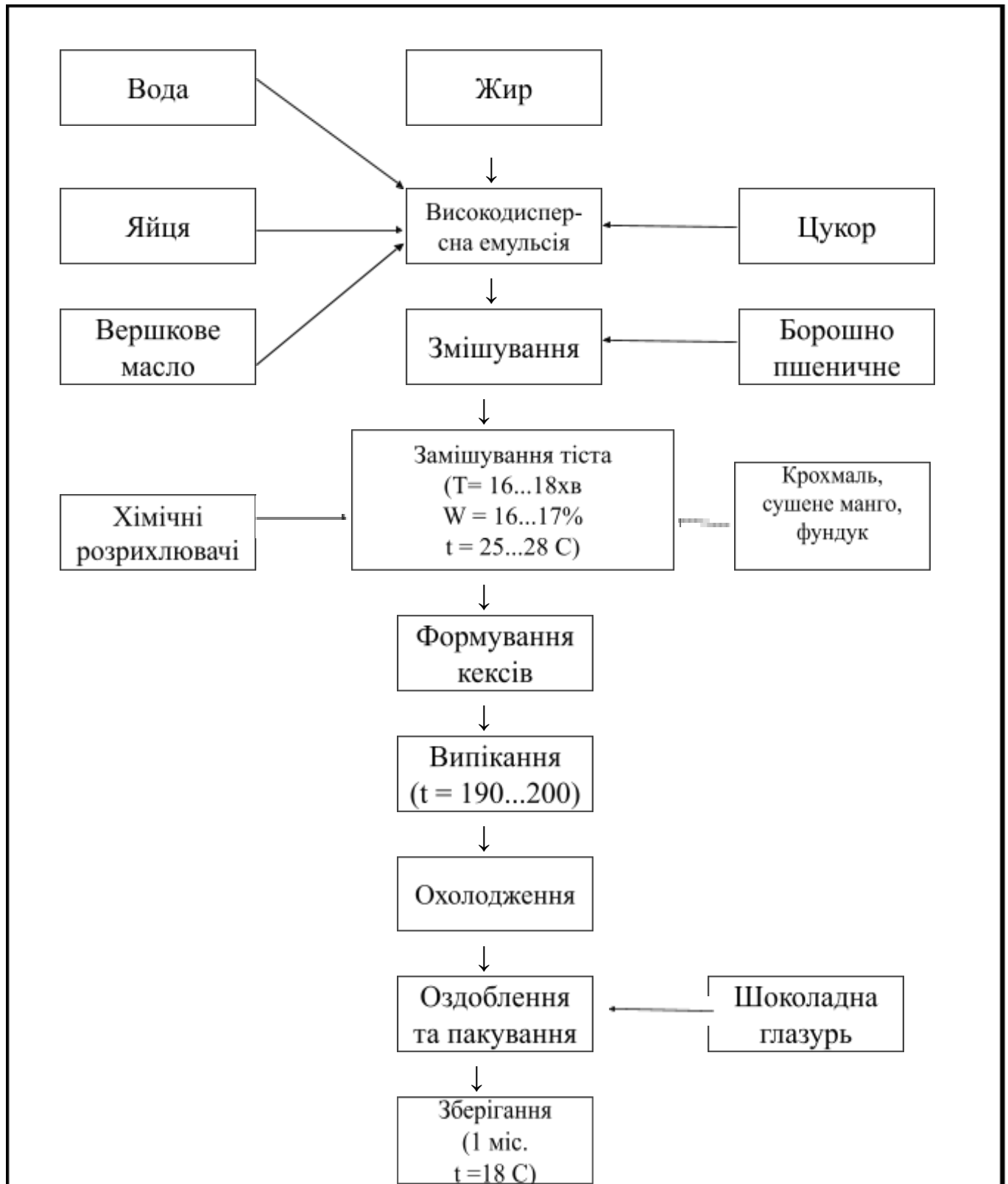


Рис.1.Принципово-технологічна схема виготовлення кексу з додаванням сушеного манго та фундука.

Технологічні операції: змішування, замішування тіста, формування, випікання, охолодження, оздоблення, пакування, зберігання.[38]

Параметри процесів:

- замішування тіста: тривалість- 16...18 хв; вологість - 16...17%; температура - 25...28 С.
- випікання: температура - 170-175 С; тривалість 65 хв.
- зберігання: температура - менше = 18 С; тривалість - 1 місяць.

Технологічний процес виробництва кексів складається з наступних основних стадій:

Підготовка сировини до виробництва: зберігання, темперування, змішування, просіювання сипучих або фільтрування рідких видів сировини; подрібнення і плавлення твердих жирів; приготування розчинів харчових добавок: солі, хімічних розпушувачів.

Затарена сировина, перед подачею на виробництво, надходить у підготовче приміщення до початку ведення технологічного процесу, де її розтарюють, після попередньої очистки тари від забруднення. Після відкриття тари, сировину пересипають, або перекладають у цехову тару. Борошно просіюють через сита з розмірами вічок не більше 2,5 мм, пропускають через магніти, вантажопідйомність яких не менше 8-ми кг на 1 кг магнітів. Цукор-пісок просіюють через сита з вічками розміром не більше 3 мм і пропускають через магнітні уловлювачі для очищення від металевих і феромагнітних домішок (при

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						59

потребі). Сіль кухонну просіюють через металеве сито з розмірами вічок не більше 3,5 мм або розчиняють у воді і проціджують через сито з розміром вічок не більше 0,5 мм або через тканину.[23]

Вуглеамонійну сіль подрібнюють до порошкоподібного стану на спеціальній машині або вручну у ступці і перед використанням просіюють або у розчиненому вигляді проціджують крізь сито з розмірами вічок 1,5-2,0мм.[39] Розчинення здійснюють у холодній воді. Яйця курячі поміщають в сітчасте відро і обробляють дезінфікуючими розчинами: замочують протягом 5-10 хвилин в 2% розчині питної соди, потім 5 хвилин - в 2% розчині хлорного вапна або 0,5% розчині хлораміну і споліскують проточною водою. Підготовлені яйця розбивають і проціджують крізь сито з вічками, розміром не більше 3 мм. Цукрову пудру просіюють через сита №43. ТІ У 01753776-147:2005". Сушений манго та фундук добавляються у подрібненому вигляді, подрібнюється на виробництві.

Приготування тіста.

У місильній машині збивають вершкове масло з цукром протягом 10-15 хв. Де збитої маси додають яйця поступово протягом 10 хв. порціями, потім додають розрихлювач, сушене манго, фундук в останню чергу - борошно, перемішують 2-3 хв. де отримання однорідної маси. Загальна тривалість замішування - 25-30 хв. Готове тісто повинно бути рівномірно перемішаним.

Формування.

Готове тісто ділять на окремі шматки, з урахуванням втрат на упікання та усихання на підприємстві, кладуть у змащені форми і направляють на

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						60

випікання.

Випічка.

Тривалість випікання 20-25 хв. при температурі 180-200°C.

Глазурування та прикрашання.

Для подачі глазури пропонується темперувальна установка ГТМ-150, яка дає змогу в автоматичному режимі виконати основні технологічні операції з підготування глазури. Шоколадна глазур перед використанням потребує особливої підготовки, яка є складним процесом та називається темперуванням. Після завантаження шоколадної глазури у бак темперувальної машини вмикають нагрівальні елементи, які доводять температуру теплоносія сорочки - бака до заданої величини. [40]Циркуляційний насос примусово прокачує теплоносій всередині сорочки, створюючи по внутрішній поверхні бака рівномірну температуру. Лопатки мішалки, завдяки «плаваючій» конструкції та підібраним кутам атаки своєї поверхні, з внормованим зусиллям притискаються до стінок бака та дна. При цьому забезпечують перемішування темперованої маси не лише у центрі бака, а й на дні та по краях.

Контроль температури шоколадної маси постійно здійснюється через вісь перемішу вальної установки, а показники відображаються на панелі керування. Крім того, електронні установки одночасно вимірюють температуру теплоносія у декількох точках, підтримуючи її на заданому рівні. Після того, як шоколадна маса досягла верхньої межі температури, її необхідно швидко охолодити, інтенсивно перемішуючи. Надалі це інтенсивне охолодження дасть змогу

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						61

запобігти виділенню кристалів жиру та цукру на поверхні глазурованого виробу, тобто «посивінню» шоколаду. Для інтенсивного охолодження в темперувальну машину ГТМ-150 вмонтовано холодильний агрегат з власною автоматизованою системою керування, яка інтегрована в загальну схему керування. Після закінчення процесу охолодження машина автоматично переходить на чергувальний режим роботи, процес підтримання заданої температури можна виставляти на тривалий час. Перед виданням шоколадної маси вмикається підігрів шарового крана, що забезпечує вільне зливання готової продукції. Підготовану таким способом шоколадну масу переносять у глазурувальну машину.

У глазурувальній машині ГМ 220 встановлюються підігрівальні ємності. Ця машина дає змогу глазурувати заготовки або з трьох боків без дна виробу, або з трьох боків без верху виробу, або саме дно з частковим захопленням боків, а також повністю із усіх боків. Для автоматичного підтримування температури розтопленої шоколадної маси на необхідному рівні глазурувальна машина обладнана самостійним нагрівальним приладом. Два підігрівальних ящики, у яких можна зберігати необхідний запас відтеперованої шоколадної маси, дають змогу збільшити час роботи машини без перерв. Для економії шоколадної сировини за допомогою видалення залишків продукту зверху та з боків заготовок, а також для надання зовнішній поверхні виробу красивої неоднорідної структури глазурувальні машини обладнані потужними повітрорудками. Спеціальне регулювання дає змогу змінити кут обдування заготовок та плавне регулювання інтенсивності обдування підігрітим повітрям.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						62

Два потужних теплових випромінювача нагрівають зовнішню поверхню шоколадної маси у ванні машини та безпосередньо на поверхні виробів перед обдуванням.[41]

Випромінювач разом із повітродувками дає змогу нанести на виріб тонкий глазурувальний шар без проблем, незалежно від сировини. Залишки шоколадної маси із дна заготовок виділяють за допомогою скребкових валиків, а наявний у конструкції згладжувальний валик остаточно вирівнює поверхню дна. Електронні регулятори, за допомогою яких можна підібрати оптимальну швидкість руху сітчастого транспортера, величину подавання шоколадної глазури, змінити інтенсивність здування залишків шоколадної маси та необхідну температуру у широкому діапазоні, дають змогу отримати оптимальну економічність по сировині при відмінній якості отриманої продукції. Два підігрітих ящики, а також наявність режимів «день-ніч» роблять реальними (при потребі) тривалі перерви у роботі. Це особливо актуально на дрібносерійному виробництві та великій номенклатурі продукції, яку виготовляють.[49]

Додаткове декорування виробів здійснити за допомогою різноманітних установок для нанесення рисунків, які закріплені на виході виробу з машини. Ці установки дають змогу подавати шоколад як на усі вироби, так і на частину з них. Прості установки видають струмінь шоколадної маси різної форми, а більш складні переміщують положення точок видачі відповідно до виробів за допомогою вмонтованого електродвигуна. Після проходження глазурувальної машини покриті шоколадом вироби потрапляють в охолоджувальний тунель.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						63

Швидкість стрічки конвеєра охолоджувального тунелю регулюють безступінчасто, що дає змогу синхронізувати її зі швидкістю руху сітчастого конвеєра глазурувальної машини, а також у деяких межах змінювати час охолодження. У зв'язку з тим, що стрічка конвеєра має довжину до 10 метрів, охолоджувальний тунель обладнаний приладом, який за допомогою пневматичної системи автоматично унеможливити зсув стрічки з барабанів. Для вироблення необхідного тиску повітря охолоджувальний тунель обладнаний вмонтованим компресором. Потужна холодильна станція, змонтована в охолоджувальному тунелі, дає змогу не лише отримати повітря з робочою температурою до 3-5°C, але, що важливо, видалити з повітря вологу.

