

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О.Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Аналіз небезпечних чинників виробництва печива листкового ТМ «Грона»

Здобувачки Шейда Голбад Н.Л.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник проф. Капустян А.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту
Рішення кафедри від 08.06.2026 р., протокол № 10

Завідувачка кафедри: ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. Кафедри ХХЕтаБ

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«30» січня 2026 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Шейда Голбад Наїлі Львівни

1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва печива листкового ТМ «Грона» затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. наказ № 494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва печива листкового ТМ «Грона»

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, НАССР-план виробництва

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список літератури

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

Блок-схема технологічного процесу виробництва печива листкового ТМ «Грона»

Апаратурна схема виробництва печива листкового

Опис печива листкового згідно НАССР

План НАССР виробництва печива листкового

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	К.е.н., доц. Шалений В.А.	<i>ПІДПИСАНО</i>	<i>ПІДПИСАНО</i>

7. Дата видачі завдання

«27» лютого 2026 року

Керівник

ПІДПИСАНО

Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

ПІДПИСАНО

Наїля ШЕЙДА ГОЛБАД

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	30.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.03.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.04.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	18.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	25.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел	29.05.2026	
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва печива листового ТМ «Грона»	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва печива листового	13.04.2026	
11	Опис печива листового згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва печива листового	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	08.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	15.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2026	

Здобувач-дипломник

ПІДПИСАНО

Наїля ШЕЙДА ГОЛБАД

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

ПІДПИСАНО

Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ. Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Наїля ШЕЙДА ГОЛБАД

АНОТАЦІЯ

Тема: «Аналіз небезпечних чинників виробництва печива листкового ТМ «Грона»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Шейда Голбад Н.Л.

Керівник: професор Капустян А.І.

Ключові слова: печиво листкове, технологія, контроль, небезпечні чинники НАССР

Актуальність теми. Харчова промисловість є однією з провідних галузей економіки, оскільки безпосередньо впливає на рівень здоров'я населення та продовольчу безпеку держави. У сучасних умовах підвищення вимог до якості та безпечності харчових продуктів особливої уваги набуває аналіз небезпечних чинників виробництва, що можуть негативно впливати на кінцеву продукцію. Виробництво печива листкового, зокрема торгової марки «ГРОНА», характеризується складністю технологічного процесу, використанням різноманітної сировини, багатостадійною обробкою та значною кількістю можливих ризиків мікробіологічного, хімічного й фізичного походження.

Метою роботи є аналіз небезпечних чинників виробництва листкового печива ТМ «ГРОНА» та обґрунтування заходів щодо їх попередження і контролю. Ідентифікувати потенційні небезпечні чинники (біологічні, хімічні, фізичні) на всіх етапах виробництва, а також визначити критичні контрольні точки відповідно до принципів системи НАССР.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва листкового печива ТМ «ГРОНА»

Предмет дослідження: нормативна документація, рецептурний склад, технологічний процес, технохімічний контроль, небезпечні фактори виробництва, план НАССР та програми-передумови.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. У пояснювальній записці подано: відомості про історію розвитку та організаційну структуру підприємства ТМ «ГРОНА» (м. Сквиря), характеристику сировинної бази; розглянуто асортимент продукції підприємства; наведено схему та детальний опис технологічного процесу і технологічно-транспортного обладнання, виконано продуктивний розрахунок. Також висвітлено питання технологічної експертизи виробництва та стандартизації продукції; розроблено програми-передумови для виготовлення печива листкового в умовах ТМ «ГРОНА», описано заходи з охорони праці та навколишнього середовища, проведено оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР.

Графічна частина включає: блок-схему технологічного процесу виробництва печива песочного, апаратурну схему, схему готової продукції відповідно до вимог НАССР, а також план НАССР і операційні програми-передумови (ОПП) для виробництва печива песочного.

Робота загальним обсягом 102 сторінки складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків і списку використаних джерел, який налічує 41 найменування (3 сторінки). Вона містить 7 рисунки (7 сторінок), 31 таблиця (40 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТМ «ГРОНА»	10
1.1 Історія розвитку ТМ «Грона».....	10
1.2 Організаційна структура підприємства	11
1.3 Характеристика сировинної бази підприємства	15
1.4 Продукція виробництва ТМ «Грона»	19
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА ЛИСТКОВОГО .	21
2.1 Основні властивості листкового тіста.....	21
2.2 Продуктовий розрахунок.....	24
2.3 Дослідження та обґрунтування технологічного процесу і підбору технологічно-транспортного обладнання	26
2.4 Технологічне обладнання	34
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРТИЗА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ	37
3.1 Критерії якості сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів та їх контроль.....	37
3.1.1 Борошно пшеничне.....	39
3.1.2 Цукор	42
3.1.3 Вода	45
3.1.4 Маргарин	46
3.1.5 Яйця	48
3.1.6 Сіль	50
3.1.7 Пакувальні матеріали.....	52
3.2 Система контролю технологічного процесу.....	53
3.3 Контроль якості готових виробів	56
3.3.1 Дефекти печива	61
3.4 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва харчової продукції та управління її безпекою	62

<i>КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.4.5</i>				
Зм.	АРК.	№ документа	Підпис	Дата
Розроб.		Шейда Голбад Н	підписано	10.06
Керівник		Капустян А.І.	підписано	10.06
Керівник				
Зав. кафедр		Капустян А.І.	підписано	10.06
Пояснювальна Записка				
			Літера	Аркуш
			5	102
ОНТУ 2026				

3.5	Визначення та аналіз небезпечних факторів виробництва.....	69
3.5.1	Визначення критичних контрольних точок (ККТ)	72
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ		79
4.1	Загальні вимоги.....	79
4.2	Вимоги охорони праці перед початком роботи.....	80
4.3	Вимоги охорони праці під час роботи.....	80
4.4	Вимоги охорони праці після закінчення роботи.....	81
4.5	Освітлення виробничих приміщень.....	82
4.6	Вентиляція виробничих приміщень	83
4.7	Вплив шуму та вібрації на працівників	84
4.8	Електробезпека.....	85
4.9	Пожежна безпека	86
4.10	Охорона навколишнього середовища	87
РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ		
ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР.....		89
5.1	Розрахунок інвестиційних та поточних витрат проєкту	89
5.2	Економічний ефект від скорочення браку.....	93
5.3	Економічний ефект від підвищення якості продукції.....	94
5.4	Оцінка економічної ефективності проєкту	95
ВИСНОВКИ		98
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ		100

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості питання безпеки харчових продуктів набуває особливої актуальності, що є пріоритетним напрямом державної політики України та відповідає вимогам міжнародних стандартів. Зростання обсягів виробництва, розширення асортименту борошняних кондитерських виробів, а також підвищення вимог споживачів до якості та безпеки продукції зумовлюють необхідність системного контролю небезпечних чинників на всіх етапах технологічного процесу. Одним із ефективних інструментів забезпечення безпеки харчових продуктів є впровадження принципів системи аналізу небезпечних чинників і контролю у критичних точках НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points - Аналіз небезпечних чинників і контроль у критичних точках). НАССР – це науково обґрунтована превентивна система, яка виявляє потенційні небезпечні чинники (біологічні, хімічні, фізичні), оцінює ризики їх виникнення, визначає критичні контрольні точки (ККТ), встановлює заходи контролю для запобігання або мінімізації небезпек. Впровадження та вдосконалення системи управління безпекою харчових продуктів на основі принципів НАССР є обов'язковою вимогою чинного законодавства України та міжнародних стандартів.

Листкове печиво є популярним продуктом масового споживання та займає значну частку на ринку борошняних кондитерських виробів, технологія виробництва якого передбачає використання сировини різного походження та проходження низки складних технологічних етапів. Це підвищує ризик виникнення біологічних, хімічних і фізичних небезпечних чинників, що можуть негативно впливати на якість та безпеку готової продукції. Технологія виробництва листкового печива характеризується багатостадійністю, використанням сировини різного походження, а також значною кількістю технологічних операцій, що підвищує ймовірність виникнення біологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників.

Недотримання санітарно-гігієнічних вимог, порушення температурних режимів, неправильне зберігання сировини або готової продукції можуть призвести до зниження якості та безпечності печива, а також створити ризики для здоров'я споживачів. У зв'язку з цим актуальним є впровадження та вдосконалення системи управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР, що дає змогу своєчасно ідентифікувати потенційні ризики та запобігти їх виникненню.

Актуальність теми зумовлена необхідністю аналізу небезпечних чинників у процесі виробництва листкового печива торгової марки «Грона» з метою підвищення рівня безпечності продукції, зниження виробничих ризиків і втрат, а також досягнення економічного ефекту від упровадження превентивних заходів.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва печива листкового.

Предмет дослідження: технологічні параметри виробництва листкового печива та їх вплив на якість і безпечність готової продукції, НАССР-план виробництва.

Мета дипломного проекту – проведення технологічної експертизи виробництва печива листкового в умовах ТОВ «Грона», м. Сквиря, розроблення НАССР-плану його виробництва.

Завдання роботи:

- ознайомитися зі структурою підприємства ТОВ «Грона» та асортиментом продукції;
- проаналізувати технологічну схему виробництва листкового печива;
- здійснити аналіз апаратурне-технологічної схеми виробництва листкового печива;
- провести технологічну експертизу процесу виробництва листкового печива та визначити показники його якості й безпечності;
- розробити план НАССР для виготовлення листкового печива.

Дипломний проєкт складається з пояснювальної записки та графічної

частини. У пояснювальній записці висвітлено історію розвитку та організаційну структуру підприємства ТОВ «Грона» (м. Сквиря), наведено характеристику сировинної зони; розглянуто асортимент продукції підприємства, подано схеми та опис технологічного процесу і технологічно-транспортного обладнання, виконано продуктивний розрахунок. Також наведено результати технологічної експертизи виробництва та питання стандартизації продукції; розроблено план НАССР для виробництва печива в умовах ТОВ «Грона» (м. Сквиря); висвітлено основні принципи охорони праці та захисту навколишнього середовища на підприємстві.

Графічна частина виконана на 4 листах формату А 1: технологічна схема виробництва печива листкового із зазначенням операцій, що потребують впровадження операційних програм-передумов та критичних контрольних точок, згідно з планом НАССР; схема лінії апаратурно-транспортного обладнання для виробництва печива листкового; фізико-хімічні характеристики готового продукту, вимоги до його безпечності; план - НАССР виробництва печива листкового.

Дипломний проект містить: 102 сторінки, 31 таблицю, 7 рисунків, 41 літературне джерело. Графічний матеріал представлено на 4 листах.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТМ «ГРОНА»

1.1 Історія розвитку ТМ «Грона»

Українська кондитерська фабрика ТМ «Грона» була створена в 1993 році у місті Сквирі Київської області і спочатку працювала як підприємство, що здійснювало дистрибуцію кондитерських виробів на місцевому ринку. З моменту заснування фабрика пройшла значний шлях розвитку: від невеликого виробництва до сучасного підприємства з власними потужностями та технологіями [2].

У 1998 році компанія розширила свою діяльність – була запущена власна виробнича лінія, першим продуктом якої стала фруктова карамель. З кожним роком підприємство нарощувало виробничі потужності та розширювало асортимент продукції. У 1999 році було запроваджено серію виробництва зтяжного печива, а згодом – листкового печива, яке швидко здобуло популярність серед споживачів завдяки своєму смаку, хрусткій текстурі та широкому вибору форм.

У наступні роки фабрика надпроваджувала сучасне високотехнологічне обладнання, включно з автоматизованими лініями.

З 2005 року виробництво повністю перейшло на європейську техніку, що дозволило підвищити якість, стабільність випічки та обсяги випуску продукції.

Асортимент продукції компанії значно розширився протягом її діяльності. Сьогодні до нього входить понад 200 найменувань різних видів печива та крекерів – від класичного зтяжного і листкового печива різних форм до оригінальних виробів із начинками (фруктові, кремові, шоколадні) та спеціальних серій, таких як хрусткі «Сейба», «Ажур», «Наполеон сендвіч», «Морський круїз» з різними смаками та формами.

Протягом свого розвитку підприємство «Грона» трансформувалося з невеликого дистриб'ютора кондитерських виробів у одного з провідних вітчизняних виробників печива із високотехнологічним обладнанням, широким

асортиментом і розвиненою системою збуту. Завдяки постійному впровадженню нових технологій, розширенню асортименту та підвищенню якості продукції компанія здобула стабільну позицію на українському ринку кондитерських виробів.

1.2 Організаційна структура підприємства

Підприємство ТОВ «Грона» має розвинену виробничу інфраструктуру, що дозволяє забезпечувати повний технологічний цикл виготовлення кондитерських виробів – від підготовки сировини до пакування готової продукції. Основні підрозділи підприємства включають: виробничий відділ; відділ якості та стандартизації; логістичний та транспортний відділ; комерційний відділ; відділ розвитку та інновацій.

Відділ якості та стандартизації – здійснює контроль відповідності продукції нормативам, перевірку сировини та готової продукції, впровадження системи НАССР та внутрішніх процедур контролю безпеки.

Логістичний та транспортний відділ відповідає за зберігання готової продукції, відвантаження замовлень, планування поставок та підтримання умов транспортування продукції відповідно до стандартів.

Комерційний відділ – займається маркетингом, збутом продукції, роботою з оптовими та роздрібними клієнтами, формуванням асортименту відповідно до ринкових потреб.

Адміністративно-управлінський апарат – включає керівництво підприємства, фінансовий відділ, відділ персоналу та юридичний сектор, що забезпечує організаційне управління, планування та правову підтримку діяльності підприємства.

Відділ розвитку та інновацій – займається впровадженням нових технологій, модернізацією виробничих ліній, розробкою нових видів продукції та вдосконаленням рецептур. [3]

За безпосереднє виготовлення продукції, включаючи заміс тіста, формування, випікання, нанесення начинок та упаковку відповідає виробничий відділ. У межах цього відділу виділяються цехи:

- цех листкового печива;
- цех зтяжного та традиційного печива;
- цех крекерів та снєків;
- дільниці підготовки сировини та контролю якості на виробництві.

Виробничі лінії та виробнича структура підприємства ТОВ «Грона» дозволяє забезпечувати повний технологічний цикл виготовлення кондитерських виробів – від підготовки сировини до пакування готової продукції. Завдяки високому рівню автоматизації та інтегрованим виробничим лініям, продукція виготовляється із дотриманням технологічних параметрів та стандартів якості на всіх етапах виробництва. Процес випікання і пакування максимально автоматизовано, що сприяє стабільності якості та збільшенню обсягів випуску продукції.

Лінія підготовки сировини. Першим етапом виробничого процесу є підготовка сировини. На цій ділянці відбувається приймання та зберігання основних компонентів – борошна, цукру, жирів, яєць, фруктових начинок та інших інгредієнтів. Сировина проходить лабораторний контроль якості, де визначаються показники вологості, кислотності та відповідність гігієнічним нормам. Далі компоненти потрапляють на автоматичні дозувальні установки, що забезпечують точність рецептури.

Лінія замісу тіста. Після дозування інгредієнтів сировина надходить до спеціальних змішувачів і тістомісильних машин. Саме на цьому етапі формується основа майбутнього печива – тісто, яке може мати різну консистенцію залежно від типу продукції (лишкове, зтяжне чи крекерне). Для листового печива підготовка тіста відбувається з урахуванням особливої рецептури, де жир рівномірно розподіляється між шарами, що забезпечує характерну листову структуру.

Формування та видавлювання заготовок. Готове тісто транспортується по конвеєрних системах до формувальних ліній. Тут використовуються спеціальні прес-форми та ножові механізми, що забезпечують формування заготовок печива заданої форми та розміру. Завдяки високотехнологічному обладнанню, це відбувається в автоматичному режимі з високою продуктивністю, що зменшує відходи та підвищує ефективність виробництва.