В охолоджувальному тунелі застосовано найбільш прогресивну схему компонування холодильної станції. Вона встановлена в середині охолоджувального тунелю, що дає змогу вентилятору видавати охоложене повітря в обидва боки від повітроохолоджувача. Тим самим при незмінній довжині конвеєра вдвічі зменшується шлях повітря.[24] У стільки ж разів збільшується частота його проходження через охолоджувач і, відповідно, через охолоджувальну продукцію, розташовану на стрічці конвеєра. Потужний осьовий вентилятор діаметром близько 0,5 м, який проганяє повітря через охолоджувач, забирає потік повітря всередині тунелю, тобто у місці, яке найбільш віддалене від відкритих торців тунелю. Відтак, здійснюється мінімальний підсос навколишнього повітря в канали тунелю, що особливо актуально літом, а також у регіонах з гарячим кліматом.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						64

Упаковка, маркування, транспортування і зберігання.

Функціональні інгредієнти вносяться на етапі замішування тіста для того, щоб вони знаходились у середині продукту та добре перемішались із тістом у механізованій тістомісильній машині.

Манго буде добавлятися у сушеному вигляді, так як воно не втрачає свої поживчі властивості та є дуже корисним, а фундук у подрібненому.

Сушене манго має набагато довші терміни зберігання ніж звичайне, тож для виробництва це вигідніше.

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

Технологія виготовлення кексів включає:

- підготовка сировини до пуску у виробництво;
- приготування тіста;
- формування;
- охолодження;
- упаковка.

1) Визначаємо продуктивність

тунельної печі: $P=(N*n*m*60)/T$

$$N=(12000-30)/(200+30)=52 \text{ шт}$$

$$n=(2100-30)/(200+30)=9 \text{ шт}$$

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						65

2) Продуктивність печі тунельного типу для кексу спеціального призначення масою 1,5кг:

$$P=(52*9*15*60)/65=648 \text{ кг/год}$$

3) Змінна продуктивність:

$$P=648*0,7*6=2721,6 \text{ кг/год}$$

1) На лінії буде виготовлятися 10% кексових виробів спеціального призначення:

$$P=(2721,6*10)/100=272,16=0,27\text{т/зміну.}$$

Асортимент продукції:

- Пряники без начинки – 20 %;
- Пряники з начинкою - 10 %;
- Печиво зтяжне – 20 %;
- Печиво здобне– 10 %;
- Печиво цукрове– 20 %;
- Кексові вироби спеціального призначення – 10 %;
- Мафіни– 10%

Підготовка сировини до виробництва здійснюється відповідно до «Збірник технологічних інструкцій для виробництва хліба та хлібобулочних виробів», «Інструкція із запобігання потрапляння сторонніх предметів в продукцію хлібопекарського виробництва» і СанПіН 2.3.4.545-96. [42] Уся сировина, що надходить для виробництва, звільняється від тари, сипуча сировина просівають і пропускають через магнітні апарати для видалення механічних і металевих домішок, рідке - проціджують. На виробництво борошно доставляється автоборошновозах.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						66

Борошно з автоборошновозах К-10407 пневмотранспортом подається через приймальний щиток (1) на склад в силос марки Е-162А (2) на бестарне зберігання. Повітря виходить через рукавний фільтр (3). Потім борошно направляєтся в Борошнопросіювач BAGMASZ (6), пневмотранспортом під тиском повітря надходить з ресивера (5), в який повітря закачується компресором (4). При просіюванні борошно розпушується, зігрівається і насичується повітрям.[25]

Просіяне в просіювачі і очищене від металодомішок борошно збирається в бункер над вагами (7).

Зважування борошна здійснюється за допомогою порційних автоматичних ваг АВ-50НК (8). Потім борошно надходить в бункер під вагами (9) і далі в виробничий бункер (10) пневмотранспортом під тиском повітря, що надходить з ресивера (4). Повітря з бункера під вагами виходить також, очищаючись через рукавний фільтр.

Цукор-пісок на підприємстві зберігається тарний способом в мішках масою по 50 кг. Його висипають в просеиватель марки «Піонер 1111»де його просівають і промагнічують. Цукор-пісок надходить в накопичувальний бункер (14). З бункера цукор-пісок за допомогою транспортера (15) надходить до дозатора марки МД-100 (16).

Меланж на підприємство надходить в бідонах, з яких його після розморожування переливають в ємність з ситової перегородкою (17), з діаметром вічок не більше 1,5 мм.

Вода надходить з міського водопроводу через очищаючі пристрою. У

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						67

баків відділенні перебувають 2 бака гарячої води, які постійно підігріваються паром і 2 бака запасний холодної води. З баків вода подається на приготування напівфабрикатів і технічних потреб.

Масло при наявності цвілі або забруднення ретельно зачищають. Консистенція жиру при замішуванні тіста впливає на тривалість замісу і якість тесту. Масло пластифікують, для цього його підігрівають до температури, близької до температури плавлення в умовах цеху на столі (20). Амоній вуглекислий вводять в розчиненому вигляді. Розчин готують в ємності з мішалкою (21).

Для отримання цукрової пудри цукор-пісок розмелюють в пудру на молотковій швидкохідної млині, в яку він подається з бункера (14). Отримана цукрова пудра при тривалому зберіганні злежується в тверді шматки, з цієї причини її використовують відразу ж після приготування.[43]

Приготування тіста починається у збивальній машині МВ-35 (11), куди вручну вводять розм'якшений маргарин і збивають 7-10 хвилин. Додають цукор-пісок дозатором марки МД-100 (16), сіль вручну. І збивають ще 5-7 хвилин, поступово вливаючи меланж дозатором марки Ш2-ХДБ (18). До збитою масою вручну додають есенцію, розчин амонію і підготовлений родзинки, ретельно перемішують. Додають борошно дозатором МД-100 (10) і замішують тісто в тістомісильній машині "Прима-300".

Загальна тривалість замісу 20-30 хвилин. Вологість тесту складає 25%, а температура тесту 22 ° С.[26]

Далі тісто перевантажують в діжу (19), і за допомогою Дежеперекидачі

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						68

(23) подають в воронку отсадочной машини (24), яка відкидають шматки тесту рівної маси в заздалегідь підготовлені форми. Форми ставлять на полиці контейнера (25) і подаються на випічку.

Випічка здійснюється в тунельній печі ПХС-25 (26) при температурі 17-175 ° С протягом 65хв хвилин. Випечені вироби в момент виходу з пекарної камери мають температуру 100-120 ° С, консистенція їх ще м'яка, і

вони легко можуть деформуватися. Для цього вироби попередньо охолоджують до температури 65-70 ° С на контейнері в охолоджуючій камері або в умовах цеху. Вироби витягують з форм, для остаточного охолодження. Після цього кекси направляються в вертикальну пакувальну машина AV 100S. Кекси повинні зберігатися в сухих, чистих, добре вентиляованих приміщеннях, що не мають стороннього запаху, не заражених шкідниками хлібних запасів, при температурі 18 ± 3 ° С і відносній вологості повітря не більше 75%. Не допускається зберігати кекси разом з продуктами, що володіють специфічним запахом.[44]

Характеристика обладнання

Піч ПХС-25М складається з пекарної камери, металевих каналів верхнього і нижнього для обігріву камери, двох топок з камерами змішувачів і інжекційними газовими пальниками, стрічкового поду із сталеві спіральностержневої сітки, приводного і натяжного барабанів.

Останній обладнаний пристроєм для коректування положення сітчастої стрічки шляхом зміни міри натягнення її правої або лівої половини. Крім того, конвеєр має сигналізатор, який вмикається, коли порушуються

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						69

встановлені проміжки між кромками сітчастої стрічки і боковими стінками пекарної камери. Для очищення сітчастого поду передбачена металева кругла щітка з вантажним притискним механізмом, яка приводиться в рух від електродвигуна ($N=0,25$ кВт, $n=1480$ об/хв) через черв'ячний редуктор і дві ланцюгові передачі. Обгороджування печі каркасного типу виконане із сталевих щитів з ізоляцією з мінеральної вати. Всього в печі дев'ять внутрішніх секцій. Для огляду конвеєра і спостереження за випічкою в бічних стінах печі є оглядові люки, а для контролю температури середовища пекарної камери передбачені три термометри манометричного типу. Над посадочним і вивантажувальним отворами є парасольки, що приєднуються до витяжних труб.

У зоні посадки пекарної камери змонтований зволожувальний пристрій, що складається з ряду перфорованих трубок, водовідділювача, вентилів і манометра і сполучене із заводською паровою системою. Для зменшення вентиляції пекарної камери усередині неї передбачені два поворотних фартука [27]. Для видалення зайвої вологи пекарна камера з'єднана двома витяжними отворами і каналами з вентиляційною системою підприємства.

Піч обладнана двома ogrівальними системами і, одна з яких обслуговує зону випічки, а інша -зону допікання. [45] Усі конструкції ogrівальної системи, що знаходяться під дією газів з високою температурою, виготовлені з 6 жаростійких сталей. Крім того, для зниження температури газу, що поступає, в канали, застосована рециркуляція. Топки печі

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						70

пристосовані для спалювання газів і рідкого палива. Для газу застосовуються інжекційні пальники середнього тиску з ручним регулюванням витрати газу і автоматичним дозуванням первинного повітря системи інженера Царика. Гарячі гази, що утворюються в топках, під впливом тяги, що створюється димососами, проходять по металевих каналах і через їх стінки передають тепло обом зонам пекарної камери. У кінці системи охолоджені гази розділяються на два потоки: один прямує в димар, а інший - в камеру змішувача топки для охолодження її стінок і зниження температури паливних газів. Обидві ogrivальні системи обладнано тягомірами для контролю тяги в топках, термопарами з гальванометрами для виміру температури газів у кінці камер змішувачів топок, переносною свічкою, вибуховими клапанами і спеціальним електромагнітним клапаном для припинення подачі газу до пальників у випадках зупинки роботи димососів або при зниженні тиску в газоподачі нижче допустимої межі.

Перед розпалом печі здійснюють продування системи свіжим повітрям. Для цього клапаном перекривається канал руху газів, і через патрубок вони викидаються назовні, а свіже повітря через патрубок і топки поступає в систему і проходить по усіх каналах. Температура гріючих газів підтримується в межах 500-600 °С, а температура газів, що виходять, досягає 280-350 °С. Конвеєр печі приводиться в рух від електродвигуна через дві клинопасові передачі, ланцюговий варіатор, комбінований редуктор і зубчасту передачу. У конструкції привідного механізму

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						71

передбачений ручний привід. Наявність варіатора дозволяє регулювати тривалість випічки в межах від 12 до 72 хв.

Проектування кондитерського цеху

До складу виробництва по виду площ входять:

- корисна основна;
- підсобна;
- складська;
- адміністративно-побутові.

На корисною основної площі виробництва повинні розміщуватися:

- відділення для підготовки сировини до виробництва (розтарування, просіювання, фільтрації, очищення від металодомішок, санітарної обробки яєць та приготування меланжу);
- відділення для приготування напівфабрикатів (цукрової пудри, цукрового сиропу, інвертного сиропу, крихти, обсмажування і дроблення горіхів, подрібнення сухофруктів, глазури і інших оздоблювальних напівфабрикатів);
- відділення для приготування кондитерських мас;
- виробничий цех;
- відділення для оформлення виробів;
- відділення упаковки і зберігання продукції.

У мене буде механізоване виробництво, я обрала тісторозкатувальну машину SH-50. Після оброблення, формування і вистоювання вироби піддаються тепловій обробці - випічці. Для випічки використовують жарові

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						72

шафи різної продуктивності. На дільниці випікання виробів встановлюють жарові шафи; стелажі та столи виробничі, на яких укладають листи з виробами для змазування їх льезоном або маслом.[28]

Тісто для тістечок і тортів випікається в листах і формах на аркушах. Кондитерський лист може бути з одним, двома або трьома бортами, щоб можна було легко зрушувати з нього напівфабрикат після випічки. Вироби з дріжджового тіста після остигання поміщають в кондитерські лотки, вистелені папером. У кондитерські лотки укладають від 50 до 100 виробів в залежності від виду.

Готові кондитерські вироби направляються в комори або холодильні камери цеху для короткочасного зберігання. Виготовлені вироби укладають у спеціалізовану тару.

Наступна операція - приготування сиропів, кремів, збитих білків, помадок. Для її виконання кондитерський цех має нескладне теплове обладнання- плити або спеціальні пристрої, на яких встановлюють кондитерські котли. Великі підприємства застосовують відкриті парові й електричні соусні котли без кришок. У невеликих цехах для цього мається наплитний кухонний посуд.[29]

При невеликих об'ємах виробництва для підігрівання і зберігання розігрітої помадки доцільно користуватися водяною банею. Для цього у ванну ставлять каструлю меншого розміру з помадкою і за необхідності. витрачають, завжди маючи її під рукою. У водяній бані вона не кристалізується і завжди має потрібну температуру.

Для збивання і перемішування продуктів великі підприємства встановлюють збивальні машини, інші застосовують універсальні приводи, м'ясорубки, протиральні машини малої потужності.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						73

Універсальні приводи для кондитерських цехів у поєднанні з універсальною збивальною машиною дозволяють приготувати багато видів напівфабрикатів: заварне тісто, тісто для бісквіта, тортів і тістечок, помадку, вершковий і білковий креми. За відсутності машин ці процеси здійснюються вручну за допомогою кондитерських вінчиків.

Для виконання інших операцій застосовують різні інструменти і пристрої - ступки з пестиками, ручні та електричні кофемолки, сита, друшляки, грохоти та ін.

Таблиця 4 - Норми площі для зберігання 1 т сировини з урахуванням проходів

Сировина	Площа складу в м ²	Примітка
Цукор пісок	1,0-0,83	У мішках при 8-10-рядної укладанні
Борошно, крохмаль	1,5	В мішках при 8-рядної укладанні
Горіхи	1,3	У мішках
Маргарин	1,3	У ящиках і бочках
Какао терте, глазур	1,34	У бочках
Сіль	1,2	У дерев'яних скринях

Для зберігання сировини мають створюватися відповідні умови. сухі продукти зберігають у спеціально обладнаних приміщеннях за температури +14–+17 °с і відносній вологості повітря 60–65 %, а продукти, що швидко псуються – у холодильних камерах за температури +4–+6 °с і відносній вологості повітря 85–95 %. сировина, що надходить у замороженому вигляді, зберігається за температури від -18 до -25 °с. при зберіганні продуктів важливо дотримуватися правил товарного сусідства. забороняється зберігати в одному приміщенні продукти, що легко вбирають сторонні запахи (масло, борошно), і продукти з різким запахом (ароматичні речовини) тощо

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

У таблиці 5 наведено опис досліджуваного продукту.

Таблиця 5. Опис кексу.

Вид та назва продукції	Кекси функціонального призначення з сушеним манго та фундуком
Категорія продукції	Готовий до вживання
Позначення та назва законодавчих і нормативних документів, які встановлюють вимоги до безпеки продукції	ДСТУ 4505:2005. Кекси (33907)

Склад продукції	Борошно 26% ,цукор 20%, яйця 18%, вершкове масло, вода питна 15%, сіль вуглеамонійна 0,3%, сіль кухонна 0,3%, манго, фундук
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мезофільні, аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО в 1 г, не більше ніж - 5102 Маса продукту в г, в якій не допустимі: <ul style="list-style-type: none"> ● бактерії групи кишкових паличок (коліформи) - 0,1; ● коагулазопозитивний стафілокок; ● патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella - 25,0; ● плісняві гриби КУО в 1 г, не більше ніж -; ● дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж - .
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка загального цукру (за сахарозою) в перерахунку на суху речовину, % - 16,0 — 60,8; масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, % - 2,2 - 34,2; лужність в перерахунку на сухі речовини в кексах, виготовлених на хімічних розпушувачах, градуси, не більше ніж - 2,0; кислотність в кексах, виготовлених на дріжджах, градуси, не більше ніж - 2,5; масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, вологи, % - 10,0

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

	<p>Допустимі рівні вмісту токсичних елементів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Свинець - 0,5 <p>Згідно з ГОСТ 26932;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кадмій - 0,1 <p>Згідно з ГОСТ 26933;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Миш'як - 0,3 <p>Згідно з ГОСТ 26930;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ртуть - 0,02 <p>Згідно з ГОСТ 26927;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мідь - 10,0 <p>Згідно з ГОСТ 26931;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Афлатоксин В1 - 0,005.
Строк придатності до споживання	При температурі 18 ± 3 ° С, тривалість 1 місяць.
Умови зберігання	Кекси повинні зберігатися в сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, що не мають стороннього запаху, не заражених шкідниками хлібних запасів, при температурі 18 ± 3 ° С і відносній вологості повітря не більше 75%. Не допускається зберігати кекси разом з продуктами, що володіють специфічним запахом.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

Пакування

1. Поштучні кекси випускають в паперових капсулах або без капсул масою до 1000 г, вагові — до 1500 г.
2. Кекси поштучні можна пакувати в картонні коробки з художньо-оформленою етикеткою згідно з ГОСТ 7933, корекси з полімерних матеріалів з подальшим обтягуванням художньо-оформленою плівкою, а також пакети з целофану або інших полімерних плівок, дозволених Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я.

Дно коробок потрібно вистеляти пергаментом, згідно з ГОСТ 1341, підпергаментом, згідно з ГОСТ 1760, і полімерними плівками, дозволеними Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я.

У разі пакування кексів у коробки із картону, ламінованого плівкою із полімерного матеріалу, із наступним пакуванням в повітронепроникну плівку. Не вистеляють дно коробок у разі пакування кексів у корекси з полімерних матеріалів.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

	<p>Коробки з розфасованими кексами перев'язують шовковою, віскозною, капроною, целофановою, клейовою стрічкою, шовковим або галунним шнуром або накривку і дно коробки з двох протилежних боків обклеюють паперовою смужкою, поліетиленовою стрічкою з липким шаром. Пакети з целофанної чи полімерної плівки для пакування в них кексів повинні бути термоспа- яні або перев'язані стрічкою, галунним шнуром або заклеєні ярликом із нанесеним товарним знаком підприємства виробника.</p> <p>На поліетиленовій плівці, що художньо оформлена, фарби повинні бути тривкі і не переходити на поверхню виробів, а також повинні бути дозволені до використання Центральними органами виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.</p>
Маркування стосовно безпечності продукції	<p>На спожитковій тарі усіх видів (коробці, пачці, пакеті, тощо) має бути маркування, що містить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - товарний знак, назву та адресу виробника

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

	<ul style="list-style-type: none"> - і місце виготовлення; - загальну та власну назву продукції; - масу нетто (грам, кілограм); - кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і строк придатності до споживання; - склад продукту, із зазначанням основних видів сировини та харчових добавок та ароматизаторів в порядку зменшення вмісту масової частки; - інформаційні дані про харчову і енергетичну цінність у 100 г кексів, ккал; - умови зберігання; - штрих код.
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	Оптова торгівля з кафе.
Використання за призначеністю	Так (у харчовій промисловості)
Можливе використання не за призначеністю	Не можливе
Передбачуванні споживачі	Вживання від 3 років
Уразливі групи споживачів	Діти до 3 р

Таблиця 6 - Перелік сировини, інгредієнтів та пакувальних матеріалів

Перелік інгредієнтів та матеріалів					
Сировина	Нормативний документ	Пакувальний матеріал	Нормативний документ	Сухі інгредієнти	Нормативні документи
Фундук	ГОСТ 16834-81 Орехи фундука. Техническое условия (с Изменением N 1) от 23 июля 1981	Укладають усередину коробок, пачок, пакетів чи ящиків, або проставляють штампелем із зовнішнього боку тари.	ГОСТ 14192	Борошно	ДСТУ 46.004-99
Цукор	ДСТУ 4623-2006			Цукор	ДСТУ 4623-2006
Яйця	ДСТУ 27583-2008			Сіль вуглеамонійна	ГОСТ 9325-79
Вершове масло	4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. Зі змінами			Сіль кухонна	ДСТУ 3583
Вода питна	ДСТУ 3351-74				
Манго	ГОСТ 33882-2016 Плоди манго свіжі				

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

Розділ 2

Арк
81

Таблиця 7 - Опис борошна пшеничного, яке використовується як основна сировина для досліджуваного продукту

Вид та назва продукту	Борошно пшеничне
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	ДСТУ46.004-99
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	<p>У борошні міститься від 9 до 15% зв'язаної води. При такому її рівні борошно добре зберігається. Серед сухих речовин у борошні переважають вуглеводи (60-70%), насамперед крохмаль, з пониженням сорту вміст крохмалю зменшується. З технологічної точки зору важливе значення має здатність крохмалю до клейстеризації, гідролізу і старінню. За цими показниками на перші місця слід поставити борошно пшеничне і житнє.[48]</p> <p>Білки в борошні впливають не тільки на харчову цінність, але і на хлібопекарські властивості. Кількість білків складає 7-11,5% (у соєвому – 36-48%). Вони цінні за амінокислотним складом, однак у більшості її видів недостатньо лізину, особливо у високосортного борошна. У пшеничного борошна переважають луго- і спирторозчинні білки, здатні утворювати клейковину і обумовлювати йому найкращі хлібопекарські властивості. Вміст</p>

	<p>жиру, цукрів і клітковини у пшеничному борошні невисокий – відповідно 1,1-2,2%, 0,2-1,% і 0,1-1,0%. Жир частіше за все стає причиною зіпсування борошна внаслідок згіркнення. Щодо цукрів, то вони важливі для забезпечення нормального бродіння тіста. Їх кількість замала, тому важливо, щоб вони додатково утворювались при гідролізі крохмалю в процесі тістоведення.</p> <p>Зольність борошна складає від 0,5 до 1,5%, з пониженням сорту вміст мінеральних речовин підвищується. В борошні є дефіцит кальцію і мікроелементів, тому розроблені методи його збагачення кальцієм і залізом.</p> <p>Борошно потрібно збагачувати вітамінами, тому що при його виготовленні природні вітаміни відходять до висівок. В борошні зберігається частка зернових вітамінів, їх більше в низькосортному борошні, особливо в оббивному.</p>																		
<p>Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту</p>	<p>З фізико-хімічних показників у борошні враховують вологість, зольність, крупність помелу, кількість і якість сирої клейковини (для пшеничного борошна), вміст металомангітних домішок, зараженість шкідниками хлібних запасів. Вологість борошна не повинна перевищувати 15,0%. Цей</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Зм.</th> <th>Арк</th> <th>№ Документу</th> <th>Підпис</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата											<p>Розділ 2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Арк</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>83</td> </tr> </tbody> </table>	Арк	83
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата															
Арк																			
83																			

показник не тільки має вирішальне значення при зберіганні борошна, а й впливає на вихід хліба.