Випікальна лінія. Випікання є ключовим етапом технологічного процесу. Заготовки потрапляють у тунельні печі, де їх піддають контролю температури та часу випікання. Це дозволяє досягти потрібної структури, кольору та смакових властивостей печива. Сучасні тунельні печі забезпечують рівномірний прогрів та оптимальні умови випікання різних категорій виробів.

Лінія нанесення начинок і оздоблення. Для певних видів продукції, таких як листкове печиво з фруктовим або кремовим начинкою, використовуються спеціальні лінії нанесення начинок. Це автоматизовані ділянки, де після випікання заготовки отримують шар фруктовим джему, крему або інших смакових наповнювачів. Такий процес забезпечує однорідне розподілення начинки по виробу та високий рівень стандартів якості.

Охолодження та пакування. Після випікання та наповнення печиво проходить стадію охолодження, що забезпечує стабілізацію структури виробу перед пакуванням. Охолоджені вироби транспортуються на автоматичні пакувальні лінії, де відбувається фасування у різні види упаковки (вагові, індивідуальні, фасовані у пакети). Пакувальні лінії обладнані сучасними системами контролю герметичності та маркування, що дозволяє гарантувати збереження якості продукції протягом усього терміну зберігання.

Контроль якості на всіх етапах виробництва. Виробничі лінії підприємства інтегровані зі службою контролю якості: лаборанти здійснюють перевірку кожної партії сировини, тістових мас і готових виробів. Сировина використовується лише за наявності відповідних сертифікатів якості. Усі технологічні процеси виконуються згідно з нормативними вимогами. Готовий продукт відповідає

чинним стандартам і законодавчим нормам. Це дозволяє оперативно коригувати технологічні параметри та забезпечувати стабільність якості продукції.

На підприємстві функціонує 7 виробничих ліній, на яких сумарно випускають понад 35 видів печива. Успіх ТМ «Грона» базується на поєднанні практичної наукової експертизи та постійного впровадження інновацій у технології виробництва. Слід відзначити, що виробничі потужності компанії сформовані на основі сучасного іноземного автоматизованого обладнання, що забезпечує високу якість і легкість готового печива для споживачів.

Серед постачальників обладнання – німецька компанія Fritsch, італійська Ronda, голландська Houdijk, данська Nikodan та інші виробники. Першою в Україні компанія «Грона» впровадила та ввела в експлуатацію високоякісне швейцарське обладнання для кондитерського виробництва [3]. Обладнання FRITSCH для виробництва листкового печива наведено на рис. 1.1

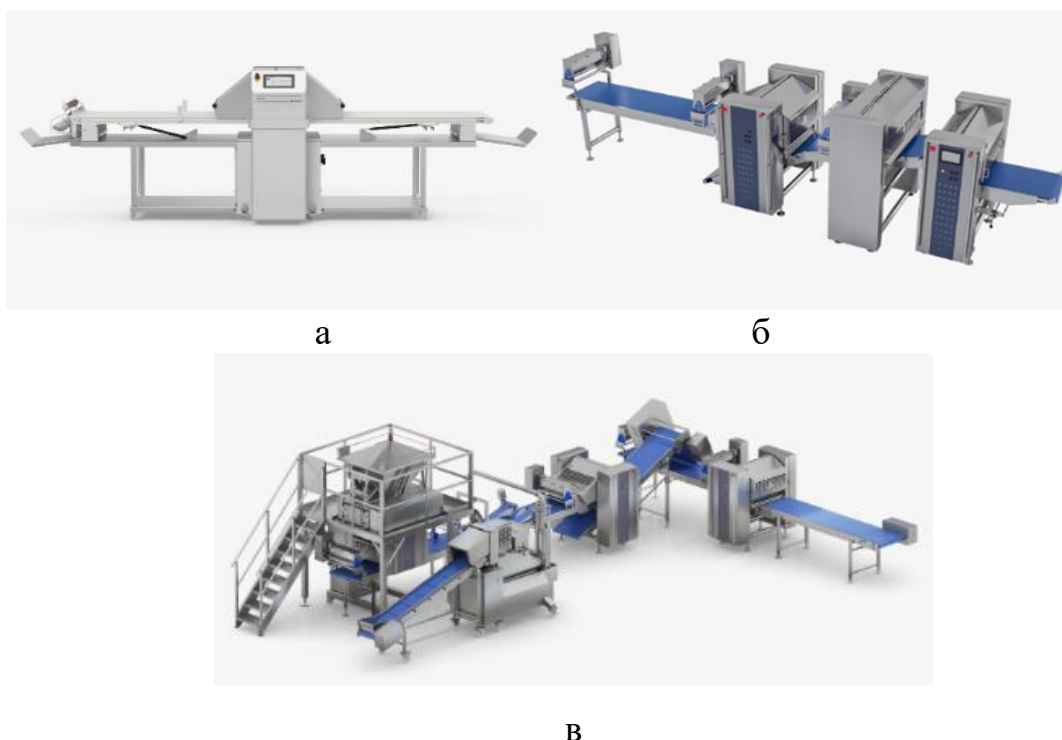


Рис. 1.1 Обладнання FRITSCH для виробництва листкового печива:

а - тісторозгортальна машина; б - тістоформовочна машина; в - лінія ламінування для автоматизованого виробництва листкового печива

Будівництво сучасного заводу здійснюється з урахуванням замовлень на іноземні виробничі лінії, що забезпечує гнучкість виробництва та стабільну якість продукції. На сьогоднішній день ТМ «Грона» має:

- 2 німецькі лінії для виробництва листкових кондитерських виробів Fritsch;
- 1 італійську лінію для виробництва листкового печива Ronda;
- 2 американські лінії для виробництва крекерів;
- 2 лінії для виробництва зтяжного печива UTF Group.

Крім цього, підприємство використовує широкий спектр пакувальної техніки та конвеєрних ліній, постачальниками яких є Нідерланди, Італія, Данія та українська компанія UTF, що дозволяє забезпечувати ефективний та безперервний виробничий процес.

1.3 Характеристика сировинної бази підприємства

Для підприємства ТМ «Грона» характерна налагоджена система зв'язків з постачальниками основної та додаткової сировини та підтримка стабільної взаємодії з ними, що забезпечує безперервність виробничого процесу.

Підприємство співпрацює з постачальниками пакувальних матеріалів, зокрема плівки та пакетів для хлібобулочних виробів, серед яких компанії «Флекс», «Мастер Пак», «Ітак». Постачання сировини здійснюється двома способами: безпосередньо постачальниками або власним транспортом ТМ «ГРОНА». Для доставки матеріальних ресурсів і збуту готової продукції підприємство має власний парк вантажного та спеціалізованого транспорту.

В останні роки ТМ «ГРОНА» все частіше використовує послуги експедиторів, які організують перевезення сировини та матеріалів найоптимальнішим і економічно вигідним шляхом. Це можуть бути як експедитори від фірм-постачальників, так і власні експедитори ТОВ «ГРОНА».

Щоденно здійснюються поставки основної та допоміжної сировини, що пояснюється безперервним режимом роботи підприємства у три зміни та великими обсягами замовлень. Основними видами сировини є: пшеничне

борошно, вода, дріжджі, сіль, цукор, маргарин, яйця, напівфабрикати та інші інгредієнти для виробництва печива [4]. До додаткової сировини належать масло рослинне та тваринне, молоко та молочні продукти, мед, патока, а також сучасні покращувачі та харчові добавки (ферментні препарати, модифікований крохмаль, сироваткові концентрати тощо).

Сировинна зона обладнана складом для зберігання основної та додаткової сировини, де підтримується необхідний запас. Для багатьох видів сировини застосовується безтарний спосіб доставки та зберігання (борошно, цукор, маргарин, дріжджі, молоко, рідкі жири, сіль, сироватка, патока, рослинна олія), що дозволяє зменшити чисельність персоналу, підвищити санітарний стан складів, скоротити втрати сировини та досягти значного економічного ефекту у порівнянні з тарним зберіганням.

Основною сировиною підприємства є пшеничне борошно вищого та першого сортів, обсяги поставки якого визначаються планом виробництва. Інші компоненти – цукор, маргарин, рослинна олія, прянощі – надходять із заводів-виробників у Києві, Хмельницькому, Житомирі та інших містах України.

Перед замісом борошно та інша сировина проходять підготовку для поліпшення санітарного стану та технологічних властивостей. Це включає очищення борошна від домішок, перевірку цукру та солі на якість. Після підготовки сировину транспортують у збірні ємності, звідки вона надходить у дозатори для подальшого використання у виробництві.

Уся харчова сировина, що надходить на склад, повинна мати документацію, що підтверджує її якість та безпечність, а зберігатися партіями відповідно до рекомендацій постачальника та санітарно-гігієнічних вимог, що гарантує збереження її властивостей і безпеки для кінцевого продукту.

Категорично забороняється одночасне зберігання на складі, призначеному для зберігання харчової сировини та готової продукції, нехарчових матеріалів, харчових відходів або сировини, що не використовується у даному виробництві [5].

При зберіганні сировинних матеріалів підприємство повинно застосовувати систему ротації, яка передбачає першочергове використання матеріалів, що надійшли на склад раніше за інших. Контейнери зі сировиною, як повні, так і наполовину заповнені, повинні зберігатися закритими та використовуватися при першій же нагоді.

Пакувальні матеріали слід зберігати так, щоб виключити будь-яку можливість їх забруднення. Інші матеріали, що використовуються у виробництві, повинні утримуватися в маркованих контейнерах і зберігатися окремо від харчової сировини.

Як при безтарному, так і при тарному зберіганні, запас пшеничного борошна повинен забезпечувати роботу підприємства протягом 7 діб. Місткість прийомних бункерів, ємностей на виробництві та транспортних засобів для безтарної доставки сировини має бути взаємопов'язаною. Для обліку сировини, що надходить на підприємство, передбачено встановлення автомобільних ваг.

Для безтарного зберігання кожного сорту борошна передбачено мінімум два силоси: один використовується для прийому борошна, другий – для його подачі у виробництво. Розташування силосів і бункерів повинно відповідати вимогам нормальної експлуатації та забезпечувати безпечний та ефективний процес роботи.

Іншу сировину, таку як дріжджі, суху молочну сироватку та молоко, дозволяється зберігати в одному приміщенні. У разі відсутності можливості безтарної доставки передбачене тарне зберігання з наступними термінами:

- цукор, рослинна олія, патока – до 5 діб;
- маргарин – 3 доби;
- пресовані дріжджі – 3 доби;
- молоко – до 20 годин.

У взаємопов'язаному ланцюгу виробництва, збуту та доходу кондитерських виробів і продуктів, виробник, постачальник або споживач зобов'язані

організувати зберігання та транспортування сировини й готової продукції так, щоб виключити будь-які умови, що можуть призвести до забруднення.

Транспортні засоби, задіяні для перевезення кондитерських виробів, продуктів та сировини, повинні відповідати санітарно-гігієнічним нормам та вимогам, встановленим у Законі України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Дотримання цих вимог забезпечує високу якість і безпечність продукції для кінцевого споживача.

Відповідність виробничих процесів та систем менеджменту підприємства підтверджується як вітчизняними, так і міжнародними сертифікатами. ТОВ «Грона» успішно пройшла сертифікацію відповідно до міжнародної системи НАССР, а також отримала сертифікат ISO 22000:2018, що підтверджує повну відповідність роботи підприємства міжнародним стандартам управління безпекою харчових продуктів. Гігієнічний висновок – це документ оформлений в системі української санітарно-епідеміологічної експертизи, щоб підтвердити відповідність продукції санітарно-гігієнічним нормам України.

Сертифікат FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000 – міжнародна схема сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів) підтверджує відповідність продукції підприємства міжнародним стандартам безпеки харчових продуктів. ТМ «Грона» здійснює свою діяльність у повній відповідності з вимогами цієї системи, що дозволяє контролювати безпечність продукції на всіх етапах виробництва та постачання на глобальному рівні.

Продукція ТМ «Грона» сертифікована також на предмет євразійської відповідності. Підприємство має відповідні документи в рамках системи ЕАС, а також декларації про відповідність технічним регламентам Митного союзу. Окрім того, підприємство очолює ринок експорту печива в Україні, що зумовлює підвищену відповідальність за якість продукції, надійність упаковки та організацію транспортного процесу.

1.4 Продукція виробництва ТМ «Грона»

Торгова марка «Грона» пропонує широкий асортимент кондитерських виробів, зокрема різні види печива, вафель, тістечок і рулетів. У сортаменті представлені як класичні варіанти (цукрове, здобне, листкове печиво), так і вироби з начинками – шоколадними, фруктовими, горіховими, що дозволяє задовольнити смаки різних споживачів.

Продукція ТМ «Грона» відзначається стабільною якістю, яка досягається завдяки використанню сучасного обладнання та контролю на всіх етапах виробництва. Вироби мають приємний аромат, гармонійний смак і відповідну текстуру: печиво – хрустке або ніжне залежно від виду, начинки – насичені й збалансовані.

Смак продукції характеризується природністю та відсутністю різких штучних відтінків, що робить її привабливою для широкої аудиторії. Особлива увага приділяється рецептурам, які поєднують традиційні підходи з сучасними технологіями.

ТМ «Грона» спирається на кондитерські традиції, зберігаючи класичні рецепти та адаптуючи їх до сучасних вимог якості й безпечності. Це дозволяє створювати продукцію, що відповідає очікуванням споживачів і підтримує довіру до бренду.

Асортимент ТМ «Грона» постійно оновлюється відповідно до сучасних тенденцій ринку та вподобань споживачів. Компанія приділяє увагу як традиційним виробам, так і новим форматам продукції – печиву з різними текстурами, комбінованими смаками, глазурованим або декорованим виробам. Це дає змогу розширювати вибір і задовольняти потреби різних вікових груп.

Важливою характеристикою продукції є її зовнішній вигляд: вироби мають привабливу форму, рівномірне забарвлення та акуратне оздоблення. Упаковка також відіграє значну роль – вона забезпечує збереження свіжості, захист від зовнішніх впливів і зручність транспортування та зберігання.

Окрему увагу компанія приділяє збереженню традицій домашньої випічки, що відображається у смакових характеристиках продукції – натуральності, м'якості та знайомих із дитинства поєднаннях інгредієнтів. Водночас сучасні технології дозволяють досягати стабільності якості та тривалого терміну придатності без втрати смакових властивостей.

Таким чином, ТМ «Грона» поєднує традиції та інновації, пропонуючи різноманітний асортимент кондитерських виробів із високими показниками якості, привабливими смаковими властивостями та належним рівнем безпечності. Зразки продукції ТМ «Грона» наведені на рис. 1.2.



Рис. 1.2 Продукція ТМ «Грона»:

- а – печиво листкове «Гронушка»;
- б – печиво зтяжне «Крокет»;
- в - печиво листкове «Подушка» з вишею;
- г – печиво зтяжне «Зоологічне»;
- д - печиво листкове «Фламенко»

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА ЛИСТКОВОГО

2.1 Основні властивості листкового тіста

Випічка з листкового тіста видрізняється привабливим зовнішнім виглядом та насиченим смаком. Поверхня виробів утворює безліч дрібних бульбашок, при цьому зовнішні шари є тверді, а внутрішні – м'які. Листкове тісто може бути дріжджове або бездріжджове, прісне чи скороспіле. Особливістю такого тіста є його пружність, еластичність і відсутність цукру.

Основна відмінність між дріжджовим та бездріжджовим листковим тістом полягає у способах приготування. При виготовленні дріжджового тіста застосовують два методи розпушування: за рахунок вуглекислого газу, що утворюється дріжджами, та за допомогою шаруватості, аналогічної прісному листковому тісту. Для створення тонких шаруватих і крихких виробів найкраще підходить прісне листкове тісто, яке готують на основі крутого пшеничного тіста.

Через відсутність цукру таке тісто широко використовують для приготування тортів, трубочок, сирних пирогів і печива. У поєднанні з легким кремом, цукровою глазур'ю або фруктами випічка стає справжнім кулінарним шедевром [4].

На сьогодні існує декілька видів прісного листкового тіста. Німецьке тісто готують, загортаючи жир у тісто та поступово формуючи шари. Голландське тісто є більш простим: жир викладають на розкатаний пласт тіста, після чого поступово формують шари. Саме через свою простоту голландський варіант користується більш широким застосуванням.

Прісне листкове тісто має довгий термін зберігання і може заготовлюватися у великих обсягах, витримуючи тривале зберігання при температурі -18°C . Це є ще однією відмінністю прісного тіста від дріжджового.

Виготовлення дріжджового листкового тіста включає кілька основних операцій: приготування дріжджового тіста опарним або безопарним способом, формування виробів та вистоювання. Вистоювання є необхідним, оскільки під час

замішування частина вуглекислого газу видаляється, і потрібно час, щоб він накопичився знову. Дослідження також зазначають можливість використання молока замість води для приготування дріжджового листкового тіста.

Дріжджове листкове тісто відзначається ніжністю і пишністю. Кількість шарів у готовому виробі буде меншою, проте структура залишається м'якою та приємною на смак. На відміну від бездріжджового тіста, підйом і розшарування дріжджового тіста забезпечуються поєднанням правильної техніки складання та дії дріжджів.

Чіткість шарів залежить від вмісту жиру: чим його більше, тим виразніше проявляються шари, за умови дотримання технології. Для цього виду тіста особливо важливим є контроль температурного режиму протягом усіх етапів виробництва, що забезпечує правильну текстуру та якість готового виробу.

Саме тісто та жир перед обробкою повинні мати кімнатну температуру. Бродіння дріжджового тіста проводять при 20 °С. Для формування шарів тісто під час внесення жиру витримують при температурі 12 °С протягом 15 хвилин.

Дріжджове листкове тісто відрізняється більш ніжною структурою, завдяки чому з нього виходять ідеальні круасани. Для випічки коржів рекомендується використовувати прісне тісто, яке містить більшу кількість маргарину. При цьому кількість шарів прямо впливає на смакові якості готової випічки: для дріжджового тіста оптимальна шаруватість – 48 шарів, для прісного – 256 шарів.

Готове заморожене листкове тісто після розморожування не підлягає тривалому зберіганню і має бути використане протягом кількох годин.

З прісного листкового тіста виготовляють широкий асортимент кулінарних виробів: пиріжки, воловани, ватрушки, трубочки, язички, штруделі, тістечко «Наполеон», торти. Дріжджове тісто застосовують для приготування кручених булочок, булочок з марципаном, ватрушок, кулеб'як та інших виробів.

Слід зауважити, що листкове тісто містить менше жиру порівняно з пісочним, що робить випічку легшою та більш повітряною.

Виробництво листкового печива значно відрізняється від інших видів печива, що надає продукту особливу унікальність і вимагає суворого дотримання технологічного процесу. Процес приготування такого печива є більш складним і багатоступеневим порівняно з традиційним.

Тісто листкове вирізняється шаруватою структурою та високою повітряністю готового виробу. Головною його особливістю є чергування тонких шарів тіста та жиру (масла або маргарину), що під час випікання формує легку, розсипчасту та хрустку текстуру.

Процес формування шарів відбувається через багаторазове складання та прокатування тіста з жиром, що утворює численні тонкі шари. Легкість і хрусткість печива виникають під час випікання: вода, що міститься в тісті, перетворюється на пару і піднімає шари, тоді як жир розділяє їх, створюючи характерну повітряну структуру виробу. Завдяки пластичності і еластичності тіста, воно легко розкочується та набуває потрібної форми без розривів.

Смакові якості тіста забезпечуються жиром, цукром та іншими додатковими інгредієнтами, що надають виробу приємний смак і аромат.

Інгредієнти для приготування листкового тіста:

- пшеничне борошно - як основна складова тіста;
- жир (масло або маргарин) додається для формування тонких шарів і хрусткої структури;
- вода або молоко потрібні для надання тісту пластичності та еластичності.
- цукор, сіль та яйця забезпечують смак виробу і формують потрібну структуру;
- додаткові інгредієнти, такі як ваніль, патока або начинки (фруктові, шоколадні, горіхові), надають тісту аромат і різноманітність смакових якостей.

Структура листкового печива має багато спільного зі структурою вершкових крекерів, проте головна відмінність полягає у концентрації жиру між шарами та мінімальному його використанні для формування базового зразка. Тісто обробляють без додавання дріжджів і при пониженій температурі, що забезпечує необхідну пластичність для подальшої роботи.

Важливу роль у споживчих властивостях печива відіграє якість жиру, зокрема його точка плавлення, пластичність і температура. Ці параметри контролюються протягом усього процесу, щоб жир не розтопився раніше часу. Для підтримки достатнього вмісту твердих речовин обробка тіста відбувається при пониженій температурі. Параметри жиру, такі як точка плавлення, пластичність і температура, мають вирішальне значення, оскільки протягом усього процесу він не повинен розтоплюватися. Для підтримання достатнього вмісту твердих речовин обробку тіста проводять при зниженій температурі.

Визнано, що листкове тісто є одним із найскладніших видів тіста для технологічної обробки через поєднання шаруватої структури, високих вимог до жиру та точності виконання всіх технологічних операцій.

2.2 Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок листкового печива є ключовим етапом технологічного процесу, оскільки від точності визначення кількості та співвідношення інгредієнтів залежить якість, шаруватість, смакові властивості та текстура готового виробу.

Під час розрахунку враховують вид тіста (дріжджове або бездріжджове), бажану кількість шарів, жирність та тип начинки. Для прісного тіста важливим є високий вміст жиру для чіткої шаруватості, а для дріжджового – оптимальне співвідношення дріжджів і жиру для досягнення пишності та м'якості виробу.

Продуктовий розрахунок бездріжджового листкового печива базується на співвідношенні борошна та жиру (зазвичай 1:0.5–1:1), де 25% маси складають жири, а 68% – вуглеводи.

Точне дотримання продуктового розрахунку забезпечує однорідність тіста, правильне підняття та шаруватість, що є вирішальним для отримання якісного листкового печива з передбачуваними смаковими та технологічними характеристиками. Для отримання 1000 кг готового печива необхідно врахувати упікання (втрату вологи при випіканні), яке для листкового тіста становить у

середньому 10–20%. Тобто, для 1 т печива потрібно приблизно 1,1–1,2 т сирого тіста [16]. Вихідні дані:

- готова продукція: 1000 кг
- упікання: 15 % (середнє значення)
- технологічні втрати: 4 %

Для розрахунків необхідної маси тіста спочатку враховуємо загальні втрати:

$$15 \% + 4 \% = 19 \%$$

Тоді вихід тіста:

$$100 \% - 19 \% = 81 \%$$

Необхідна маса тіста:

$$1000 \div 0,76 = 1234,56 \text{ кг}$$

З урахуванням упікання (15 %) та технологічних втрат (4 %) для отримання 1 т листового печива необхідно приготувати приблизно 1,23 т тіста. Розрахунок сировини для виробництва листового печива за класичною рецептурою представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Розрахунок сировини для виробництва 1000 кг бездріжджового листового печива

Назва сировини	Вага, кг	Масова частина речовин, %
Борошно пшеничне, в/г	500	40,65
Маргарин, (82% жирності)	375	30,49
Яйця (меланж)	40	3,25
Вода (холодна)	220	17,89
Цукор	40	3,25
Сіль	5	0,41
Кислота лимонна	0,68	0,055
Ароматизатор ванілін	0,5	0,041
Сорбат калію, (E202)	0,3	0,024
Бензоат натрію, (E211)	0,26	0,021
Фермент протеаза	0,26	0,021
Втрати	48	3,9
Всього	1230	100

2.3 Дослідження та обґрунтування технологічного процесу і підбору технологічно-транспортного обладнання

Технологічний процес виробництва печива листового включає такі послідовні етапи: приймання сировини; зберігання сировини; приготування тіста; розкатування тіста; випікання виробів; охолодження готового печива; пакування продукції. Технологічна схема виробництва наведена на рис. 2.1.

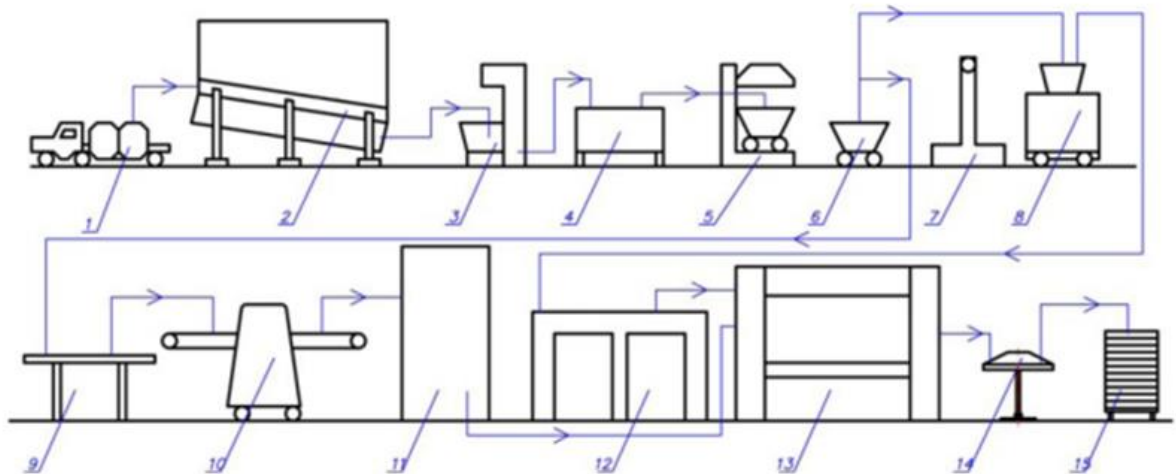


Рис. 2.1 Технологічна схема виробництва листового печива:

1 - автоборошновоз; 2 – бункер безтарного зберігання борошна; 3 – просіювач; 4 – виробничий бункер борошна; 5- тістомесильна машина; 6 – діжа для доброджування тіста; 7 – діжеперекидач; 8 - тістоділільна машина; 9 – розділювальний стіл; 10 – машина для розкачування тіста; 11- холодильник; 12 – шафа для бродіння і розстоювання тіста; 13 - піч; 14 -циркуляційний стіл; 15 – контейнер

Контроль за прийманням сировини на підприємстві здійснюється центральною лабораторією. Забезпечення високої якості продукції досягається шляхом постійного дотримання вимог нормативної документації.

Перевіряються органолептичні, фізико-хімічні показники та відповідність нормативній документації, а також наявність і достовірність супровідних документів.

Сировина зберігається у відповідних умовах залежно від її виду: борошно – у сухих вентиляваних приміщеннях, жири – при понижених температурах,

яйцепродукти – у холодильних камерах. Дотримання температурно-вологісного режиму забезпечує збереження якості сировини.

Процес замішування тіста проводиться інтенсивним способом для формування еластичної та пружної структури. В результаті забезпечується розвиток клейковинного каркасу, необхідного для подальшого формування шарів [10]. Технологічна блок-схема виробництва наведена рис. 2.2.

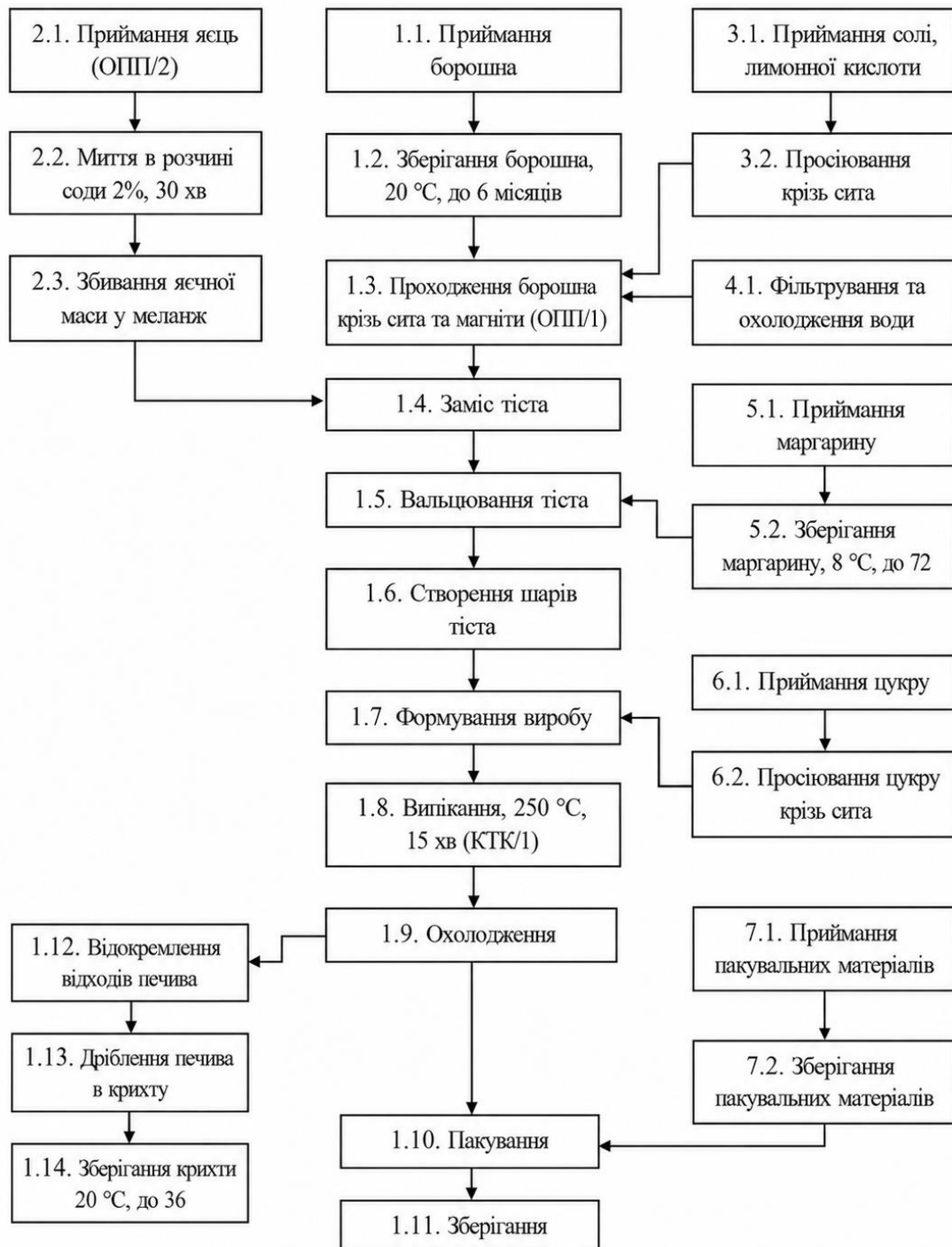


Рис. 2.2 Технологічна блок-схема виробництва листкового печива

До основних вимог процесу замішування належать:

- забезпечення отримання тіста з пониженою температурою;
- формування добре розвиненої клейковинної структури;
- одержання тіста з міцною, але водночас пластичною консистенцією, придатною для подальшого розкатування.

При приготуванні листкового тіста в діжу спочатку додають охолоджену фільтровану воду, меланж, цукор та сіль, після чого вводять борошно, протеазу та лимонну кислоту. Лимонна кислота покращує набухання білків борошна, завдяки чому тісто залишається пластичним, набуває високих пружно-еластичних властивостей і не розривається під час розкатування.

Після замісу тісто витримують у діжі 20–30 хвилин для повного набухання білків. Температура тіста протягом усього процесу замісу та відлежування не повинна перевищувати 18 °С.