- Зольність борошна є показником його сорту. Мінеральні речовини по зерну розташовані нерівномірно: основна частка присутня в алейроновому шарі і зародку. Тому чим нижче товарний сорт борошна, тим вище його зольність. [30] Наприклад, у пшеничного борошна вищого сорту зольність знаходиться в межах 0,55%, 1-го – 0,75%, 2-го – 1,25 а оббивного – 1.9%.
- Крупність помелу борошна має велике технологічне значення. Від неї певною мірою залежить термін замісу тіста, кількість потрібної води. Крупність визначають просіюванням борошна на відповідних ситах.
- У пшеничному борошні стандарти нормують кількість і якість сирої клейковини. Кількість клейковини у відсотках визначають відмиванням її з тіста вручну або за допомогою приладу, а якість – за еластичністю, пружністю, розтяжністю. За якістю клейковина поділяється на добру, задовільну та незадовільну.
- Кількість сирої клейковини у борошна вищого сорту не повинна бути нижчою за 24%; 1-го – 25; 2-го – 20; оббивного - 18%. Якість клейковини має таке ж значення, як і кількість і не може бути нижче другої групи. Вміст

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

	<p>металомагнітних домішок борошні допускається на рівні 3 мг на 1 кг. Зараженість борошна шкідниками не допускається. Борошно поражають кліщі, хрущаки, молі. При їх виявленні борошно не допускають до реалізації.[31]</p>					
<p>Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали</p>	<p>Пшеничне борошно вищого сорту:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вода 14,0 г/100г - білки 10,3 г/100г - жири 1,1 г/100г - вуглеводи 69,0 г/100г - інші речовини 5,6 г/100г - енергетична цінність 334 Ккал/100г 					
<p>Походження</p>	<p>Рослинне</p>					
<p>Спосіб виробництва</p>	<p>Борошно вищого гатунку виробляється із центральної частини намолоченого зерна органічної м'якої пшениці, з його ендосперму.</p> <p>Помел зерна – це процес його перетворення в борошно. Помели поділяються на разовий і повторний..</p> <p>При разовому помелі одержують борошно одноразовим пропусканням зерна через розмелювальну машину. Його використовують тільки на невеликих (сільських) млинах. Товарне борошно разовим помелом не виготовляють.</p> <p>При повторному помелі борошно виготовляють багаторазовим і послідовним пропусканням зерна і</p>					
<p>Зм.</p>	<p>Арк</p>	<p>№ Документу</p>	<p>Підпис</p>	<p>Дата</p>	<p>Розділ 2</p>	<p>Арк</p>

його частин через різні машини. Помел При повторних помелах зерна відбуваються такі операції: подрібнення і розмелювання зерна, сортування розмеленого продукту за розмірами і масою частинок, видалення оболонкових частинок (висівок), формування товарних сортів борошна. Розрізняють два види повторного помелу: простий (оббивний) і складний (сортний).

Простий помел використовується для виготовлення низькосортного борошна, при цьому зерно очищується від домішок за скороченою схемою. Від оббивного борошна висівки не відбирають. При одержанні обдирного борошна відбирають 9% висівок. Простий помел використовується при переробці пшениці і жита.

Складний (сортний) помел передбачає поетапне здрібнення зерна: одержання крупок, їх сортування за розміром і якістю, роздільне подрібнення крупок різної якості і формування сортів борошна.

Методи пакування та постачання

Борошно упаковують по 50 кг у нові продуктові мішки або мішки, які були використані, не нижче 3-й категорії. Мішки не нижче 2-ї категорії використовують при упаковуванні макаронного борошна з твердої пшениці. Мішки з борошном

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

зашивають машинним способом лляними, бавовняними або синтетичними нитками.

Споживчою тарою для борошна є паперові пакети, картонні або паперові пачки з внутрішнім пакетом, пакети з термозварювальних полімерних матеріалів. Борошно у споживчу тару пакують масою нетто 1, 2, 3, 5, 10, 25 кг.

Пакети й пачки з борошном укладають у ящики місткістю не більше 15 кг. Ящики з гофрованого картону повинні бути обклеєні стрічкою на паперовій основі або зшиті металевими скобками.

Транспортна тара для упакування борошна повинна бути міцною, сухою і без сторонніх запахів. Для перевезення автомобільним транспортом допускається групове упакування пачок і пакетів з борошном у папір спеціальних марок в один або два шари і в полімерну харчову термоусадну плівку спеціальної марки. Маса нетто групової упаковки повинна бути не більшою за 15 кг. Для перевезення автомобільним транспортом борошно можна упакувати у тару-обладнання.[32]

Умови зберігання

1. Оптимальна температура: від + 5 до + 18° С (якщо борошно буде зберігатися тривалий час,

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата

Розділ 2

Арк

87

	<p>2. краще вибрати приміщення з мінусовою температурою до -15°C).</p> <p>3. Сприятливий рівень вологості повітря: 60-70 %.</p> <p>Пшеничне борошно зберігається 6-8 місяців при температурі близько 0°C</p>													
<p>Строк придатності до споживання/використання</p>	<p>6-8 місяців при 0°C</p>													
<p>Маркування</p>	<p>На кожній вид споживчої тари наноситься маркування, в котрому вказані такі данні: товарний знак і (або) назва підприємства-виготовлювача, місце його знаходження і підпорядкованість, назва продукту (вид, сорт); маса нетто (кг); дата виготовлення і номер зміни упаковки; позначення стандарту; інформація про харчову цінність у 100 г продукту; фраза: «Зберігати у сухому місці», штрих код-код. Для вітамінізованого борошна після його назви наносять крупним шрифтом слово „вітамінізоване".</p> <p>На кожену одиницю транспортної тари пришивається або наклеюється маркувальний ярлик, на котрому наносяться такі ж данні крім харчової цінності. Кожний товарний сорт борошна маркується відповідним кольором. Маркування ящиків та групової упаковки наносять штампом, фарбою затрафаретом або наклеюванням ярлика, де вказують</p>													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Зм.</th> <th>Арк</th> <th>№ Документу</th> <th>Підпис</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата						<p>Розділ 2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Арк</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>88</td> </tr> </tbody> </table>	Арк	88
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата										
Арк														
88														

	<p>кількість пакувальних одиниць і наносять дату виготовлення продукції. Борошно упаковане в термоусадну плівку не маркується.</p>																		
<p>Підготування та/або оброблення перед використанням або перероблення</p>	<p>Підготовка борошна — це складання, змішування, просіювання і магнітне очищення сумішей. Борошно просіюють на спеціальних машинах, на яких встановлюють магнітні вловлювачі. Просіювання запобігає потраплянню в тісто різних домішок. Крім того, під час просіювання відбувається аерування часточок борошна — насичення їх киснем повітря, який на початку бродіння використовується дріжджами для аеробного дихання.</p>																		
<p>Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Пшениця, яку відправляють на переробку в борошно, повинна відповідати вимогам ДСТУ 3768 (1-5 класу); - Пакування згідно ГОСТ 26791 - Маркування споживчої тари і транспорте маркування здійснюється згідно ГОСТ 26791; - Правила приймання згідно з ГОСТ 27668; - Гарантійний термін зберігання борошна - 6 місяців з дати виготовлення. 																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Зм.</th> <th>Арк</th> <th>№ Документу</th> <th>Підпис</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата											<p>Розділ 2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Арк</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>89</td> </tr> </tbody> </table>	Арк	89
Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата															
Арк																			
89																			

Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю

- Пшениця, яку відправляють на переробку в борошно, повинна відповідати вимогам ДСТУ 3768 (1-5 класу);
- Пакування згідно ГОСТ 26791
- Маркування споживчої тари і транспорте маркування здійснюється згідно ГОСТ 26791;
- Правила приймання згідно з ГОСТ 27668;
- Гарантійний термін зберігання борошна - 6 місяців з дати виготовлення.[33]

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

На проектованому підприємстві будуть випікатись позмінно кекси в такому асортименті: кекс «Каротинка» - 1,2 т, кекс «Дитяча мрія» - 1,3 т.

Кекс «Каротинка» виготовляється з пшеничного борошна вищого сорту та морквяного порошку. Випускається штучним масою 1,5 кг. Має конусоподібну форму. Вологість $20 \pm 1\%$.

Рецептуру кексу «Каротинка» наведено у табл. 8.

Таблиця 8 – Рецепттура кексу «Каротинка»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин	Витрати сировини, кг			
		на завантаження		на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	100,00	85,50	310,88	265,80
Цукор	99,85	86,21	65,78	268,01	266,67

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						90

Продовження табл. 8

Масло вершкове	80,00	89,12	71,30	277,07	221,66
Меланж	27,00	68,74	18,56	213,70	57,70
Порошок моркви	94,00	14,24	13,39	44,29	41,63
Сіль	96,50	0,34	0,33	1,05	1,02
Сода	50,00	0,14	0,07	0,44	0,22
Вуглеамонійна сіль	-	0,80	-	2,49	-
Всього	-	359,59	274,93	1117,93	854,70
Вихід	80,00	321,66	257,33	1000,00	800,00

Кекс виготовляється з пшеничного борошна вищого сорту, манго сушеного та фундука. Випускається штучним масою 1,5 кг. Має конусоподібну форму. Вологість $22 \pm 1\%$.

Рецептуру кексу «Дитяча мрія» наведено в табл.9

Таблиця 9 – Рецептатура кексу «Дитяча мрія»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин	Витрати сировини, кг			
		на завантаження		на 1 т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	100,00	85,50	302,00	246,91
Цукор білий кристалічний	99,85	75,00	74,89	216,58	216,26
Масло вершкове	84,00	75,00	63,00	216,58	181,93
Меланж	27,00	60,00	16,20	173,27	46,76
Сіль	96,50	0,30	0,29	0,86	0,83
Вуглеамонійна сіль	-	0,30	-	0,86	-
Манго	85,00	25,00	21,25	72,20	61,37
Фундук	94,00	25,00	23,5	72,20	67,86
Всього	-	360,60	284,63	1054,55	821,92
Вихід	82,00	346,29	283,95	1000,00	820,00

Необхідну кількість кожного виду сировини на змінний виробіток кексів, а також витрата сировини на добу та за рік наведено в табл.10

Таблиця 10 – Витрати сировини

Сировина	Кекс «Каротинка»		Кекс «Дитяча мрія»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 1,2 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 1,3 т, кг	на добу 2,5 т, кг	на рік, т
Борошно пшеничне вищого сорту	310,88	373,06	302,00	392,60	765,66	184,52
Цукор білий кристалічний	268,01	321,61	216,58	281,56	603,17	145,36
Масло вершкове	277,07	332,48	216,58	281,56	614,04	147,98
Меланж	213,70	256,44	173,27	225,25	481,69	116,09
Сіль	1,05	1,26	0,86	1,12	2,38	0,57
Сода	0,44	0,53	-	-	0,53	0,13
Вуглеамонійна сіль	2,49	3,00	0,86	1,12	4,12	1,00
Порошок моркви	44,29	53,15	-	-	53,15	12,81
Манго	-	-	72,20	93,86	93,86	22,62
Фундук	-	-	72,20	93,86	93,86	22,62

До напівфабрикатів власного виробництва для кексу належить тісто та емульсія.