Холодне тісто формується завдяки використанню охолодженої води, холодної сировини та підтриманню низької температури у виробничих приміщеннях. Проте при інтенсивному замісі механічні зусилля сильно нагрівають тісто, тому для підтримання необхідної температури обладнання додатково охолоджують. У результаті утворюється міцне та пружне тісто, придатне для подальшого розкатування та шарування. Збереження тіста холодним є ключовим етапом технології, оскільки маргарин у подальших операціях повинен залишатися твердим і добре пластичною, забезпечуючи правильне формування шарів і необхідну текстуру готового виробу [9].

Для отримання еластичного тіста для листкового печива необхідно забезпечити добре розвинену клейковинну структуру. При температурі 18 °С або нижче використовується сильне пшеничне борошно, вода з низьким вмістом мінералів (особливо хлору та фтору) та за потреби невелика кількість протеази. Додавання протеази контролюється технологом і застосовується лише при високому вмісті клейковини, оскільки її відсутність у такому випадку призводить до утворення жорсткого тіста, непридатного для подальших технологічних

операцій. Отже, для забезпечення необхідних властивостей тіста суворо контролюються якість борошна, нормалізований мінеральний склад води та температура під час замісу.

Далі, тісто піддають багаторазовому розкатуванню та складанню з прошарками жиру за допомогою тістовальцюючої машини. Це забезпечує утворення багатошарової структури, яка є основною характеристикою листкового тіста. Для досягнення максимальної кількості тонких і чітко відокремлених шарів надзвичайно важлива еластичність тіста. Вона забезпечує рівномірний розподіл жиру між шарами без розривів. Жир при цьому повинен залишатися у твердому, добре пластифікованому стані, що дозволяє його вальцювання разом із тістом у тонкі плівки [11].

Вальцювання здійснюється на спеціальних машинах із валками, призначеними для листкового тіста. Кожен цикл проходження через валки зменшує товщину шару тіста з маргарином приблизно на 1–2 мм, формуючи тонкі шари. Якщо валки працюватимуть надто інтенсивно, виникає ризик нерівномірного стоншення шарів, що зумовлено різницею в пластичності тіста та жиру. Тому важливо підтримувати оптимальну швидкість і тиск апаратури для досягнення рівномірної шаруватості та бажаної консистенції готового виробу.

Рівномірний розподіл жиру між двома шарами тіста є критично важливим етапом технологічного процесу. На стандартних виробничих лініях для виготовлення печива ширина тіста може становити 800–1200 мм, що значно ускладнює нанесення жиру необхідної консистенції вручну або простими методами.

Використання екструдера для пластифікації маргарину забезпечує рівномірне нанесення жиру по всій ширині пласта. Важливою умовою є дотримання температурного режиму: маргарин не повинен перевищувати 18°C, оскільки це впливає на його пластичність і здатність формувати рівномірний шар. Для отримання однорідного продукту шар жиру повинен бути максимально рівномірним. Це дозволяє уникнути дефектів структури тіста та забезпечує

однакові фізико-механічні властивості по всій ширині пласта. Таким чином, пласт маргарину формується одразу придатним до подальшого технологічного процесу без додаткового вирівнювання або коригування. Потрібно правильно підібрати кількість шарів число поворотів тіста. За недостатньої кількості шарів структура печива буде грубою та нерівномірною.

Водночас надмірна кількість шарів призводить до перевищення межі еластичності тіста під час вальцювання та розтягування, що викликає порушення його цілісності. Екструдер маргарина наведено на рис.2.3.



Рис. 2.3 Екструдер маргарина у лінії виробництва печива

У результаті відбувається руйнування шаруватої структури та погіршення якості готового продукту. Зі збільшенням кількості шарів товщина і вираженість шаруватої структури печива спочатку зростає, але лише до певного моменту. Після досягнення оптимального значення цей показник різко погіршується. Для листового печива зазвичай оптимальною вважається кількість близько 120 шарів тіста [10].

Щоб запобігти прилипанню і розриванню тонких шарів під час проходження тіста через калібровані валки, його необхідно посипати борошном.

Наступний етап – формування листів тіста. Після введення маргарину між двома шарами (верхній і нижній листи тіста огортають шар маргарину всередині), лінія налаштовується так, щоб ці шари поступово і плавно накладалися один на одного. Проце створення шарів тіста наведено на рис. 2.4



Рис. 2.4 Створення шарів тіста

Важливим моментом залишається визначення оптимальної швидкості переміщення тіста між валками. Після деформації тісто частково піднімається та відновлює свою структуру, тому за традиційною технологією його після кожного розкачування витримують (дають відлежатися) для зняття внутрішніх напружень. Застосування протеази зменшує потребу в такому відлежуванні, однак навіть у цьому випадку надмірно інтенсивна обробка (за надто високого тиску або швидкості) може призвести до перевищення межі еластичності клейковини. Зменшення товщини тіста доцільно здійснювати поступово, пропускаючи його через кілька пар валків.

Тільки після повного утворення шарів тіста відбувається формування виробів. Суцільний пласт тіста проходить крізь ножі, утворюючи тонкі стрічки. Зверху шар листового тіста накривається ще одним шаром того ж тіста, після чого заготовка нарізається на довгі смуги. Далі ці смуги додатково ріжуться вздовж на вироби розміром 4–5 см.

Випікання. Якісне формування структури листового тіста забезпечується за умови підтримання високої температури на вході до пекарної камери, яка становить приблизно 240 °С. Середня тривалість процесу випікання складає близько 12 хвилин. У випадку надмірного нагрівання нижньої частини печі порівняно з верхньою, вироби можуть набувати увігнутої форми з піднятими краями. Підвищення інтенсивності верхнього нагріву сприяє кращому підніманню центральної частини заготовки, внаслідок чого формується більш рівна або злегка опукла поверхня печива. Регулювання теплових потоків у верхній та нижній зонах початкової частини печі значно спрощується при використанні стрічкового пода та транспортерної сітки. Кінцева масова частка вологи практично не впливає на появу тріщин у виробах, що є характерною відмінністю листового печива від крекерної продукції. Допустимі втрати вологи під час випікання становлять приблизно 2,5 %. За високих температур цукор, що міститься на поверхні виробу, плавиться та карамелізується, утворюючи характерне забарвлення і блиск.

Для покращення зовнішнього вигляду готової продукції доцільно використовувати інтенсивне теплове випромінювання у вихідній зоні печі, спрямоване безпосередньо на поверхню печива.

Охолодження. Після завершення випікання вироби мають підвищену температуру, тому потребують поступового охолодження. Початковий етап охолодження здійснюється безпосередньо на конвеєрній стрічці після виходу з печі. На цьому етапі печиво набуває достатньої міцності та легко відокремлюється від поверхні транспортера без деформацій. Далі продукція надходить на охолоджувальний транспортер із поворотним механізмом, де відбувається остаточне зниження температури виробів. Для підвищення ефективності охолодження транспортер обладнаний системою обдування повітрям навколишнього середовища, що забезпечує рівномірне охолодження та стабілізацію структури готового печива.

Пакування. Листкове печиво, що реалізується на вагу, упаковують у ящики з гофрованого картону, всередині яких обов'язково розміщується перфорований

поліетиленовий пакет. Цукрове печиво фасують масою не більше 4,0 кг в одну упаковку. Вироби укладають у тару рядами у вертикальному положенні на ребро, що дозволяє зменшити ризик механічних пошкоджень під час транспортування та зберігання. Контроль маси готової продукції здійснюється за допомогою електронних ваг типу CAS SW II 15 з діапазоном зважування від 0 до 15 кг та точністю вимірювання ± 6 г [14]. Допустиме відхилення маси нетто готової продукції не повинно перевищувати $-0,5$ %, при цьому верхня межа відхилення не регламентується. Після укладання продукції гофрокартонні ящики герметизують клейкою стрічкою за допомогою пакувальної машини марки SM8-P відповідно до вимог ДСТУ 3781-98. На кожен транспортну упаковку у правому верхньому куті наносять маркувальний трафарет із зазначенням усіх необхідних реквізитів згідно з чинними вимогами ДСТУ 3781-98.

Листкове печиво також може фасуватися на автоматизованих обгортувальних машинах. Для пакування використовують поліпропіленову плівку, яка виконує захисну функцію та одночасно слугує носієм художньо оформленої етикетки. Використання пакувальних матеріалів та етикеток допускається лише за наявності відповідного гігієнічного висновку органів охорони здоров'я. Контроль маси фасованої продукції здійснюється на електронних вагах CAS SW II 15 з діапазоном зважування від 20 г до 2 кг та ціною поділки 2 г. Контроль проводиться відповідно до вимог СТП ДКФ 4.13-35-2001. Після фасування печиво укладають у гофроящики та заклеюють клейкою стрічкою для забезпечення збереження продукції під час транспортування і зберігання.

Зберігання. Основними чинниками, що можуть спричинити погіршення якості продукції, є підвищена вологість, вплив повітря та світла, коливання температури, а також механічні навантаження при транспортуванні й складуванні. Для збереження товарного вигляду та споживчих властивостей листкового печива готову продукцію зберігають у складських приміщеннях із відносною вологістю повітря не більше 75 % та наявністю ефективної вентиляції. Під час зберігання

вироби повинні зберігати характерні органолептичні показники: смак, крихкість, колір, форму та аромат. З метою запобігання виникненню дефектів необхідно дотримуватись установлених умов зберігання та транспортування готових виробів.

2.4 Технологічне обладнання

Підбір технологічного обладнання виконується на основі результатів розрахунку сировини та розробленого графіка організації виробничих процесів. Перевага надається сучасним високопродуктивним машинам і апаратам безперервної дії, які забезпечують стабільність роботи та високу ефективність виробництва. Апаратурна схема виробництва наведена на рис. 2.5.

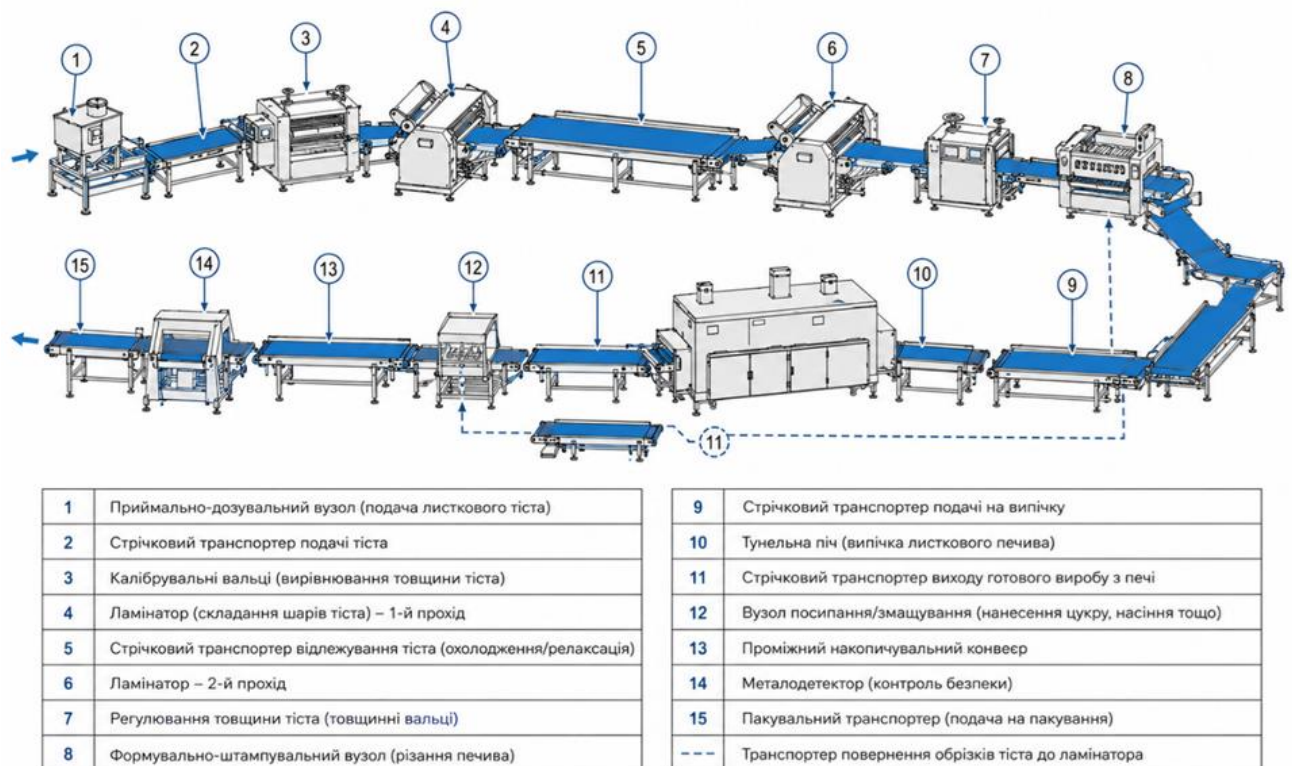


Рис. 2.5 Апаратурна схема процесу виробництва листового печива

Під час проєктування технологічної лінії передбачається застосування обладнання з узгодженими параметрами продуктивності та місткості, що дає змогу організувати безперервний і потоковий процес виготовлення листового

печива. Значну увагу приділено механізації трудомістких операцій, автоматизації виробничих процесів, а також впровадженню систем контролю та керування роботою обладнання і технологічних ліній. Вибір устаткування здійснюється з урахуванням необхідності забезпечення безперервності виробництва, раціонального використання технічних ресурсів, створення безпечних і комфортних умов праці, підвищення якості готової продукції та зниження її собівартості.

Основними видами обладнання для виробництва пісочного печива є просіювачі борошна, тістомісильні машини, формувальні машини, транспортери, пекарські печі, охолоджувальні установки та пакувальні автомати.

Просіювач борошна призначений для очищення борошна від сторонніх домішок та його аерації перед подаванням у виробництво. Для приготування пісочного тіста використовуються тістомісильні машини періодичної або безперервної дії, які забезпечують рівномірне перемішування компонентів рецептури та отримання однорідної структури тіста.

Особливе значення у виробництві пісочного печива мають роторні та ротаційно-штампувальні машини. Таке обладнання використовується для формування заготовок заданої форми та розмірів. Принцип роботи роторної машини полягає у продавлюванні тіста через формувальний барабан із комірками, після чого сформовані заготовки подаються на стрічковий транспортер. Використання роторних машин дозволяє забезпечити високу точність формування виробів, стабільність геометричних параметрів та підвищення продуктивності технологічного процесу.

Випікання пісочного печива здійснюється у тунельних або ротаційних печах при контрольованих температурних режимах. Після випікання готові вироби надходять на охолоджувальний транспортер, де відбувається стабілізація структури та зниження температури продукції перед пакуванням.

На завершальному етапі технологічного процесу використовується пакувальне обладнання, яке забезпечує фасування, герметичне пакування та маркування готової продукції.

У технологічній лінії виробництва листкового печива на підприємстві ТМ «Грона» передбачено використання сучасного високопродуктивного обладнання провідних світових виробників: Rondo, Fritsch, Gostol, Kaak Group, Sollich та Mettler Toledo, що забезпечує безперервність технологічного процесу, стабільність геометричних параметрів виробів, автоматизацію виробництва та високі показники якості готової продукції [13]. Обладнання для виробництва печива песочного на підприємстві ТМ «Грона» наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Обладнання для виробництва печива песочного на підприємстві ТМ «Грона»

№	Найменування обладнання	Виробник
1	Приймально-дозувальний бункер для тіста	WP Kemper, дозатор тіста серії DK
2	Стрічковий транспортер подачі тіста	Kaak Group конвеєрний модуль
3	Калібрувальні вальці	Rondo Econom
4	Ламінатор для листкового тіста	Rondo Doge або Fritsch Laminator 3000
5	Транспортер відлежування тіста	Fritsch relaxation conveyor
6	Товщинні вальці	Rondo STM line
7	Формувально-штампувальна машина	Laser Bakery Rotary Moulder
8	Транспортер подачі на випікання	Ashworth steel conveyor
9	Тунельна піч	Reading Bakery Systems або Gostol
10	Вихідний конвеєр печі	Kaak Group cooling conveyor
11	Конвеєр охолодження	Sollich cooling conveyor
12	Вузол посипання цукром	Gough Engineering
13	Накопичувальний транспортер	Dorner conveyor system
14	Металодетектор	Mettler Toledo Safeline
15	Пакувальний транспортер	Bosch Packaging Technology

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРТИЗА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

3.1 Критерії якості сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів та їх контроль

Технологічна експертиза впроваджена на всіх етапах виробництва печива. Вона передбачає використання якісної та безпечної сировини, суворе дотримання технологічних режимів виробництва, виконання санітарно-гігієнічних вимог, а також правильні умови зберігання готової продукції.

Метою вхідного контролю є отримання об'єктивної та достовірної оцінки якості продукції, що надходить від постачальників. Перевірка сировини здійснюється відповідно до показників і вимог, визначених нормативною документацією, а також умовами договорів або контрактів на постачання, що дозволяє запобігти використанню у виробництві невідповідної продукції. Важливе значення має оперативна взаємодія з постачальниками під час приймання сировини. Такі дії забезпечують належний рівень якості поставок, сприяють уточненню оцінки якості готової продукції та дозволяють приймати обґрунтовані рішення щодо її придатності для подальшого використання в технологічному процесі.

Вхідний контроль є одним із ключових етапів системи управління якістю на підприємстві, оскільки саме на цьому рівні закладається основа стабільності та безпечності кінцевої продукції. Його основна функція полягає у запобіганні потраплянню у виробництво сировини та матеріалів, що не відповідають встановленим вимогам нормативної документації. Крім того, він сприяє раціональному використанню ресурсів, зменшенню виробничих втрат та підвищенню економічної ефективності підприємства.

На підприємстві ТМ «Грона» вхідний контроль здійснює виробнича лабораторія, яка перевіряє всю сировину, що надходить, відповідно до

затвердженого плану контролю. Параметри контролю якості сировини наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Контроль якості сировини

Об'єкти контролю	НТД на об'єкт контролю	Параметри, що контролюються	Метод контролю	НТД на метод контролю
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004:2003	Зовнішній вигляд, смак, запах, колір; вологість; кислотність; масова частка клейковини	Органолептичний; висушування; титрування; відмивання клейковини	ДСТУ 4683:2006; ДСТУ ISO 21415-1:2009; ДСТУ 4250:2003
Цукор-пісок	ДСТУ 4623:2006	Колір, смак, запах, чистота розчину; вологість	Органолептичний; висушування	ДСТУ 4624:2006; ДСТУ 3659-97
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015	Колір, структура, запах, смак	Органолептичний	ДСТУ 4556:2006
Яйця курячі	ДСТУ 5028:2008	Зовнішній вигляд, маса, свіжість	Органолептичний; зважування; овоскопування	ДСТУ 5028:2008
Маргарин	ДСТУ 4465:2005	Колір, смак, запах, консистенція; вологість	Органолептичний; висушування	ДСТУ 4465:2005
Кислота лимонна	ДСТУ 908:2006	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція	Органолептичний	ДСТУ 908:2006
Вода питна	ДСТУ 7525:2014	pH, наявність важких металів та сторонніх домішок	Титрування; атомно-абсорбційний/хімічний аналіз	ДСТУ ISO 9297:2007; ДСТУ 4077-2001

3.1.1 Борошно пшеничне

Основною сировиною у виробництві печива є пшеничне борошно, до якого висувається комплекс встановлених вимог [15]. Якість борошна оцінюється за низкою показників, зокрема: колір, запах і смак, крупність помелу, вологість, зольність (білість), масова частка домішок, зараженість шкідниками зернових запасів, масова частка та якість клейковини, а також число падіння. При цьому такі характеристики, як колір, крупність помелу, зольність (білість) та вміст клейковини нормуються окремо для кожного сорту борошна.

Доброякісне борошно на смак повинне бути злегка солодкуватим, без сторонніх присмаків. Наявність гіркуватого присмаку може свідчити про недостатнє очищення зерна від домішок насіння бур'янів або про окиснення (прогіркання) жирів у борошні. Виражено солодкий смак є ознакою використання пророслого зерна, тоді як кислуватий присмак вказує на втрату свіжості продукту. Неприпустимою є наявність хрусту під час розжовування, що свідчить про недостатній ступінь очищення зерна від мінеральних домішок.

Запах борошна повинен бути чистим, свіжим і слабо вираженим. Наявність затхлого або пліснявого аромату не допускається, оскільки це свідчить про його псування.

Вологість пшеничного борошна не повинна перевищувати 14,5 %. Підвищений вміст вологи сприяє погіршенню якості під час зберігання та знижує водопоглинальну здатність продукту. Якісне сухе борошно при стисканні в руці легко розсипається і не утворює грудок.

Зольність (білість) є показником, що характеризує сорт борошна. Вона залежить від кількості периферійних частинок зерна, які містять підвищену частку мінеральних речовин і впливають на ступінь його затемнення.

Масова частка металомангнітних домішок не повинна перевищувати 3 мг на 1000 г борошна. Розмір окремих частинок таких домішок не має перевищувати 0,3 мм, а маса частинок руди або шлаку – 0,4 мг.

Не допускається зараженість борошна шкідниками хлібних запасів.

Кількість та якість клейковини, що виділяється з пшеничного борошна, є одним із ключових показників його технологічної якості. В Україні діє галузевий стандарт ГСТУ 46.004–99 «Борошно пшеничне» від 1999р.

Кислотність борошна – один із важливих показників, який не завжди прямо регламентується нормативно-технічною документацією, проте має суттєве значення у хлібопекарському виробництві. Вона характеризує сортність і свіжість продукту та впливає на органолептичні властивості хлібобулочних виробів, зокрема смак і аромат. Кисла реакція борошна зумовлюється наявністю кислих фосфатів, вільних жирних кислот, а також карбоксильних груп білкових сполук. Вміст органічних кислот (молочної, оцтової, щавлевої та ін.) у борошні є незначним. Рівень кислотності також залежить від тривалості та умов зберігання. У разі дії факторів, що сприяють ферментативному гідролізу полімерів та інтенсифікації окиснювальних процесів, кислотність борошна зростає. Для борошна нормальної якості показник кислотності становить близько 3,0 град. Активна кислотність, що визначається показником рН, перебуває в межах 5,8–6,3.

Борошно надходить на виробництво в мішкотарі або доставляється автоборошновозами. Його зберігання здійснюється у мішках, розміщених на піддонах у штабелях висотою 8 або 12 рядів («трійниками» або «п'ятериками»), а також безтарним способом у силосах і бункерах [24]. Запас борошна на підприємстві повинен забезпечувати потреби виробництва протягом семи діб. Рекомендовані умови зберігання передбачають температуру 12–15 °С та відносну вологість повітря не вище 75–85 %. Перед подачею у виробництво борошно обов'язково піддають просіюванню та очищенню від сторонніх домішок.

Печиво листкове потребує застосування борошна з високими хлібопекарськими властивостями та добре сформованою клейковинною структурою. За необхідності підвищений вміст клейковини може коригуватися за рахунок застосування поліпшувачів тіста, тому цей показник не завжди є визначальним для якості готового виробу. Водночас слід враховувати, що зі збільшенням кількості клейковини підвищується вологість тіста, що може

призводити до необхідності збільшення тривалості випікання. У зв'язку з цим доцільно обмежуватися середнім вмістом сирої клейковини на рівні 32–34 %. Використання борошна зі слабкою клейковинною структурою призводить до розривів тіста, порушення цілісності жирових шарів і недостатнього підйому готових виробів. Покращення еластичності тіста можливе шляхом внесення до рецептури солі, харчових кислот, спеціальних поліпшувачів або сухої клейковини. Узагальнені вимоги до якості борошна вищого сорту наведено в таблиці 3.2.

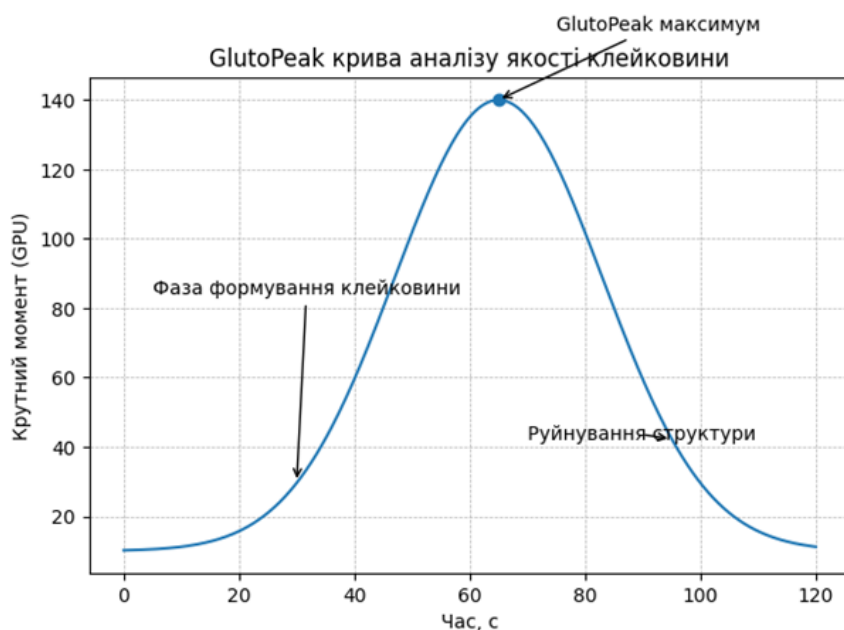
Таблиця 3.2 - Показники якості борошна вищого сорту

Назва показника	Норматів
Колір	Білий або білий із жовтуватим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий і не пліснявий
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий і не гіркий
Наявність мінеральних домішок	При розжовуванні не повинен відчуватися хрускіт
Вологість, %, не більше	15,0
Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше	0,55
Білість, умовні одиниці приладу РЗ-БПЛ, не менше	54
Крупність помелу, % (залишок на ситі з шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403)	не більше 5 (тканина № 43 або №49/52 ПА)
Масова частка сирої клейковини, %, не менше	24,0
Металомагнітні домішки (розмір частинок $\leq 0,3$ мм, маса $\leq 0,4$ мг)	не допускаються
Металомагнітні домішки (розмір і маса більші за вказані)	не допускаються
Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів	не допускається

Для виготовлення листового тіста борошно, повинно містити щонайменше 17% білка глютеніну, оскільки за нижчого вмісту його газотримувальна здатність буде недостатньою [4]. Вміст глютеніну визначають за допомогою приладу GlutoPeak Brabender (рис. 3.1).



а



б

Рис. 3.1 а – лабораторний прилад GlutoPeak Brabender; б - динаміка формування та руйнування клейковинної структури

3.1.2 Цукор

Під час приймання та перед використанням у виробництві цукор обов'язково проходить органолептичний контроль. Оскільки цукор характеризується високою гігроскопічністю, його необхідно зберігати у чистих і сухих складських приміщеннях при відносній вологості повітря не більше 70 %. Вологість цукру-піску повинна становити не більше 0,14 % [16].

Цукор є однією з основних видів сировини у кондитерській галузі. Його широко застосовують під час виготовлення карамелі, шоколаду, цукерок, мармеладу, пастили, пряникових виробів, тортів, тістечок та іншої кондитерської

продукції. У промисловому виробництві випускають два основних види цукру: цукор-пісок і цукор-рафінад.

Цукор-пісок являє собою сипкий сухий продукт без грудок, із солодким смаком, який складається з однорідних кристалів. Залежно від призначення його поділяють на торговий та такий, що використовується для промислової переробки.

Цукор-рафінад є більш очищеним видом цукру. Його виробляють у вигляді рафінованого цукру-піску, пресованого або литого кускового цукру, а також у формі цукрової пудри.

До якості цукру висувають низку вимог. Він повинен мати чистий солодкий смак без сторонніх присмаків і запахів, повністю розчинятися у воді, утворюючи прозорий розчин без нерозчинних домішок. Для цукру-піску характерний білий колір із блиском, тоді як цукор-рафінад має бути чисто-білим без плям; допускається незначний блакитний відтінок у розчині. Кристали повинні бути однорідними, з чітко вираженими гранями та розміром від 0,2 до 2,5 мм, без злипання і грудкування. Масова частка сахарози в сухій речовині цукру-піску має бути не меншою за 99,75 %, а в цукрі-рафінаді – не меншою за 99,9 %.

Основною сировиною для виробництва цукру є цукровий буряк та цукрова тростина. Зберігати цукор-пісок і цукор-рафінад необхідно у складських приміщеннях із контрольованою вологістю повітря: для цукру-піску – не вище 70 %, а для цукру-рафінаду – не більше 80 % на рівні нижніх рядів штабеля. Через здатність цукру поглинати сторонні запахи його не допускається зберігати поруч із сировиною або матеріалами, що мають інтенсивний запах.

Вимоги до фізико-хімічних та органолептичних показників цукру наведені в таблиці 3.3 і таблиці 3.4.

Таблиця 3.3 - Фізико-хімічні показники цукру відповідно до ДСТУ
4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»

Показник	Характеристика	
	Цукру-піску	Цукру-піску для промислової переробки
Масова частка сахарози (у перерахунку на суху речовину), %, не менше	99,75	99,55
Масова частка редукувальних речовин (у перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,050	0,065
Масова частка золи (у перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,04	0,05
Кольоровість, умовних одиниць, не більше	0,8	1,5
Кольоровість, одиниць оптичної густини (одиниць ICUMSA), не більше	104	195
Масова частка вологи, %, не більше	0,14	0,15
Масова частка феромагнітних домішок, %, не більше	0,0003	0,0003

Таблиця 3.4 - Органолептична характеристика цукру-піску відповідно до ДСТУ
4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»

Показник	Характеристика для	
	Цукру-піску	Цукру-піску для промислової переробки
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку та запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині.	
Сипучість	Сипучий	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні
Колір	Білий	Білий з жовтуватим відтінком
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабку опалесценцію, без нерозчинного осаду, механічних або сторонніх домішок	

3.1.3 Вода

Відповідно до вимог ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» воду для замісу тіста необхідно використовувати чистою, без надмірного вмісту мінеральних солей та коагулянтів. На підприємстві ТМ «Грона» застосовується водопровідна вода, у якій відсутній надлишковий вміст фтору та хлору.

Для приготування листкового тіста воду рекомендується використовувати за температури, близької до 0 °С (1–2 °С) [25]. Дозування води повинно забезпечувати отримання тіста щільної та пружної консистенції, що дозволяє зменшити розпливання і злипання тістових заготовок. У разі виробництва листкового тіста, яке підлягає заморожуванню, кількість води зменшують приблизно на 20 % порівняно зі звичайним тістом.

У виробництві печива використовують питну воду з міських водопровідних мереж або артезіанських свердловин, яка відповідає вимогам нормативних документів щодо питної води. Вода повинна бути прозорою, безбарвною, без сторонніх запахів і присмаків, а також не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів. Значення рН води має перебувати в межах 6,5–9,0. Санітарно-гігієнічна придатність води для харчових потреб визначається мікробіологічними показниками, зокрема наявністю бактерій групи кишкової палички. Відповідно до вимог стандарту:

- кількість бактерій у 1 мл води, визначена за числом колоній після 24-годинного культивування при температурі 37 °С, не повинна перевищувати 100;
- колі-індекс (кількість кишкових паличок у 1 л води) повинен становити не більше 3;
- колі-титр (об'єм води, у якому міститься одна кишкова паличка) має бути не менше 300 мл.