Для кексу «Каротинка»

Кількість емульсії для приготування 1т кексу:

$$G_e = 268,01 + 277,07 + 213,7 = 758,78 \text{ кг}$$

Кількість емульсії для приготування 1,2 т кексу (на добу):

$$G_{e.d.} = 608,15 \cdot 1,2 = 910,54 \text{ кг}$$

Кількість тіста для приготування 1т кексу:

$$G_t = 758,78 + 310,88 + 44,29 + 1,05 + 0,44 + 2,49 = 1117,93 \text{ кг}$$

Кількість тіста для приготування 1,2 т кексу (на добу):

$$G_{t.d.} = 1117,93 \cdot 1,2 = 1341,52 \text{ кг}$$

Для кексу «Дитяча мрія»

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						92

Кількість емульсії для приготування 1т кексу:

$$G_e = 216,58 + 216,58 + 173,27 + 0,86 + 0,86 = 608,15 \text{ кг}$$

Кількість емульсії для приготування 1,3 т кексу (на добу):

$$G_{e.д.} = 608,15 \cdot 1,3 = 790,6 \text{ кг}$$

Кількість тіста для приготування 1т кексу:

$$G_t = 608,15 + 72,2 + 72,2 + 302 = 1054,55 \text{ кг}$$

Кількість тіста для приготування 1,3 т кексу (на добу):

$$G_{т.д.} = 1054,55 \cdot 1,3 = 1370,92 \text{ кг}$$

До допоміжних матеріалів у кондитерському виробництві належать матеріали, о використовуються для обгортання і пакування готових кондитерських виробів: папір, пергамент, клей, картон, етикетки, тощо.[34]

Витрати цих матеріалів і тари розраховують за чинними нормами для кожного виду кондитерських виробів згідно із „Загальносоюзними нормами технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості”.

Таблиця 11 - Норми витрат допоміжних матеріалів для кексу

Назва	Кекс "Дитяча мрія"		Кекс «Каротинка»		Разом		
	на 1т, кг	за зміну, на 1,3 т, кг	на 1т, кг	за зміну, на 1,2 т, кг	За зміну, кг	За добу, кг	За рік, т
Плівка	27	35,1	27	32,4	67,5	67,5	16,27
Клей	2,07	2,69	2,07	2,48	5,17	5,17	1,25

Таблиця 12- Норми витрат тари для кексів

Назва	Кекс "Дитяча мрія"		Кекс "Каротинка"		Разом		
	на 1т, кг	за зміну, на 1,3т	на 1т, кг	за зміну, на 1,2 т	За зміну, кг	За добу, кг	За рік, т
Корекс	33,33	43,33	33,33	40,0	83,33	83,33	20,08
Короб	0,24	0,31	0,24	0,29	0,60	0,60	0,15
Маркування	0,16	0,21	0,16	0,19	0,40	0,40	0,1

Корекс:

$$0,075 \times 6 \text{ шт} = 0,45 \text{ кг}$$

$$\text{на } 1 \text{ т} = 1000/0,45 = 2222 \text{ шт}$$

Короб:

$$0,45 \times 14 \text{ шт.} = 6,3 \text{ кг}$$

$$\text{на } 1 \text{ т} = 1000/6,3 = 159 \text{ шт.}$$

Клей:

на 200 шт. коробів – 2,6 кг клею

159 шт. коробів – x

$$x = 2,07 \text{ кг клею}$$

Маркування:

$$159 \times 0,001 = 0,16 \text{ кг}$$

Провідним технологічним обладнанням для виробництва кексів є печі тунельні. Для випікання кексів було обрано піч ПХС-25 з шириною поду 2100 мм та довжиною 12000 мм. Габаритні розміри печі: 3100×14600×2850мм.

Потужність потоково-механізованої лінії, кг/год розраховують за формулою 2.1:

$$G = \frac{60 \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau} \quad (2.1)$$

де, m – кількість стрічок у печі, шт.; N – кількість тістових заготовок у печі, шт.;

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						94

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C=0,98-0,99$);
 C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C_1=0,99$);
 a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно рецептурою);
 τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок у печі, N , шт., обчислюють за формулою 2.2:

$$N = n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{д}} \quad (2.2)$$

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

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

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі, $n_{\text{ш}}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою 2.3:

$$n_{\text{ш}} = \frac{B-a}{b+a} \quad (2.3)$$

де, B, b – ширина поду печі та виробу відповідно, мм;

a – відстань між виробами, мм.

Кількість виробів по довжині поду тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., розраховують за формулою 2.4:

$$n_{\text{д}} = \frac{L-a}{l+a} \quad (2.4)$$

де, L – довжина пекарної камери печі, мм;

l – довжина виробу, мм.

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою 2.5:

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T \quad (2.5)$$

де, $G_{\text{год}}$ – годинна продуктивність, кг/год;

T – тривалість зміни, год (11,5 год).

Виробничу потужність, т/рік, розраховують за формулою 2.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{(G_{\text{доб}} \cdot \text{ФРЧ})}{1000} \quad (2.6)$$

де, $G_{\text{доб}}$ – добова продуктивність, кг/добу;

ФРЧ – фонд робочого часу (для борошняних кондитерських виробів ФРЧ = 241 доба).

Кількість виробів по ширині поду розраховуємо за формулою 2.3:

$$n_{\text{ш}} = \frac{2100-30}{200+30} = 9 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині пекарної камери тунельної печі розраховуємо за формулою 2.4:

$$n_{\text{д}} = \frac{12000-30}{200+30} = 52 \text{ шт.}$$

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк

Кількість виробів на поду печі розраховуємо за формулою 2.2:

$$N = 9 \cdot 52 = 468 \text{ шт.}$$

Продуктивність тунельної печі за годину розраховуємо за формулою 2.1:

$$G = \frac{60 \cdot 1 \cdot 468 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{65 \cdot 0,67} = 625,56 \text{ кг/год}$$

Продуктивність за зміну обчислюємо за формулою 2.5:

$$G_{\text{зм}} = 625,56 \cdot 6 \cdot 0,7 = 2627,3 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за рік розраховуємо за формулою 2.6:

$$G_{\text{рік}} = \frac{2106,8 \cdot 241}{1000} = 633,2 \text{ т/рік}$$

Отже, дана піч забезпечить необхідну потужність для випікання 2,5 т кексів на добу.

Підбір технологічного обладнання здійснено відповідно до діючих норм, з урахуванням продуктивності провідного обладнання і наведено в табл.2.8.

Таблиця 13 – Підбір технологічного обладнання

	Назва обладнання	Марка	Габаритні розміри, мм	К-ть, шт.
1	Машина тістомісильна	AP-80	710×1155×1480	1
2	Міксер	A-5	900×1100×475	2
3	Піч тунельна	ПХС-25М	14570×3350×2950	1
4	Холодильна шафа	ШХ-0,71	1100×760×1800	2
5	Просіювач	Chefu Hajor KM010	1200×500×343	1
6	Машина тісторозкатувальна	SH-50	890×560×530	1
7	Плиита електрична	Пэ-1	1260×840×900	1
8	Стелажі	СКП	1198×630×1750	3
9	Стіл виробничий	СПСМ-4	1260×840×900	3
10	Стіл з мийною машиною	СМВСМ	1470×840×900	1
11	Сушильна камера	СКА-4 EXPERT	1050×1090×2100	1

Висновки за розділом

Дослідження технології приготування кондитерських і борошняних виробів, зокрема, низькокалорійних кексів є важливим явищем, яке має щеї неабияке значення у кондитерській галузі на сучасному етапі. Я переконалася в тому, що виробництво різноманітних кондитерських виробів і напівфабрикатів - цікавий технологічний процес, результатом якого є задоволення найвибагливіших людських потреб та інтересів у смакових та нюхових якостях виробу. Іншими словами, виготовлення кондитерської продукції є основою раціонального харчування людини. Отже, загальне розкриття в даній роботі всіх питань, що стосуються досліджуваної проблеми, а саме - технології приготування кексів із заниженою калорійністю дозволяє узагальнено підійти до неї, визначивши ряд висновків.[35]

Розраховуючи калорійність продуктів, можна скласти приблизний план ліквідації зайвих кілограмів. Щодня вживаючи фрукт – зниження ваги буде стабільним і поступовим. Подібна дієта не спровокує стресу в організмі і не викличе негативних реакцій.

Особливий вітамінний склад дозволяє збагатити весь організм корисними речовинами. У манго хімічним складом потрібно приділити особливу увагу при підвищеній кислотності. У плід входить велика кількість аскорбінової кислоти. У 100 г продукту присутня 178 мг цієї речовини. Дуже багато в м'якоті природного фруктози, каротиноїдів, мінералів. Вітаміни в манго допомагають посилити імунітет, активізувати обмінні процеси і відновлення клітин. Продукт містить весь вітамінний комплекс, фолієвої та інші органічні кислоти, мікро і макроелементи.

Калорійність горіхів фундук дуже велика (що особливо важливо враховувати вагітним жінкам), враховуючи весь його склад. Якщо оцінювати 100 г продукту, то можна побачити, що він насичений:

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						97

- білками (близько 16 м),
- жирами (близько 66 м),
- вуглеводи (близько 9 м).

У зв'язку з цим калорійність його становить не менше 600. А це підвищена харчова цінність фундука.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 2	Арк
						98

Розділ 3. Екологічна частина.

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства.

Усі підприємства потребують велику кількість води, що використовується безпосередньо в технології основного продукту (хлібопекарська, спиртова, цукрова), для миття обладнання та інших цілей. Більшість цієї води у вигляді забруднених стоків виводиться із процесу та надходить у навколишнє середовище.

Надходження забруднених стічних вод, що містять органічні речовини рослинного та тваринного походження, у природні водоймища призводить до погіршення умов життєдіяльності гідробіонтів внаслідок того, що на руйнування цих речовин витрачається кисень, який розчинений у воді і є одним з найважливіших умов життєдіяльності біоти водойм. Так, один літр стічних вод може "зіпсувати" декілька тисяч літрів річкової або ставкової води.

Згідно з Порядком затвердження проектів будівництва і проведення їх експертизи, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 11.05.2011 № 560, очищення стічних вод на підприємстві обов'язково повинно здійснюватись відповідно до:

- проекту (проекту будівництва підприємства або локального проекту, яким вирішується питання очищення та скидання стічних вод);
- висновку з оцінки впливу на довкілля (за необхідності);
- позитивного висновку державної комплексної експертизи об'єктів будівництва.

На підставі аналізу науково-технічних даних встановлено, що органічний дрібнодисперсний пил у викидах кондитерських підприємств (PM10 та PM2,5) є

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Домчук О.С.			Розділ 3	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.					99	125
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						ОП-4-7		

інтенсивним патогеном, алергеном та потенційним опосередкованим джерелом парникових газів. Існує потреба у визначенні характеристик органічних РМ10 та РМ2,5 (пилу какао, цукру, крохмалю та борошна).

Визначено характеристики органічних РМ10 та РМ2,5 в викидах кондитерського виробництва. Встановлено, що пил какао на $63,50 \pm 12,92$ % складається з РМ2,5, пил крохмалю – на $76,22 \pm 2,72$ % з РМ10, пил цукру на $78,42 \pm 6,27$ % з РМ10, пил борошна на $50,26 \pm 2,44$ % з РМ10, а на межі СЗЗ недиференційовані СТЧ на 90,9 % складаються з найбільш екологічно небезпечних РМ2,5.

Визначено середню швидкість осідання РМ2,5 какао, РМ10 крохмалю, РМ10 цукру, РМ10 борошна й коефіцієнт дифузії частинок в атмосферному повітрі, коефіцієнти перерахунку для органічного пилу кондитерських виробництв: К10/СТЧ, К2,5/СТЧ, К2,5/10.