Вода містить низку мінеральних домішок, зокрема сполуки заліза, магнію, марганцю, міді, а також сульфати, хлориди та карбонати, які можуть впливати на її органолептичні властивості, передусім смак. Жорсткість води визначається

вмістом солей кальцію та магнію і вимірюється в міліграм-еквівалентах на літр (мг-екв./л). Для питної води встановлено граничне значення загальної жорсткості на рівні не більше 7 мг-екв./л, при цьому у виняткових випадках, за погодженням із санітарно-епідеміологічною службою, допускається підвищення до 10 мг-екв./л.

Відомо, що наявність певної кількості мінеральних солей може позитивно впливати на властивості тіста, зокрема сприяти зміцненню клейковинного каркаса та підвищенню формостійкості виробів. Однак надмірна жорсткість води погіршує її смакові якості та обмежує можливість використання у хлібопекарському виробництві.

3.1.4 Маргарин

Маргарин є харчовим жировим продуктом, який за смаком, ароматом та консистенцією імітує вершкове масло. Його склад включає рафіновані рослинні олії та жири, саломаси, молоко, сіль, цукор, емульгатори, ароматизатори, барвники (наприклад, β -каротин, який надає жовтуватого кольору) та інші харчові компоненти. Зазвичай масова частка жиру в маргарині становить приблизно 40–82 % залежно від його виду та призначення.

Маргарин повинен характеризуватися чистим смаком і запахом, а також однорідною консистенцією.

Водночас надлишок маргарину може призвести до розтікання виробів, поганого утримання форми, надмірної жирності, зменшення підйому шарів. Органолептичні характеристики маргарину наведено в таблиці 3.5. У технології листового тіста маргарин виконує структуроутворювальну функцію, забезпечуючи шаруватість виробів.

Недостатня кількість маргарину викликає жорсткість тіста, слабку шаруватість, сухість готового печива. Маргарин уповільнює черствіння виробів та допомагає довше зберігати хрусткість.

Під час випікання він плавиться і, нагріваючись, сприяє розділенню шарів тіста. Вода, що міститься в маргарині, випаровується, утворюючи пару, яка

додатково розшаровує тісто. Розплавлені жири рівномірно розподіляються між шарами та запобігають їх злипанню, забезпечуючи характерну листову структуру виробів. Фізико-хімічні показники маргарину наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.5 - Органолептичні показники маргарину відповідно ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови»

Показник	Спреди	Суміші жирів
Смак і запах	Чистий вершковий, солодковершковий або кисловершковий (залежно від технології виробництва), з легким присмаком пастеризації. За наявності наповнювачів допускається присмак, притаманний відповідним інгредієнтам. Дозволяється слабо виражений вершковий смак, незначний присмак рослинних жирів або слабкий кормовий відтінок.	Специфічний смак і запах молочного жиру. Допускається незначний присмак рослинних жирів.
Консистенція та зовнішній вигляд	Консистенція однорідна, пластична, щільна або м'яка. Поверхня на зрізі блискуча або слабоблискуча, суха на вигляд. Допускаються незначна борошністість, крихкість; поверхня може бути слабо матовою з поодинокими дрібними краплями вологи (до 1 мм).	Однорідна або зерниста, щільна. У розтопленому стані прозора, без осаду. Допускається незначна крихкість.
Колір	Від світло-жовтого до жовтого, рівномірний по всій масі. За наявності наповнювачів колір визначається їх природним забарвленням; для спредів з какао допускаються дрібні темні вкраплення какао.	Від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі.

Таблиця 3.6 - Фізико хімічні показники маргарину відповідно ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови»

Показник	Спреди	Суміші жирові	Метод контролю
Масова частка жиру, %	50,0–85,0	≥ 99,0	ДСТУ ISO 17189, ДСТУ ISO 17190
Масова частка молочного жиру, % (у жировій фазі), не менше	25,0	–	Внутрішня методика підприємства
Масова частка вологи, %, не більше	50,0	1,0	ДСТУ ISO 3727
Кислотне число жирової фази, °Кеттсторфера, не більше	2,5	2,5	ДСТУ ISO 660
pH плазми	4,5–6,25	–	ДСТУ ISO 10523
Перекисне число жиру, ммоль O ₂ /кг, не більше	5,0	5,0	ДСТУ ISO 3960
Масова частка транс-ізомерів жирних кислот, %, не більше	8,0	8,0	ДСТУ ISO 12966
Масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти (у перерахунку на метилелаїдат), %, не більше	8,0	8,0	ДСТУ ISO 12966
Масова частка кухонної солі (для солоних спредів і сумішей жирових), %, не більше	1,5	–	ДСТУ ISO 1738
Температура плавлення жиру, °С	27,0–36,0	27,0–36,0	ДСТУ ISO 6321

3.1.5 Яйця

У виробництві, зазвичай, використовуються яйця курячі, які повинні відповідати вимогам ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови». Яйцепродукти покращують колір, структуру та смакові властивості виробів, а також підвищують харчову цінність.

Залежно від маси та терміну зберігання курячі яйця поділяють на дієтичні та столові, а також на I і II категорії. Дієтичними вважаються яйця протягом 7 діб після знесення. Їх зберігають при температурі не вище 20 °С і не нижче 0 °С.

Столові яйця зберігають при температурі не вище 20 °С і відносній вологості повітря 85–88 %, а в умовах холодильного зберігання – при температурі 2–4 °С.

Якість яєць визначають за чистотою шкаралупи, масою та свіжістю. Свіжі яйця не повинні мати стороннього запаху, шкаралупа має бути чистою, без плям і пошкоджень. Під час струшування вміст не повинен бовтатися, а розбите яйце характеризується свіжим запахом; білок легко відділяється від жовтка. У рецептурах хлібобулочних виробів прийнято, що маса вмісту 25 яєць становить приблизно 1 кг (40–60 г кожне). Забороняється використання яєць технічного браку, а також таких, що мають змішаний білково-жовтковий вміст, затхлий або гнилісний запах. Порівняльну характеристику дієтичних та столових яєць наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Порівняльна характеристика дієтичних та столових яєць

Категорія яєць	Стан	Характеристика жовтка	Характеристика білка
Дієтичні	Повітряна камера нерухома, висота – не більше 4 мм	Міцний, ледь помітний, контури нечіткі, займає центральне положення та не переміщується	Густий, світлий, прозорий
Столові	Повітряна камера нерухома (допускається незначна рухомість), висота – не більше 7 мм; для яєць, що зберігалися в холодильнику, – не більше 9 мм	Міцний, малопомітний, може незначно переміщуватися, допускається невелике відхилення від центрального положення; у яйцях, що зберігалися в холодильнику, жовток рухомий	Густий (допускається недостатньо густий), світлий, прозорий

Яйця постачаються у тарі за видами та категоріями – у чистих, сухих ящиках без сторонніх запахів, виготовлених із гофрованого картону або

полімерних матеріалів, місткістю до 360 шт., із застосуванням спеціальних прокладок. Зберігання яєць здійснюється в холодильних камерах окремо від продуктів із різким запахом при температурі 0–4 °С. Перед використанням яйця підлягають санітарній обробці для знищення мікрофлори, зокрема бактерій групи кишкової палички. Для цього їх занурюють у 2 % розчин гідрокарбонату натрію на 5–10 хв, потім у 2 % розчин хлорного вапна або 0,5 % розчин хлораміну ще на 5–10 хв, після чого промивають проточною водою протягом 3–5 хв. Обробку яєць проводять у спеціально обладнаних приміщеннях із трисекційними ваннами.

Меланж являє собою заморожену суміш яєчних білків і жовтків, отриману після видалення шкаралупи. Перед заморожуванням продукт фільтрують, ретельно перемішують та фасують у спеціальну тару. Співвідношення білка і жовтка у меланжі відповідає їх природному вмісту в курячому яйці. Меланж із додаванням кухонної солі характеризується слабосолоним смаком, а продукт із цукром – солодкуватим присмаком, більш інтенсивним кольором і менш в'язкою консистенцією. Вміст кухонної солі у продукті допускається не більше 0,8 %, а цукру – до 5 %.

За хімічним складом морожені яєчні продукти практично не відрізняються від відповідних складових свіжого курячого яйця, з якого вони виготовлені. Якість заморожених яєчних продуктів оцінюють за органолептичними показниками. У замороженому стані меланж має тверду консистенцію та темно-оранжеве забарвлення. Смак і запах повинні бути характерними для продукту, без сторонніх присмаків і запахів. Після розморожування меланж стає рідким та однорідним.

3.1.6 Сіль

Кухонна сіль, відповідно до вимог ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови», повинна мати білий колір без сторонніх відтінків, бути без запаху та не містити грудок і механічних домішок. Вона суттєво впливає на смакові властивості готових виробів. Зокрема, під час виробництва листового

печива передбачено підвищений вміст солі. Крім смакової функції, сіль сприяє зміцненню клейковинного каркасу тіста, тому її вміст у бездріжджовому тісті зазвичай становить не менше 3 %. Фізико-хімічні показники кухонної солі наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Фізико-хімічні показники кухонної солі

Найменування показника	Норма для сорту в перерахунку на сухі речовини			
	Екстра	Вищий	перший	Другий
Масова частка хлориду натрію, %, не менше	99,70	98,40	97,70	97,00
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,02	0,35	0,50	0,65
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,01	0,05	0,10	0,25
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,16	0,80	1,20	1,50
Масова частка калій-іона, %, не більше (для солі без добавок калію)	0,02	0,10	0,10	0,20
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше	0,005	0,005	0,01	0,01
Масова частка сульфату натрію, %, не більше	0,20	Не нормується		
Масова частка нерозчинних у воді речовин, %, не більше				
- вивареної солі	0,10	0,70	0,70	-
- кам'яної солі	-	0,25	0,25	0,25
- самосадочної та садочної солі	-	3,20	4,00	5,00
рН розчину	6,5 - 8,0	Не нормується		

Хімічно чистий хлорид натрію є негігроскопічною речовиною. Проте кухонна сіль через наявність домішок хлоридів магнію та кальцію здатна поглинати вологу з повітря. Ця властивість проявляється за відносної вологості повітря понад 75 %.

Кристали хлориду натрію є прозорими, однак у подрібненому вигляді сіль має біле забарвлення. Наявність домішок може надавати їй сіруватого або жовтуватого відтінку. Запах для солі не характерний.

Кухонну сіль отримують із природних покладів кам'яної солі або шляхом випарювання природних сольових розчинів. Вона добре розчиняється у воді: при температурі 20 °C у 100 частинах води розчиняється близько 35,9 частин солі. На відміну від багатьох інших солей, її розчинність при підвищенні температури змінюється незначно.

Сіль не повинна мати стороннього запаху, механічних домішок, а її водний розчин має залишатися нейтральним за лакмусовим індикатором. Органолептичні показники кухонної солі наведено в таблиці 3.9

Таблиця 3.9 - Органолептичні показники кухонної солі

Показник	Сорт	
	Екстра та вищий	Перший та другий
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не зв'язаних з походженням солі, не допускається.	
Смак	Солоний без стороннього присмаку.	
Колір	Білий	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожевим, блакитним в залежності від походження солі
Запах	Відсутній	

3.1.7 Пакувальні матеріали

Пакувальні матеріали, що використовуються для фасування та зберігання печива, повинні відповідати вимогам чинної нормативної документації, забезпечувати збереження якості продукції, захищати вироби від дії вологи,

сторонніх запахів і механічних пошкоджень під час транспортування та зберігання.

Для пакування печива найчастіше застосовують поліпропіленові плівки товщиною близько 20 мкм (0,020 мм), які характеризуються достатньою міцністю, прозорістю, еластичністю та низькою проникністю для вологи й газів. Використання таких матеріалів дозволяє подовжити термін зберігання продукції та зберегти її органолептичні властивості.

На пакувальні матеріали наносять маркування, що містить торговельне найменування, умовні позначення та технічні характеристики плівки, зокрема її товщину, яку визначають у мікрометрах (мкм). Характеристику пакувальних матеріалів наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 - Характеристика пакувальних матеріалів для печива

Найменування матеріалу	Призначення	Основні властивості	Товщина, мкм
Поліпропіленова плівка	Фасування печива	Міцність, прозорість, вологостійкість	20
Гофрокартон	Транспортне пакування	Міцність, жорсткість	—
Поліетиленова плівка	Внутрішнє пакування	Вологостійкість, еластичність	30–50

3.2 Система контролю технологічного процесу

З метою забезпечення контролю якості напівфабрикатів та готової продукції на підприємстві впроваджено та підтримується комплекс таких контрольних процесів:

- контроль дотримання технологічних режимів відповідно до технологічних інструкцій;
- вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів, що надходять на підприємство;
- операційний контроль напівфабрикатів;
- приймальний контроль готової продукції;
- вибірковий контроль готової продукції;
- контроль умов зберігання готової продукції.

У процесі виробництва здійснюється регулювання основних технологічних параметрів на окремих стадіях і операціях, зокрема температури, тривалості процесів, тиску пари, рівня розрідження у вакуум-камерах тощо.

Технохімічний контроль (ТХК) здійснюється виробничими лабораторіями, функції та завдання яких визначаються відповідними положеннями про лабораторії підприємства. Основним завданням виробничих лабораторій є забезпечення раціональної організації технологічного процесу, що гарантує стабільну якість продукції при мінімальних технологічних витратах і втрат, а також високому рівні організації праці.

До основних функцій лабораторії з технохімічного контролю виробництва належать:

- контроль дотримання рецептур, технологічних інструкцій і санітарних вимог на всіх етапах виробництва;
- аналіз причин виникнення браку та участь у розробленні заходів щодо його усунення і підвищення якості продукції;
- контроль якості сировини, матеріалів і тари, що надходять на підприємство;
- контроль умов зберігання сировини, матеріалів і готової продукції у цехах і на складах;
- контроль санітарного стану виробництва, дотримання правил особистої гігієни працівників та вимог щодо запобігання потраплянню сторонніх включень у продукцію;

- аналіз витрат і втрат сировини у виробництві та участь у розробленні заходів щодо їх зменшення;
- організація та проведення органолептичної оцінки (дегустації) готової продукції.

Основними завданнями лабораторії щодо обліку виробництва та технохімічної звітності є:

- ведення технохімічного обліку виробництва на основі результатів аналізів за встановленими формами обліку та звітності;
- ведення лабораторних журналів і контроль правильності заповнення журналів технохімічного обліку;
- складання спільно з виробничим (технологічним) відділом технохімічної звітності підприємства на підставі даних лабораторних досліджень і матеріально-бухгалтерського обліку;
- участь у розробленні заходів щодо усунення недоліків, виявлених у результаті аналізу виробничої діяльності підприємства.