Встановлено питомі показники викиду органічних РМ2,5 та РМ10 за видами кондитерського виробництва. Визначено, що при виготовленні какао-порошку викидається найбільша кількість РМ2,5 (2,6 кг/т) та РМ10 (3,9 кг/т). [36]

Визначено питомі викиди парникових газів (СО₂екв на тону продукції): прямі – 569,2, опосередковані енергетичні – 363,1, опосередковані при поводженні з викидами органічного пилу складають 1,8, при очищенні стічних вод – 26,2, при поводженні з органічними відходами – 37 кг/т.

3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Охорона навколишнього середовища розглядається з повним урахуванням особливостей природних умов району розташування підприємства, що проектується, оцінюватися за його впливом на екологію прилеглого району, можливістю попередження негативних наслідків в найближчій та віддаленій перспективі. Охорона довкілля полягає в здійсненні комплексу технічних рішень

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						100

з раціонального використання природних ресурсів і заходів щодо запобігання негативному впливу проектованого підприємства на довкілля. Проектування має передбачати заходи, що забезпечують мінімальні валові викиди забруднюючих речовин, впровадження безвідходних технологій та утилізацію відходів виробництва, а також впровадження сучасних методів і обладнання очищення викидів. Охорона атмосферного повітря.

Хлібопекарські та макаронні підприємства викидають в атмосферу такі шкідливі речовини:

- різні види органічного пилу (борошняний, цукровий) – на етапі отримання й підготовки сировини;
- пари етилового спирту та вуглекислого газу – на етапі бродіння тіста;
- акролеїн – на етапі випікання хлібобулочних виробів;
- пари етилового спирту, летких кислот (переважно оцтової) і альдегідів (оцтових) - на етапі випікання, охолодження і зберігання хлібобулочних виробів;
- окис вуглецю і окиси азоту від хлібопекарських печей, що працюють на природному газі;
- деревний пил, зварювальний аерозоль, окиси марганцю, аміак, окис вуглецю і окиси азоту, пари луку - від допоміжного виробництва.

Основними джерелами шуму на підприємстві є:

- технологічне обладнання;
- енергетичне обладнання: котельні, компресорні, насосні та холодильні станції, вентиляторні градирні, трансформаторні підстанції;
- системи вентиляції та кондиціонування, загальнообмінні та місцеві відсмоктувачі, дахові вентилятори, пневмотранспорт і аспіраційні системи з пиловловлюючими установками.[37]

Нормування викидів забруднюючих речовин в довкілля проводиться шляхом встановлення гранично допустимих викидів цих речовин в атмосферу.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						101

За санітарною класифікацією, що враховує потужність підприємства, умови здійснення технологічних процесів, характер і кількість шкідливих речовин, що виділяються в навколишнє середовище, шум і вібрацію, підприємства хлібопекарської промисловості належать до V класу з санітарнозахисною зоною 50 м.

У цілях систематизації робіт по природоохоронній діяльності і підвищення особистої відповідальності наказом керівника підприємства призначається особа, відповідальна за природоохоронну діяльність. В наказі указуються посади, прізвища відповідальних осіб і конкретні об'єми виконаної роботи.

Відповідно до діючих вимог, кожне підприємство повинне мати дозвільну, нормативну, законодавчу і іншу документацію в області охорони навколишнього природного середовища, В перелік такої документації входять:

— томи розрахунків граничнодопустимих викидів (ГДВ) або тимчасово злагоджених викидів (ТЗВ) в атмосферу;

- дозволи на ГДВ або ТЗВ;
- томи розрахунків граничнодопустимих викидів у водоймища;
- дозвіл на скидання води і водокористування;
- дозвіл на зберігання відходів;
- дозвіл на вивіз відходів;
- екологічний паспорт підприємства;
- акти, розпорядження, протоколи, видані підприємству державними органами по контролю за поляганням навколишнього середовища;
- державна і відомча звітність з охорони довкілля;
- державні стандарти в області охорони навколишнього природного середовища і інші обов'язкові до виконання нормативи, правила, методики, інструкції.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						102

Документація по охороні навколишнього природного середовища повинна знаходитися у керівника підприємства або у відповідальній особи, призначеної відповідним наказом.[38]

До головних завдань в організації природоохоронної діяльності підприємств відноситься:

- аналіз кількісних і якісних показників діяльності підприємства, які здійснюють вплив на довкілля, ефективності запровадження заходів з охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів за відповідний період;

- розробка перспективних та поточних заходів природоохоронної діяльності з обґрунтуванням потреби щодо обсягів їх фінансування, визначення термінів виконання.

План підприємств з питань охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів складається з таких розділів:

- охорона і раціональне використання водних ресурсів – комплекс заходів, що забезпечує скорочення витрат питної води, припинення скидів неочищених стоків в поверхневі водні об'єкти, недопущення в скидах стічних вод перевищення нормативних показників забруднюючих речовин;

- охорона атмосферного повітря – природоохоронні заходи, спрямовані на зниження обсягів шкідливих речовин, що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення на підприємстві (встановлення очисних фільтрів тощо) та забезпечення дотримання нормативів гранично-допустимих концентрацій викидів в санітарно-захисній зоні підприємства;[47]

- охорона і раціональне використання земель – напрями використання земельних ділянок, які знаходяться у користуванні підприємства під час здійснення господарської діяльності і включають заходи по створенню захисних

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						103

зелених зон, будівництву та реконструкції протиерозійних, гідротехнічних, та інших. Передбачається розробка заходів, спрямованих на попередження (ліквідацію) забруднення ґрунтів відходами виробництва, проведення своєчасної рекультивациі порушених земель та використання родючого шару ґрунту.

– поводження з відходами та небезпечними речовинами – заходи, спрямовані на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, сортування, зберігання, оброблення, перероблення, утилізацію, видалення, знешкодження і захоронення, включаючи контроль за цими операціями та нагляд за місцями видалення;

– організаційно-просвітницькі заходи – заходи, спрямовані на підвищення кваліфікації фахівців з охорони навколишнього природного середовища, рівня обізнаності працівників підприємств, установ, організацій з вимогами природоохоронного законодавства України, зокрема в сфері поводження з відходами, збереження ресурсів питної води, забезпечення належного санітарного стану територій населених пунктів.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						104

Висновки за розділом

Природоохоронні заходи, що запроваджуються підприємством, повинні повністю компенсувати шкідливий вплив виробництва на навколишнє природне середовище і відповідати за напрямками постанові Кабінету міністрів України від 17 вересня 1996 року № 1147 (зі змінами) «Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів».

За всіма виявленими джерелами шуму слід передбачити заходи щодо його зниження. Для цього слід застосовувати архітектурно-планувальні та будівельно-акустичні методи. Використовуючи обладнання, що має підвищений рівень шуму і вібрації, слід передбачити:

- встановлення обладнання в окремому або ізольованому приміщенні (венткамера);
- встановлення глушників на повітроводах і повітрезабірних камерах;
- встановлення обладнання на віброізолювальні прокладки;
- облицювання приміщень звукопоглинальними вогнетривкими матеріалами;
- встановлення шумопоглинаючих екранів, перегородок, куліс;
- встановлення вібруючих агрегатів на окремі фундаменти або масивні блоки-підставки з віброгасильними прокладками.

Водоохоронні заходи слід передбачати відповідно до вимог водного законодавства та санітарних норм. [39]

Проектуючи підприємства, будівлі та споруди, слід прагнути до:

- широкого використання високоефективних процесів виробництва, маловідходних і безвідходних технологічних процесів і виробництв, ресурсозберігаючої техніки;
- економного і раціонального використання водних ресурсів;

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						105

- реалізації досягнень науки, техніки і передового вітчизняного та зарубіжного досвіду в питаннях очищення стічних вод;
- широкого впровадження оборотного і циркуляційного водопостачання;
- локального очищення зливової каналізації на території підприємства.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 3	Арк
						106

Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.

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

Підприємства громадського харчування повинні бути оснащені устаткуванням і предметами матеріально-технічного оснащення відповідно до норм, що діють.

Відповідно до санітарних вимог матеріали, з яких виготовляють устаткування, інвентар, посуд, тару для громадського харчування, не повинні надавати шкідливої дії на продукти і викликати зміни їх якості і властивостей. Вони повинні бути стійкими до кислот і лугів, легко митися і дезінфікуватися, не іржавіти, мати гладку поверхню. Таким вимогам відповідають нержавіюча сталь, алюміній, дюралюміній, нікель, деякі види пластмаси, фарфор, фаянс, скло і ін.

Вимоги до устаткування. Технологічне устаткування підприємств громадського харчування буває механічне, теплове, холодильне і не механічне.

Форма і конструкція устаткування повинні відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, сприяти полегшенню праці працівників і підвищенню його продуктивності. В даний час цим вимогам відповідає модульне (певних габаритних розмірів) устаткування, виконане у вигляді окремих секцій, які збираються в різному поєднанні для гарячих, холодних, кондитерських цехів.

Устаткування розміщують у виробничих приміщеннях з урахуванням послідовності технологічного процесу, що виключає зустрічні потоки руху сировини, напівфабрикатів і готової їжі, що перехрещуються. Для забезпечення

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Домчук О.С.			Розділ 4	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.					107	125
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.							ОП-4-7	

вільного доступу до устаткування передбачають проходи до нього шириною не менше 1,2-1,5м.

Найбільш сучасним вважається лінійне розташування модульно-секційного устаткування, яке створює єдину технологічну лінію, покращує санітарний стан підприємства і умови праці персоналу. Як правило ці лінії розташовують уздовж стін або посередині приміщення, звільняючи виробничі площі для нормального пересування тих, що працюють. Над тепловими апаратами лінії влаштовують витяжну вентиляцію, що покращує санітарний стан повітряного середовища виробництва.

Механічне устаткування повинне мати робочі частини машин з неіржавіючої сталі, а зовнішні частини забарвленими емалевою фарбою. Після роботи устаткування ретельно очищають, миють гарячою водою, витирають рушником і закривають чохлом з плівки або полотна. Робочі частини машини слід мити з додаванням дозволених миючих засобів, обшпарювати, протирати, просушувати в теплових шафах окремо в розібраному вигляді.

Для подрібнення сирих і таких, що пройшли теплову обробку продуктів повинне використовуватися роздільне механічне устаткування, а в універсальних машинах -- змінні механізми.

Найгігієнічнішим тепловим устаткуванням є електричні апарати: стаціонарні казани, модульні секційні пересувні плити, сковороди, фритюрниці, жарильні шафи, які збирають в лінію залежно від послідовності технологічного процесу, кондитерські шафи в кондитерському виробництві. їжа, приготована на таких лініях, зберігає високі санітарні показники, оскільки її переміщення в процесі приготування скорочення до мінімуму, крім того, її можна доставляти на роздачу в цих же казанах без перекладання в інший посуд. Все теплове устаткування містять в чистоті, після роботи ретельно миють гарячою водою з миючими засобами.[41]

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						108

Холодильне устаткування у вигляді шаф, збірно-розбірних камер, низько температури приладів і столів з охолоджуваними шафами, морозильників слід мити щодня гарячою водою і провітрювати.

До немеханічного устаткування відносять: виробничі столи, виробничі і мийні ванни, розрубку вальний стілець, стелажі, табурети, шафи і так далі.

Виробничі спити повинні мати рівну, гладку, міцну, неіржавіючу поверхню. Найгігієнічнішими є суцільнометалеві столи з неіржавіючої сталі або дюралюмінію, а також столи з дерев'яними кришками для оброблення тесту на кухні і в кондитерських цехах, які виконані з твердих порід дерева (дуб, береза, клен). Санітарними нормами допускається виготовлення кришок столів з полімерного матеріалу.

Металеві столи після кожної виробничої операції миють гарячою водою, а в кінці робочого дня миють з миючими засобами і обполіскують гарячою водою. Столи з дерев'яними кришками зачищають ножем і миють гарячою водою. Розрубувальний стілець заввишки 80 см і діаметром 50 см виготовляють з цілого дерева твердих порід (дуба, буку, ясена, клена) і встановлюють на ніжках заввишки 20 см. бічну поверхню розрубувального стільця після видалення кори забарвлюють світлою масляною фарбою, залишаючи нефарбованою верхню частину шириною 20 див. Після робота поверхню стільця рекомендується зачистити ножем, посипати сіллю і накрити чохлом, а бічну частину вимити гарячою водою. У міру зношуваний і появи глибоких карбів поверхню розрубувального стільця спилують.

Виробничі ванни виготовляють двогніздими з неіржавіючої сталі дюралюмінію або чавуну з емальованою поверхнею. Розмір ванн не повинен перевищувати 1.000x700x450 мм. [42]

Виробничі ванни для миття яєць в кондитерському цеху виготовляють чотирьохсекційними.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						109

Вимоги безпеки при експлуатації електромеханічного устаткування.

Працювати на електромеханічному устаткуванні (машини для очищення картоплі, машини для нарізування овочів, м'ясорубки, фаршмішалки, машини для просіювання та замішування борошна, для нарізування хліба, гастрономічних продуктів тощо) дозволяється за наявності інструкції з експлуатації після перевірки його справності, наявності захисних засобів та заземлень і тільки особам, які пройшли навчання з експлуатації даного устаткування. Ремонтувати електромеханічне устаткування дозволено тільки електрикам і механікам.

Перед початком роботи необхідно перевірити наявність і справність заземлення та пускорегулювальної апаратури, наявність запобіжних кілець, решіток, штовхачів, санітарний стан машини, відсутність сторонніх предметів у робочій камері, надійність закріплення робочих органів.

Завантажувати та розвантажувати всі машини (за винятком машин для замішування тіста, нарізування хліба та гастрономії) потрібно на ходу додержуючись норм завантажування. Забороняється проштовхувати продукти та опускати руки в робочу камеру.

У разі заклинювання продуктів, машину необхідно зупинити і після повної її зупинки видалити продукт.[43]

Санітарне оброблення машини здійснювати за повної зупинки, без використання кислот і лугів. Не можна мити машини із шланга.

Машини повинні відповідати сучасним вимогам виробничої естетики та безпеки праці, сприяти підвищенню продуктивності праці. Рухомі частини машин повинні бути закритими і мати блокування для запобігання дотику в процесі роботи. Матеріали, з яких виготовляють робочі органи машин повинні не вступати у взаємодію з хімічними речовинами продукту, не піддаватися корозії, не чинити шкідливої дії на організм людини, мають бути інертними до

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						110

кислоти, жиру, вологи, запахів. [44]

Якщо під час увімкнення приводу в мережу двигун не працює, а дуже гуде, привід необхідно миттєво зупинити. Справний привід працює з невеликим шумом, а кожух, що закриває двигун, нагрівається дуже мало навіть за тривалої роботи. Поява сильного шуму чи стуку свідчать про несправність електродвигуна або редуктора. Необхідно натиснути на кнопку "Стоп", дочекатися повної зупинки робочих органів і тільки потім усувати несправності. Під час роботи не залишати машину без нагляду.

Вимоги безпеки при експлуатації устаткування з електричним нагрівом.

На підприємствах громадського харчування найбільшого поширення набули теплові апарати з електронагріванням. У них відсутнє полум'я, тому зменшується небезпека пожежі, відпадає необхідність у відведенні продуктів горіння (газоходів), газопроводах і приміщеннях для зберігання скрапленого газу. Сюди відносять: електричні плити, електричні пекарські і жарові печі та шафи, пароконвекційні шафи, грилі, печі НВЧ, мікрохвильові печі, електричні котли, автоклави, пароварні апарати, сковороди і жаровні електричні, фритюрниці, кавоварки.

Апарати встановлюють згідно з правилами монтажу електроустаткування, вимогами безпеки праці та пожежної безпеки. Кожен апарат повинен мати свою електричну проводку, захисні та заземлювальні пристрої. Електричні контакти повинні бути щільно приєднані, прилади регулювання та безпеки закриті кожухами. Дверця електричних шаф повинні мати ручки і щільно прилягати до жарової поверхні шафи.[45]

У процесі роботи з тепловими апаратами необхідно дотримуватись обережності, тому, що робочі поверхні нагріваються до температури 300°C і вище. Не дозволяється працювати на апаратах з несправними пакетними перемикачами, терморегуляторами, манометрами та запобіжними клапанами.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						111

Заборонено ненавантажені камфори плит тримати ввімкненими на повну потужність, оскільки це призводить до деформації камфори. Категорично заборонено охолоджувати розігріті камфори водою. Не допускається працювати на електричних фритюрницях зі знятим столом. Сітку з продуктами необхідно закладати та виймати обережно (без бризок).

Щодня після закінчення роботи у електричних котлах промивають клапан-турбіну та паропровідну трубку, тому, що засмічення їх може спричинити підвищений тиск у варильній посудині, зрив відкидних болтів та опік працівника гарячою їжею. Кришку котлів відкривають на себе, а кришку стаціонарних котлів закривають у два прийоми, що не було перекосу. Для запобігання опікам не дозволяється працювати з незахищеними руками.

Для економної витрати електроенергії необхідно дотримуватись технологічного процесу, своєчасно перемикає ступінь нагрівання. Варити, тушкувати, припускати продукти на плиті треба під закритою кришкою. Не використовувати посуд з деформованим дном і дотримуватись оптимального співвідношення розмірів плитного посуду та камфор. Не рекомендується заповнювати парогенератор водою понад норму, оскільки тривалість закипання котлів збільшується. Не використовувати технологічне устаткування для обігрівання приміщень. Не допускаються до експлуатації шафи зі знятими подовими листами.

Вимоги безпеки при експлуатації холодильного устаткування.

Холодильне устаткування закріплюється наказом директора підприємства за певним робітником, який стежить за його правильною експлуатацією та технічним станом. Холодильне устаткування встановлюють у приміщенні, в якому є вентиляція і температура повітря не перевищує 35°C, на мінімальній відстані від стін або іншого устаткування не менш, як 100 мм і так, щоб на нього не падали прямі сонячні промені.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						112

Перед початком роботи перевірити чистоту устаткування та його справність зовнішнім оглядом та вмиканням холодильної машини. Не дозволяється користуватись обладнанням за відсутності заземлення, огороження обертових частин машини, кожухів електричних приладів, з несправними приладами автоматики, дверними затворами, нещільним приляганням дверей до дверного прорізу, у разі виникнення (в момент увімкнення машини) зайвого шуму, стукання, іскріння, протікання фреону.

Холодильне устаткування завантажувати продуктами після запуску машин та досягнення необхідної температури. Температура продуктів, які підлягають зберіганню повинна бути не вищою за температуру навколишнього середовища. Підчас завантажування враховувати граничні норми завантаження, продуктове сусідство, харчові продукти, що виділяють або сприймають запахи, відділити одні від одних, вмістити у закриту посудину або загорнути у поліетиленову плівку. Продукти не повинні щільно прилягати одні од одних, доторкатися до випарника, стінок обладнання. Полиці не дозволяється застеляти папером, картоном та іншими предметами, які погіршують циркуляцію повітря в шафі або камері. Двері холодильного обладнання потрібно відчиняти на короткий термін, а потім щільно зачиняти.[46]

Нормальна робота холодильного устаткування залежить від товщини снігової шуби на випарнику або повітроохолоджувачі. При сніговій шубі, більшій як 3 мм, різко погіршується теплообмін і порушується нормальний режим роботи холодильної машини. Якщо снігова шуба видаляється автоматично, у міру утворення, то необхідно накопчену у піддонах воду періодично зливати.

У разі відсутності приладів автоматичного або напівавтоматичного від танення вимкнути холодильник, відчинити двері, вийняти продукти. Не дозволяється видаляти снігову шубу ножем та іншими гострими предметами. Це

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						113

може спричинити пошкодження випарника і вихід з ладу холодильної машини. Після від танення холодильне устаткування промити теплим мильним розчином, а потім чистою водою. Після цього устаткування залишити для просушування та провітрювання.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						114

Висновки за розділом

Машини повинні відповідати сучасним вимогам виробничої естетики та безпеки праці, сприяти підвищенню продуктивності праці. Технічне завдання, розроблене проектним агентством для розробки обладнання нової технології, повинно включати вимоги щодо запобігання або зниження рівня шуму, вібрації, пилу, тепла та інших шкідливих впливів на робочому місці до дозволених нормативами рівнів.

При розробці та впровадженні нових машин, механізмів і особливо обладнання необхідно мати на увазі, що вони сприяють зростанню параметрів обладнання (швидкості, температури, тиску, швидкості тощо), що, в свою чергу, призводить до появи нових промислових небезпек. Тому навіть на етапі проектування важливо своєчасно визначити можливі небезпеки та спланувати необхідні заходи для запобігання травматизму або захворювання працівника.

Найбільш сучасним вважається лінійне розташування модульно-секційного устаткування, яке створює єдину технологічну лінію, покращує санітарний стан підприємства і умови праці персоналу. Як правило ці лінії розташовують уздовж стін або посередині приміщення, звільняючи виробничі площі для нормального пересування тих, що працюють. Над тепловими апаратами лінії влаштовують витяжну вентиляцію, що покращує санітарний стан повітряного середовища виробництва.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Розділ 4	Арк
						115

Загальні висновки

Концепція функціонального харчування вже не нова, однак лише зараз вона набуває популярності. Насамперед це зумовлено зміною ритму життя людей, погіршення екологічної ситуації у світі, збільшенням захворюваності всіх категорій населення. На сьогодні науковцями вже напрацьована велика база інформації щодо того, як саме той чи інший продукт впливає на організм людини.

Технологія виготовлення кексів включає: підготовка сировини до пуску у виробництво, приготування тіста, формування, охолодження та упаковку.

Впровадження та розробка нових технологій при виробництві борошняних кондитерських виробів дає змогу розширювати асортимент.

Особливий вітамінний склад, підібраних нами збагачувачів, дозволяє збагатити весь організм корисними речовинами.

Манго містить доволі багато вітаміну С. Цей компонент корисно впливає на імунітет, густину крові, підвищує міцність і еластичність судин. Добре вітамін С впливає і на шкіру: сприяє виробленню шкірою колагену і покращує її колір.

У плід входить велика кількість аскорбінової кислоти. У 100 г продукту присутня 178 мг цієї речовини. Дуже багато в м'якоті природного фруктози, каротиноїдів, мінералів. Вітаміни в манго допомагають посилити імунітет, активізувати обмінні процеси і відновлення клітин. Продукт містить весь вітамінний комплекс, фолієвої та інші органічні кислоти, мікро і макроелементи. У м'якоті є магній, мідь, цинк. У фруктових волокнах

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Домчук О.С.			Загальні висновки	Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Бажай-Жежерун С.А.					116	125
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.						ОП-4-7		

присутня пантотенова кислота. Вона сприятливо впливає на роботу центральної нервової системи і підсилює передачу нервових імпульсів.

Фундук містить калій та кальцій у поєднанні з цинком, що позитивно впливає на розвиток та міць наших кісток. Звісно, цей вид горіхів підтримує загальний тонус організму.