Відповідно до технологічної інструкції підприємства (ТПП) та інструкцій з організації роботи виробничих технологічних лабораторій, результати контролю обов'язково фіксуються в лабораторних журналах. Кожен запис результатів аналізу засвідчується підписом виконавця. Начальник лабораторії здійснює вибіркочну перевірку результатів контролю та підтверджує їх правильність власним підписом. Схема контролю представлена у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 - Контроль технологічного процесу виробництва печива

Об'єкти контролю	Показники	Періодичність контролю	Нормативні документи	Відповідальний виконавець	Журнал	Дії при невідповідності
Дозування сипкої сировини	Маса сировини	Кожна партія	ДСТУ 46.004-99	Технолог	обліку сировини	Коригування маси сировини, повторне дозування
Просіювання борошна, солі та цукру	Наявність сторонніх домішок	Кожна партія	ДСТУ ISO 3310	Оператор	контролю домішок	Відбракування партії, повторне просіювання
Фільтрування меланжу	Наявність сторонніх домішок	Кожна партія	ДСТУ 8719, ТПП	Оператор	контролю домішок	Повторне фільтрування

Збивання маргарину	Температура, консистенція	Кожна партія	ТПП	Технолог	контролю температури	Регулювання температури, бракування партії
Змішування жирової емульсії	Однорідність емульсії	Кожна партія	ТПП	Технолог	контролю емульсії	Регулювання роботи обладнання
Замішування тіста	Температура, час замішування, вологість	Кожна партія; вологість – 1 раз за зміну	ТПП	Технолог, лаборант	контролю параметрів	Регулювання технологічних параметрів
Формування виробів	Відповідність форми виробів	Систематично	ТПП	Оператор	контролю формування	Регулювання роботи обладнання
Випікання	Температура, тривалість випікання	Систематично	ТПП	Технолог	контролю параметрів	Регулювання режиму випікання
Охолодження продукції	Температура, зовнішній вигляд	Систематично	ТПП	Інженер з якості	контролю параметрів	Регулювання параметрів охолодження
Підготовка пакувальних матеріалів	Зовнішній вигляд, цілісність упаковки	Кожна партія	ДСТУ 3781:2014	Оператор	контролю упаковки	Бракування та заміна пакувальних матеріалів
Упакування продукції	Зовнішній вигляд, герметичність та цілісність упаковки	Кожна партія	ДСТУ 3781:2014	Оператор, інженер з якості	контролю упаковки	Бракування продукції, повторне пакування
Зберігання готової продукції	Температура та відносна вологість повітря	Щоденно	ДСТУ 3781:2014	Інженер з якості, комірник	зберігання продукції	Регулювання параметрів зберігання

3.3 Контроль якості готових виробів

З метою оцінювання якості готової продукції, попередження можливих порушень та оперативного регулювання технологічного процесу здійснюється вибірковий контроль готових виробів на відповідність вимогам чинної нормативної документації.

Органолептичні показники якості готової продукції визначаються за всіма характеристиками, передбаченими відповідними нормативними документами.

Фізико-хімічні показники контролюються з періодичністю, встановленою обсягом роботи працівників лабораторії, які здійснюють аналітичний контроль готової продукції.

Розроблення та впровадження виробничих перевірок (таблиця 3.12), допомагає запобігти погіршенню якості продукції.

Таблиця 3.12 - Виробничий контроль готової продукції «Печиво листкове» відповідно до ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови»

Показники контролю	Метод контролю	Нормативний документ на метод
Форма, смак, аромат, структура, колір, наявність дефектів, кількість виробів у масі	Органолептичний контроль	ДСТУ 4683:2006 «Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин»
Масова частка вологи	Гравіметричний метод (висушування до постійної маси)	ДСТУ 4910:2008 «Вироби кондитерські. Метод визначення вологості»
Масова частка жиру	Екстракційний метод	ДСТУ ISO 11085 (або ТІ підприємства)
Масова частка цукрів	Титриметричний / розрахунковий метод	ДСТУ 4954 або ТІ підприємства
Загальна зольність	Спалювання (муфельна піч)	ДСТУ 4823 або ТІ підприємства

Процес відбору та контролю якості готової продукції включає:

- відбір проб відповідно до вимог чинної нормативно-технічної документації (ДСТУ, ТУ тощо);
- проведення аналізу показників якості згідно з методиками визначення відповідних характеристик;

- оцінювання органолептичних властивостей продукції на відповідність вимогам нормативної документації;
- виконання мікробіологічних досліджень відповідно до встановлених методик контролю;
- проведення радіологічного контролю готової продукції;
- реєстрацію та документування результатів аналізів.

Результати аналізів і розрахунків фіксуються у робочих журналах. На їх основі оформлюється якісне посвідчення продукції, яке містить вимоги нормативної документації та висновки за результатами випробувань. Контроль правильності оформлення та достовірності результатів здійснює заступник директора з якості – начальник виробничої лабораторії.

Компонентами зовнішнього середовища системи контролю якості продукції підприємства харчової промисловості є результати маркетингових досліджень, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт у сфері харчових технологій, а також показники якості сировини, матеріалів і технологічного обладнання, сировина, матеріали, комплектуючі вироби, а також параметри організаційно-технічного рівня виробництва та системи менеджменту:

- маркетингові дослідження – визначають попит, рецептуру, формат упаковки
- НДДКР – розробка рецептур, технологій, стабільності продукту;
- сировина і матеріали – реально критичні для якості печива;
- організаційно-технічний рівень – обладнання, технологія, автоматизація;
- система менеджменту – HACCP/ISO-подібна логіка контролю.

Показники якості продукції формуються у нормативних документах на етапі маркетингових досліджень, уточнюються в конструкторській документації під час виконання НДДКР, реалізуються у процесі виробництва та проявляються під час експлуатації продукції.

Реалізація (матеріалізація) показників якості фіксується в системі технічного контролю, яка є складовою системи управління якістю підприємства. Вона охоплює комплекс взаємопов'язаних контрольних операцій, що інтегровані

у виробничий процес. Контрольні операції розробляються та нормуються на етапі проектування технологічного процесу і відображаються у технологічних картах. Для складних контрольних роцедур додатково формуються карти контролю (таблиця 3.13).

Таблиця 3.13 - Схема організації лабораторного контролю готової продукції за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками безпеки на підприємстві

Контроль показників готової продукції	Показники контролю	Періодичність	Методи контролю	Виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності продукції
Органолептичних та фізико-хімічних	Форма	Кожні 2 години	Огляд зразків випеченого печива та його дегустація	Лаборант	Наявний	Втручання технолога в процес виготовлення печива, пошук причинно наслідкового зв'язку
	Поверхня					
	Смак та запах					
	Колір					
	Лужність					
	Намочуваність					
Мікробіологічних	КУО	Кожна партія продукту	Лабораторна робота із зразками печива, посіви, термостакування	Лаборант	Документ підтвердження відповідності до ДСТУ 3781-2014	Брак печива, з підвищеним мікробіологічним обсіменінням
	Бактерії групи E. coli					
	Бактерії групи Salmonella					
Токсикологічних	Свинець	Один раз на місяць	Згідно з ДСТУ 26932	Стороння лабораторія	СанПіН 42-123-4089[32]	Відміна партії та утилізація
	Кадмій					
	Миш'як					
	Ртуть					
	Мідь					
	Цинк					

Органолептичні характеристики визначаються відповідно до ДСТУ 4683:2006 «Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин» [31]. Вимоги до готового продукту печиво листкове наведені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 - Вимоги до готового продукту

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Печиво листкове
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Борошно пшеничне вищого гатунку, маргарин або вершкове масло, цукор, яйцепродукти, вода питна, сіль кухонна, розпушувачі, ароматизатори, пакувальні матеріали
Органолептичні характеристики	Форма: правильна, відповідна виду виробу, без деформацій.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка вологи – не більше 15 %. Масова частка жиру – відповідно до рецептури. Лужність – у межах норм, встановлених нормативною документацією. Намочуваність – відповідно до технологічних вимог. Сторонні домішки, зараженість шкідниками – не дозволено.
Вимоги до безпечності	Вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимих рівнів згідно з чинним законодавством України: Свинець – не більше 0,5 мг/кг; Кадмій – не більше 0,1 мг/кг; Миш'як – не більше 0,2 мг/кг; Ртуть – не більше 0,02 мг/кг.
Мікробіологічні показники:	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше 5×10^4 КУО/г; – бактерії групи кишкової палички (коліформи) – не допускаються в 0,01 г продукту; – патогенні мікроорганізми, у т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються у 25 г продукту; – плісняві гриби та дріжджі – у межах допустимих норм. Вміст мікотоксинів, пестицидів і радіонуклідів не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених МОЗ України.
Споживче пакування	Печиво фасують у пакети, пакети, коробки або контейнери з полімерних матеріалів, картону чи комбінованих матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами. Маса нетто визначається виробником відповідно до рецептури та виду фасування.
Транспортне пакування	Споживчу тару укладають у ящики з гофрованого картону, полімерні або дерев'яні ящики, що забезпечують захист продукції від механічних пошкоджень та зволоження під час транспортування.
Вимоги до маркування	На кожен одиницю споживчої тари наносять маркування із зазначенням: – назви продукту; – назви та адреси виробника; – складу продукту; – харчової та енергетичної цінності; – маси нетто; – дати виробництва; – кінцевого терміну придатності;

	<ul style="list-style-type: none"> – умов зберігання; – номера партії; – позначення нормативного документа; – інформації щодо наявності алергенів; – штрих-коду.
Умови зберігання та строк придатності	<p>Печиво листкове зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях за температури (18±5) °С та відносної вологості повітря не більше 75 %.</p> <p>Строк придатності залежить від рецептури, виду пакування та вмісту жиру і зазвичай становить від 15 діб до 3 місяців.</p>
Транспортування та реалізація	Транспортування здійснюють усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення харчових продуктів. Транспортні засоби повинні бути чистими, сухими, без сторонніх запахів і відповідати санітарним вимогам. Реалізація продукції здійснюється через торговельні мережі та заклади громадського харчування.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт призначений для широкого кола споживачів. Не рекомендується людям із непереносимістю глютену, алергією на яйця, молочні продукти або окремі компоненти рецептури.
Спосіб вживання	Продукт готовий до безпосереднього вживання без додаткової термічної обробки. Може використовуватись як десерт або додаток до гарячих напоїв.

3.3.1 Дефекти печива

На збереження якості печива під час зберігання та транспортування впливають вологість повітря, температура, дія світла, доступ кисню, а також механічні навантаження. Порушення встановлених умов зберігання може призводити до погіршення органолептичних показників, зміни структури виробів та появи різноманітних дефектів. У разі порушення рецептури та недотримання вимог до якості сировини можлива кваліметрична (якісна) фальсифікація пісочного печива. Вона може проявлятися у використанні пшеничного борошна нижчого сорту, зменшенні кількості цукру, яєчних продуктів або жирів, а також застосуванні сировини неналежної якості. Найбільш поширеними дефектами печива є поява присмаку та запаху прогірклого жиру різної інтенсивності, пом'якшення консистенції, підвищена крихкість листкового печива, нерівномірна та товстостінна пористість, деформація виробів і розпливчаста форма. Для листкового печива також характерними дефектами є відсутність тонкостінної

шаруватої структури та недостатня хрусткість виробів. Основні дефекти печива та причини їх виникнення наведені у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15 - Дефекти печива

Назва дефекту	Причини виникнення
Зволоження, втрата крихкості, пліснявіння	Поглинання вологи з навколишнього середовища під час зберігання за підвищеної відносної вологості повітря
Усихання виробів, зниження здатності до намокання	Зберігання продукції в умовах зниженої відносної вологості повітря (менше 75 %)
Поява згірклого смаку та запаху	Зберігання виробів за підвищеної температури, що спричиняє окиснення та псування жирів
Ураження борошняною міллю	Недотримання санітарно-гігієнічних умов зберігання, забруднення складських приміщень
Механічно пошкоджене печиво	Порушення умов транспортування, недбале поводження з продукцією під час навантаження та перевезення

3.4 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва харчової продукції та управління її безпечністю

Відповідно до Закону України № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» усі оператори ринку харчових продуктів зобов'язані впроваджувати на своїх потужностях процедури, засновані на принципах системи НАССР. Даний закон гармонізує законодавство України у сфері безпечності харчових продуктів із законодавством Європейського Союзу. Згідно з його вимогами оператори ринку повинні забезпечувати виконання гігієнічних вимог, впровадження програм-передумов та застосування процедур, що базуються на принципах НАССР [30].

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) є науково обґрунтованою системою управління безпечністю харчових продуктів, яка дає змогу своєчасно виявляти, оцінювати та контролювати небезпечні чинники на всіх етапах виробництва харчової продукції. Основною метою системи є попередження випуску небезпечної продукції та забезпечення гарантій її безпечності для споживача. Система НАССР передбачає контроль біологічних, хімічних і фізичних небезпечних факторів, починаючи з приймання сировини та закінчуючи реалізацією готової продукції [32].

Оператор ринку харчових продуктів – це суб'єкт господарювання, у власності або управлінні якого перебувають потужності, де здійснюється виробництво, зберігання, транспортування чи реалізація харчових продуктів, і який несе відповідальність за дотримання вимог законодавства щодо безпечності та якості харчової продукції. До операторів ринку належать як юридичні, так і фізичні особи, що здійснюють діяльність у сфері виробництва та обігу харчових продуктів.

Закон України № 771/97-ВР встановлює обов'язок операторів ринку розробляти, впроваджувати та підтримувати постійно діючі процедури, засновані на принципах НАССР, а також забезпечувати належну підготовку персоналу, відповідального за функціонування системи управління безпечністю харчових продуктів.

Порядок розроблення та впровадження процедур НАССР регламентується наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)». Документ визначає вимоги до програм-передумов, контролю небезпечних факторів та функціонування системи НАССР на підприємствах харчової промисловості.

Крім того, державний контроль у сфері безпечності харчових продуктів регулюється Законом України № 2042-VIII «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин». Закон визначає правові та організаційні засади здійснення державного контролю за діяльністю операторів ринку харчових продуктів.

Важливим нормативним документом також є Закон України № 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», який встановлює вимоги до маркування, надання інформації про продукцію та інформування споживачів щодо властивостей харчових продуктів.

Підприємства харчової промисловості, які є операторами ринку харчових продуктів, повинні забезпечувати дотримання вимог чинного законодавства, виконання гігієнічних вимог, впровадження процедур НАССР та належну підготовку персоналу з питань безпеки харчової продукції.

До основних переваг впровадження системи НАССР належать:

- системний підхід до забезпечення безпеки харчових продуктів;
- зосередження уваги на попередженні ризиків під час виробництва та реалізації продукції;
- оптимізація внутрішніх ресурсів підприємства;
- удосконалення виробничого планування та зменшення кількості повторних перевірок;
- можливість своєчасного виявлення потенційно небезпечних чинників і концентрації контролю в критичних точках технологічного процесу;
- підвищення довіри споживачів до продукції;
- зниження витрат, пов'язаних із браком продукції, її відкликанням, штрафними санкціями та рекламаціями;
- удосконалення системи виробничої документації;
- можливість інтеграції системи НАССР із системами менеджменту якості відповідно до стандартів серії ISO 9000;
- підвищення інвестиційної привабливості підприємства;
- зростання конкурентоспроможності продукції;
- запобігання виникненню захворювань, пов'язаних зі споживанням небезпечних харчових продуктів;
- розширення співпраці з діловими партнерами та виходу на нові ринки збуту.

Система НАССР є ефективним інструментом управління безпекою харчової продукції, який може застосовуватися як на великих підприємствах, так і на невеликих виробництвах. Основною метою її впровадження є забезпечення безпеки харчових продуктів на всіх етапах технологічного ланцюга – від надходження сировини до реалізації готової продукції споживачу.

Впровадження системи НАССР на підприємствах харчової промисловості дозволяє не лише гарантувати безпечність продукції під час виробництва, зберігання та транспортування, а й сприяє підвищенню ефективності виробництва, конкурентоспроможності продукції та зміцненню позицій підприємства на ринку.

Впровадження системи НАССР на підприємстві здійснюється поетапно та передбачає виконання комплексу взаємопов'язаних дій, спрямованих на забезпечення безпечності харчової продукції на всіх стадіях її виробництва.

1. Формування групи НАССР. Керівництво підприємства створює робочу групу НАССР, до складу якої входять фахівці, що мають необхідні знання щодо технологічного процесу виробництва, характеристик сировини та готової продукції, а також практичний досвід у сфері харчової безпечності. За потреби до роботи можуть залучатися зовнішні консультанти. Група НАССР відповідає за розроблення, впровадження та актуалізацію плану НАССР.