Користь фундука, звичайно, обумовлена його складом. Його ядра на 60 % складаються з цінного рослинного масла, 100 г лісового горіха міститься близько 15 г білка, а це для продукту рослинного походження дуже багато. Крім того, до його складу входять харчові волокна, трохи вуглеводів і величезна кількість вітамінів і мінеральних речовин. Завдяки високій харчовій цінності горіхи, в тому числі фундук, обов'язково входять в вегетаріанську систему харчування.

Поєднання корисних елементів у цьому продукті нормалізує загальний стан, сприяє активному розумовому та фізичному розвитку. Масло, отримане з фундука, багата ненасиченими жирними кислотами – це саме ті жири, які корисні для організму. Вони допомагають поліпшити жировий обмін, знизити рівень холестерину в крові, очистити судини від жирових бляшок і зробити їх стінки більш міцними, тому при атеросклерозі рекомендується щодня з'їдати жменю горіхів.

Безумовно, горіхи корисні для представників обох статей, але для жінок фундук вважається одним з найбільш корисних горіхів, знову ж таки завдяки високому вмісту вітаміну Е. Він необхідний для нормального функціонування репродуктивної системи, оскільки бере участь у синтезі жіночих статевих гормонів.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Загальні висновки	Арк
						117

Наприклад, харчова цінність борошняних кондитерських виробів обумовлюється вмістом білків, жирів, вуглеводів та біологічно активних речовин. Борошняні кондитерські вироби, виготовлені за традиційними технологіями, містять до 15 % білків, проте вони здебільшого мають недостатньо збалансований амінокислотний склад, а щоб його збалансувати саме потрібні функціональні інгредієнти, які були нами запропоновані.

Таким чином, соціальний ефект від впровадження розробок полягає у більш повному використанню харчового потенціалу запропонованої натуральної сировини, розширенні асортименту, підвищенні якості та поліпшенні споживних властивостей борошняних кондитерських виробів на промислових підприємствах та у ресторанному господарстві. Це також сприяє посиленню конкурентної позиції підприємств на ринку, а економічний ефект зумовлений можливостями розширення асортименту борошняних кондитерських виробів, залученням більшого кола споживачів і, відповідно, зростанням обсягів реалізації. Визначною умовою забезпечення ефективності є можливість генерування прибутку від виробництва та реалізації нових борошняних кондитерських виробів, що потребує науково обґрунтованої політики цін на цю продукцію.[53]

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Загальні висновки	Арк

Список використаної літератури

1. СанПин 2.3.2.1078 - 01 Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів, - М.: ФГУП «Інтер Сем», 2002
2. Українець А.І. Технологія оздоровчих харчових продуктів: Курс лекцій [для студентів за напрямом 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч.] /А.І. Українець, Г.О. Сімахіна. - К: НУХТ, 2009. - 310 с.
3. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 7.05170109 «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення» денної форми навчання/Укладачі Г.О. Сімахіна, Н. О. Стеценко, Н. Е. Фролова, І. Ю. Гойко, Н. В. Науменко. - К.: НУХТ, 2012. - 143 с.
4. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч.пос. (для студентів вищих навчальних закладів) / І.В. Сирохман, В.М. Загородня. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 544 с.
5. Каперльянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Каперльянц, К.Г. Іоргачова. - Одеса: Друк, 2003. - 312 с.
6. Годунова Л., Вдовиченко П. Замість яєць – харчовий білковий концентрат // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2005. - №2. – с.31.
7. Дудкін М., Козлов Г. Чи потрібні хлібобулочним виробам нетрадиційні добавки // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2005. - №10. – С.29.
8. Снежкін Ю., Петрова Ж. Порошки з овочів і фруктів // Зерно і хліб. – 2004. - №7. – С.38.

					Кваліфікаційна робота					
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаної літератури					
Розробила	Домчук О.С.							Лит.	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Бажай-Жежерун С.А.								119	125
Реценз.								ОП-4-7		
Н. Контр.										
Затверд.										

9. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: стат. зб./Держ. сл. статистики України. Київ: Консультант, 2016.54 с.
10. Лозова Т. М. Наукові основи формування споживних властивостей і зберігання якості борошняних кондитерських виробів: монографія/відп. ред. І. В. Сирохман. Львів: ЛКУ, 2009.456 с
11. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Наукові спрямування у поліпшенні споживних властивостей та якості борошняних кондитерських виробів//Наук. праці НУХТ. 2008. № 25. С. 40–43.
12. Андреев О. Мінеральна поживність хліба // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2005. - №2. – С.36.
13. Дробот В., Петришин Н. Якість борошна перед замішуванням можна покращити в різний спосіб // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. –2005. - №7. – С.12-13.
14. Дорошович В. Смеси „Премиум Л” и „Премиум К” в хлебопечении // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2004. – №9. – С.5.
15. Семенова Л.Я. Новое в технологии производства хлебобулочных, мучных выпеченных и кондитерских изделий. – Донецк: ДонГУЭТ. – 2005. – 57с.
16. Долінський А.А., Петренко М.П., Голуб І.С. Сучасні печі для мініпекарень/ А.А. Долінський., М.П. Петренко, І.С. Голуб// Пром. теплотехника, 2006, т. 28, № 6.- С.78-86
17. Сучасне високоякісне хлібопекарське устаткування . [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://www.bakerdream.com.ua/ua/index.php/oborudovanie>

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк

18. Обладнання для кондитерської промисловості. [Електронний ресурс]. – Режим Гулий, І.С. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості [Текст] / Гулий І.С., Пушанко М.М., Орлов Л.О. та ін. – Вінниця: Нова книга, 2001. – 576 с.
19. Стадник І.Я. Тістомісильна машина безперервної та періодичної дії / [Текст] І.Я. Стадник, О.Т. Лісовенко // Хранение и переработка зерна. 2008.№ 2. С. 52
20. Шестак, О.В. Сучасний стан та тенденції розвитку кондитерської галузі [Текст]/ О.В. Шестак // Вісник НТУ «ХП». Серія: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. –Харків: НТУ «ХП».- 2013. – № 6(980). – С. 132-137.
21. Нові технології хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів спеціального призначення / Г. М. Лисюк, С. Г. Олійник, О. В. Самохвалова, З. І. Кучерук //Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. - 2009. - Вип. 36(1). - С. 114-117. - Режим доступу:http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2009_36%281%29_34_2
22. Бутейкіс Н. Г. Технологія приготування борошняних кондитерських виробів: підручник для студентів закладів середньої професійної освіти М.: «Видавничий центр «Академія», 2014.
23. ДСТУ 2633:2017 Продукція кондитерського виробництва. Терміни та визначення понять. 2017
24. Ермилова С. В. Приготовление хлебобулочных, мучных и кондитерских изделий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. В. Ермилова. М. : Издательский центр «Академия» 2014. 336 с.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк
						121

25. Сирохман, І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня ; Львівська комерційна академія. - Київ : ЦУЛ, 2009. - 544 с.
26. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів : Підруч. для проф. техн. навч. закладів. К. : Вікторія, 2002. 400 с.
27. Українець, А.І. Технологія оздоровчих харчових продуктів:Курс лекцій для студентів за напрямом 6.051701 «харчова технологія та інженерія» / А.І. Українець, Г.О.Сімахіна – К: НУХТ, 2009. – 310 с.
28. Лисюк Г. М. Технологія кондитерських виробів: навч.-метод. посіб. для сам. вивч. курсу / Г. М. Лисюк, З. І. Кучерук, О.М. Постнова; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків: ХДУХТ, 2006. – 181 с.
29. Новікова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: навч. посібник. К.: Видавництво Ліра-К., 2017. 540 с.
30. Новікова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Книга 1. Технологія виробництва хлібобулочних виробів: Підручник. Х.: Світ книг, 2019. 376 с.
31. Новікова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Книга 2. Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів: Підручник. Х.: Світ книг, 2019. 398с.
32. Павлов О. В. «Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів» Навчально-практичний посібник/-К.: ПрофКнига, 2018, 336 с.
33. Ростовський В. С. «Технологія виробництва борошняних кондитерських

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк
						122

виробів.» Навч. посібн. Полтавський ун-т споживчої кооперації. К.: Ліра. К. 2010.

34. Кондитерська промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід: наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд.: О. В. Олабоді] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2018.

35. Саєнко Н. П., Волошенко Т. Д. Устаткування підприємств громадського харчування. К.: ТОВ «ЛДЛ», 2005.

36. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів: навчальний посібник / за заг. ред. Г. М. Лисюк. Суми: Університетська книга, 2018. 464 с.

37. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства.- М.: ПрофобрИздат, 2002.- 432 с.

38. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів [Текст] : навчальний посібник для студ. вищих навч. закл. / Г. М. 87 Лисюк [та ін.] ; заг. ред. Г. М. Лисюк. - Суми : Університетська книга, 2009. - 464 с.: іл. - Бібліогр.: с. 461-463.

39. Барановский В.А. Кондитер. Ростов н/Д: изд-во Феникс, 2001.

40. Бутенко Л.А. Технология приготовления кондитерских изделий / Л.А. Бутенко. К. : Вища школа, 1980. 220 с.

41. Дробот, В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва : навч. посібник / В. І. Дробот. - 2-ге вид., перероб. і доп. - Київ : ПрофКнига, 2019. - 580 с.

42. Павлов, О. В. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів : навч.-практ. посібник / О. В. Павлов. - Вид. перероб. і доп. - Київ : ПрофКнига, 2018. - 336 с.

43. Пшенишнюк, Г. Ф. Проектування підприємств хлібопекарської

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк
						123

промисловості : навч. посібник / Г. Ф. Пшенишнюк, С. М. Павловський, Н. Ю. Соколова ; Одес. нац. акад. харч. технол. - Одеса : Астропринт, 2017. - 232 с.

44. Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів : монографія / В. І. Дробот, А. М. Грищенко, О. Д. Тесля та ін. ; за ред. В. І. Дробот. - Київ : Кондор, 2016. - 242 с.

45. Лебедева, Л. Н. Производство кондитерских изделий на предприятиях и в цехах малой мощности : учеб. пособие / Л. Н. Лебедева, С. Д. Дудко, В. И. Оболкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Київ : Инкос, 2012. - 416 с.

46. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование кондитерского производства : учеб. пособие / А. И. Драгилев, Ф. М. Хамидулин. - Санкт-Петербург : Троцкий мост, 2011. - 360 с.

47. ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» --К.: Держспоживстандарт України, 1999р., 9с. .

48. ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови». -К.:Держспоживстандарт України, 2000р., 13ст. .

49. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» -- К.: Держспоживстандарт України, 2006р., 14с.

50. ДСТУ 3351:74 «Вода питна. Методи визначення смаку та запаху, кольоровості і каламутності». - М.: Міждержавний стандарт, 1975р.,10ст.

51. ДСТУ 3583:97 «Сіль поварена харчова. Технічні умови» --К.: Держспоживстандарт України, 1998р., 12с.

52. Расулов Р. Нові напрямки застосування продуктів переробки сої у виробництві десертної та кондитерської продукції [Текст] / Р. Расулов, А. Медведева // Товари і ринки. – 2006. – №1. – С. 99.

53. Пересічний М. Оцінка ефективності впровадження борошняних

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк
						124

кондитерських виробів функціонального призначення [Текст] / М. Пересічний, Д. Федорова // Товари і ринки. – 2006. – №2. – С. 110-111.

Зм.	Арк	№ Документу	Підпис	Дата	Список використаної літератури	Арк
						125