2. Опис харчового продукту. Для проведення аналізу небезпечних чинників складається детальний опис готової продукції, який містить інформацію про склад, фізико-хімічні характеристики, умови зберігання, пакування, термін придатності та способи реалізації продукції. Допускається групування однотипних харчових продуктів за умови, що їх показники безпечності є подібними.

3. Визначення передбачуваного способу споживання продукції. Група НАССР визначає умови та способи використання продукції кінцевим споживачем. При цьому враховується необхідність додаткової термічної обробки, готовність продукту до споживання, а також особливості цільових груп населення, зокрема дітей, людей похилого віку та інших чутливих категорій споживачів.

4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу. На даному етапі створюється блок-схема виробництва, яка відображає послідовність усіх технологічних операцій – від приймання сировини до зберігання та реалізації

готової продукції. Блок-схема дозволяє систематизувати інформацію про технологічний процес та є основою для подальшого аналізу небезпечних чинників.

5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу. Розроблена блок-схема перевіряється безпосередньо у виробничих умовах для підтвердження її відповідності фактичному технологічному процесу.

6. Аналіз небезпечних чинників. Одним із ключових етапів є ідентифікація та оцінка біологічних, хімічних і фізичних небезпечних чинників, які можуть виникати на різних стадіях виробництва. Під час аналізу визначаються причини виникнення небезпек, оцінюється рівень ризику та розробляються заходи контролю для їх попередження, усунення або зменшення до допустимого рівня.

7. Визначення критичних контрольних точок (ККТ). На основі проведеного аналізу встановлюються критичні контрольні точки технологічного процесу, контроль яких є необхідним для забезпечення безпечності продукції. Для визначення критичних контрольних точок у системі НАССР застосовують метод «дерева рішень», який являє собою послідовність логічних запитань, що дає змогу встановити необхідність контролю небезпечного чинника на певному етапі технологічного процесу.

8. Установлення критичних меж. Для кожної критичної контрольної точки визначаються критичні межі – гранично допустимі значення показників, перевищення яких свідчить про втрату контролю над процесом і потенційну небезпечність продукції.

9. Розроблення процедур моніторингу. Для кожної ККТ встановлюються процедури контролю та моніторингу із зазначенням періодичності перевірок, методів контролю та відповідальних осіб.

10. Розроблення коригувальних дій. Для запобігання випуску небезпечної продукції розробляються коригувальні заходи, які застосовуються у випадку виявлення відхилень від установлених критичних меж.

11. Верифікація системи НАССР. Верифікація передбачає перевірку ефективності функціонування системи НАССР та підтвердження того, що всі процедури контролю працюють належним чином. Одним із елементів верифікації є валідація системи.

12. Документування та ведення записів. Усі процедури, результати моніторингу, коригувальні дії та перевірки повинні документуватися. Належне ведення документації забезпечує простежуваність виробництва та підтверджує ефективність функціонування системи НАССР на підприємстві.

Поряд із підвищенням рівня безпечності харчових продуктів впровадження системи НАССР забезпечує більш ефективне використання виробничих ресурсів, зниження економічних втрат та оперативне реагування на можливі ризики, пов'язані з безпечністю продукції.

Для контролю небезпечних чинників у технологічному процесі розробляються запобіжні заходи, спрямовані на попередження, усунення або зменшення ризиків до допустимого рівня. Запобіжні дії застосовуються не лише у критичних контрольних точках, а й на інших етапах виробництва, де недостатній контроль може призвести до порушення технологічного процесу та погіршення якості готової продукції. Приклад оформлення робочого листа НАССР наведено в таблиці 3.16.

Крім запобіжних заходів у системі НАССР також передбачаються коригувальні дії, які застосовуються у випадку виявлення відхилень від встановлених критичних меж у критичних контрольних точках. До основних коригувальних дій належать:

- перевірка (калібрування) засобів вимірювальної техніки;
- налаштування та регулювання технологічного обладнання;
- ізоляція або переробка продукції, що не відповідає встановленим вимогам;
- за необхідності – вилучення або утилізація небезпечної продукції.

Таблиця 3.16 - Перелік запобіжних заходів

Технологічний етап	Виявлені чинники, що впливають на безпеку продукції	Попереджувальні дії
Очищення та приготування сировини до замісу тіста	Неякісний процес підготування сировини	Суворе дотримання процесу очищення ситами з подальшим проходженням через магніти
	Порушення порядку проведення контролю кондитерської сировини	Строгий вхідний контроль кондитерської сировини
	Порушення вимог гігієнічних стандартів та умов зберігання що пред'являються до сировини	Суворе дотримання нормативних вимог, що пред'являються до якості і безпеки сировини, в першу чергу яєць та маргарину
Приготування тіста	Порушення вимог гігієнічних стандартів	Ретельний контроль гігієнічних процесів
Формування виробу	Порушення санітарного стану обладнання	Обробка та дезінфекція обладнання, строгий контроль за його санітарним станом
	Порушення санітарного стану формувального обладнання	Ретельні та регулярні прибирання
Упаковка	Закупівля недоброякісного пакувального матеріалу	Суворе дотримання нормативних вимог, що пред'являються до загортання матеріалу
	Порушення санітарного стану обладнання	Обробка та дезінфекція обладнання, строгий контроль за санітарним станом обладнання

Усі коригувальні дії обов'язково документуються та фіксуються в робочих листах системи НАССР з зазначенням причин відхилення, прийнятих заходів та відповідальних осіб.

3.5 Визначення та аналіз небезпечних факторів виробництва

На підприємстві розроблено та впроваджено політику у сфері безпеки харчової продукції, в якій керівництво бере на себе відповідальність за досягнення встановлених цілей та безумовне виконання вимог щодо якості та безпеки продукції. Дана політика визначає стратегічні напрями діяльності, пріоритетні завдання та зобов'язання перед споживачами і суспільством.

Керівництво підприємства формує, затверджує та забезпечує підтримання політики безпеки харчових продуктів на всіх рівнях виробництва. Вона повинна відповідати вимогам чинного законодавства, органів державного контролю та очікуванням споживачів.

Також визначається сфера застосування системи НАССР щодо конкретних видів продукції, груп товарів та етапів життєвого циклу, включаючи виробництво, зберігання, транспортування, реалізацію та споживання.

Для розроблення та впровадження системи НАССР на підприємстві створюється міжфункціональна робоча група, до складу якої входять фахівці різних напрямів, що мають знання про продукцію, технологічні процеси та принципи управління безпекою харчових продуктів. Основними завданнями робочої групи НАССР є ідентифікація та аналіз небезпечних чинників, що можуть виникати на всіх етапах технологічного процесу виробництва харчової продукції, а також оцінювання їх імовірності та ступеня ризику. До ключових функцій належать:

- виявлення біологічних, хімічних і фізичних небезпек у технологічному процесі;
- оцінка ймовірності їх виникнення та рівня ризику;
- визначення критичних контрольних точок;
- встановлення критичних меж для керування небезпечними чинниками;
- розроблення моніторингових процедур;
- впровадження системи контролю за критичними точками;
- визначення та реалізація коригувальних заходів;
- розроблення процедур верифікації ефективності системи;

- ведення необхідної документації та протоколів НАССР. Типовий склад робочої групи наведено в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17 - Склад робочої групи НАССР

Посада в групі НАССР	Основні функції та обов'язки
Заступник директора з виробництва – керівник групи	Загальне керівництво роботою групи НАССР; організація розроблення та впровадження системи; координація всіх етапів; затвердження документів; взаємодія з керівництвом підприємства
Технічний директор	Організація засідань групи; ведення протоколів; реєстрація рішень; оформлення документації системи НАССР; архівування матеріалів
Начальник виробництва	Забезпечення виконання технологічних процесів; контроль виробничих операцій; впровадження коригувальних дій у виробництві; участь в аналізі небезпек
Головний технолог/	Розроблення та контроль технологічних режимів; визначення критичних контрольних точок; участь в аналізі небезпечних чинників
Начальник відділу контролю якості (ОТК)	Контроль відповідності продукції вимогам ДСТУ; організація внутрішнього контролю якості; участь у верифікації системи НАССР
Завідувач лабораторії (санітарно-гігієнічний контроль)	Проведення фізико-хімічних і мікробіологічних аналізів; контроль санітарного стану виробництва; оформлення результатів випробувань; контроль показників безпеки продукції
Головний механік	Контроль технічного стану обладнання; забезпечення справності технологічних ліній; участь у запобіжних та коригувальних діях

Небезпечні чинники у системі НАССР поділяються на три основні групи:

1. Біологічні – патогенні мікроорганізми (*Salmonella*, *Listeria*, *E. coli*), а також віруси, паразити та плісняві гриби.

2. Хімічні – природні токсини, метаболіти мікроорганізмів (мікотоксини), залишки пестицидів, фунгіцидів та інших хімічних речовин.

3. Фізичні – сторонні включення, такі як скло, металеві частинки, каміння, комахи тощо.

Перелік біологічних, хімічних і фізичних небезпечних чинників наведено відповідно у таблицях 3.18, 3.19, 3.20.

Таблиця 3.18 - Перелік фізичних небезпечних чинників

Назва небезпеки	Коротка характеристика
Будівельні матеріали виробничих приміщень	Частинки штукатурки, фарби, деревини, що можуть потрапляти у продукцію при руйнуванні або зношуванні конструкцій
Тварини-шкідники та продукти їх життєдіяльності	Гризуни, птахи, комахи та їх екскременти, які можуть бути джерелом фізичного та мікробіологічного забруднення
Особисті речі персоналу	Гудзики, прикраси, сережки, гребінці та інші дрібні предмети, що можуть випадково потрапити у продукцію
Біологічні відходи персоналу	Волосся, нігті та інші частки тіла людини
Елементи технологічного обладнання	Гвинти, болти, гайки, частини електропроводки, фрагменти транспортерних стрічок
Продукти зносу обладнання	Частинки зношених або пошкоджених деталей, ножів, лопатей, ріжучих елементів
Металеві домішки	Металева стружка, фрагменти дротів та інші дрібні металеві включення
Уламки скла	Фрагменти скляних термометрів, ламп та іншого скляного обладнання

Таблиця 3.19 - Мікробіологічні небезпечні чинники

Назва небезпеки	Коротка характеристика
КМАФАнМ (мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми)	Санітарно-показовий показник мікробіологічного забруднення. Використовується для оцінки санітарного стану сировини, обладнання, тари, води, персоналу та готової продукції
БГКП (бактерії групи кишкової палички)	Показник фекального забруднення. Характеризує санітарний стан обладнання, інвентарю, сировини, води та готової продукції
Staphylococcus aureus	Умовно-патогенний мікроорганізм. Свідчить про порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва та якості дезінфекції
Дріжджі та плісняві гриби	Викликають мікробіологічне псування сировини та готової продукції, знижують її якість і термін зберігання
Salmonella spp.	Патогенні мікроорганізми, що викликають харчові токсикоінфекції. Джерелом є тваринна сировина та забруднене середовище
Мікотоксини (афлатоксини)	Токсичні метаболіти пліснявих грибів, які можуть спричинити гострі та хронічні токсичні ефекти, включаючи канцерогенну дію

Таблиця 3.20 - Хімічні небезпечні чинники

Назва небезпеки	Коротка характеристика
Залишки мийних та дезінфекційних засобів	Компоненти мийних і дезінфекційних засобів (лужні, хлорвмісні та інші речовини), що можуть потрапити у продукцію при недостатньому змиванні
Пестициди	Залишкові кількості гексахлорциклогексану, ДДТ та їх похідних у сировині рослинного походження
Радіонукліди	Контроль вмісту радіонуклідів, зокрема цезію-137 та стронцію-90
Токсичні елементи	Важкі метали: свинець, миш'як, кадмій, ртуть
Харчові добавки	Ароматизатори, барвники, розпушувачі при перевищенні допустимих норм або неправильному застосуванні
Вода технологічна	Невідповідність органолептичним показникам: запах, присмак, кольоровість, каламутність
Забруднення мастильними матеріалами	Потрапляння мастил та технічних олів у продукцію при порушенні обслуговування обладнання

3.5.1 Визначення критичних контрольних точок (ККТ)

Критична контрольна точка (ККТ) – це етап технологічного процесу, на якому може бути застосовано контроль з метою запобігання, усунення або зниження до допустимого рівня небезпечних чинників. Саме на цих етапах здійснюється найбільш важливий контроль безпечності продукції.

Кількість ККТ не є фіксованою та залежить від особливостей технологічного процесу, властивостей сировини та рівня потенційних ризиків.

Критичні межі – це встановлені допустимі значення параметрів, які відмежовують безпечний та небезпечний рівень показників. Перевищення або зниження цих меж свідчить про втрату керованості ККТ та потенційний ризик для безпечності продукції.

Визначення ККТ здійснюється на основі логічного підходу з використанням методу «дерева рішень», а також експертного аналізу членів групи НАССР. При цьому кожен етап технологічного процесу розглядається у взаємозв'язку з іншими, що дозволяє уникнути надмірного визначення критичних точок.

Результати визначення ККТ наведені у додатку А.

Для кожної визначеної критичної контрольної точки група НАССР встановлює та підтверджує критичні (граничні) значення контрольованих параметрів.

Критична межа – це максимальне або мінімальне значення фізичного, хімічного чи біологічного показника, при якому забезпечується безпечність продукції. Вона використовується для відокремлення прийнятного рівня процесу від неприпустимого.

Для кожної ККТ можуть встановлюватися один або декілька параметрів контролю, кожен з яких має власні критичні межі. Ці межі повинні бути вимірними та однозначно контрольованими.

Далі наведені Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників ДСТУ ISO 22000:2007 (таблиця 3.21), Протокол розподілу заходів керування за категоріями ДСТУ ISO 22000:2007(таблиця 3.22), План НАССР(таблиця 3.23), Операційні програми-передумови(таблиця 3.24).

Таблиця 3.21 - Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників
ДСТУ ISO 22000:2007

№ та назва стадії	Небезпечні чинники: Біологічні/ Хімічні/Фізичні	Джерела виникнення	Прийнятний рівень у кінцевому продукті	Обґрунтування	Заходи керування	С (значущість)	В (ймовірність)	К (ризик)	Суттєвість
1. Приймання борошна	Х: пестициди, афлатоксини, радіонукліди; Ф: сторонні домішки; Б: мікрофлора	Порушення умов вирощування, транспортування та зберігання	$Pb \leq 0,5$ мг/кг; $Cd \leq 0,1$ мг/кг; $As \leq 0,3$ мг/кг; $Hg \leq 0,02$ мг/кг	ДСТУ 46.004-99	Перевірка сертифікатів якості, супровідної документації, органолептичний контроль	3	0,1	0,3	несуттєвий
1.2 Зберігання борошна	Б: розвиток мікроорганізмів; Х: утворення токсинів	Підвищена вологість, відсутність вентиляції	Не допускається	ДСП 4.4.4.011; ТІП	Контроль температури та вологості, вентиляція приміщень	2	0,1	0,2	несуттєвий
1.3 Просіювання та магнітна очистка борошна	Ф: металоманітні та механічні домішки	Знос обладнання, сторонні включення у сировині	Не більше 0,3 мг/кг металодомішок	ДСТУ 46.004-99	Просіювання через сита, магнітний контроль	2	0,3	0,6	суттєвий
2.1 Приймання яєць	Б: Salmonella, БГКП	Порушення ветеринарно-санітарних вимог	Salmonella – відсутність у 25 г; БГКП – не допускаються	ДСТУ 5028:2008	Вхідний контроль, перевірка сертифікатів, органолептична оцінка	3	0,2	0,6	суттєвий
	Х: залишки антибіотиків	Використання забрудненої сировини	Не допускається	ДСТУ 5028:2008	Лабораторний контроль сировини	2	0,2	0,4	несуттєвий
3.1 Приймання солі та лимонної кислоти	Ф: пошкодження тари, сторонні домішки	Порушення транспортування	Не допускаються	ДСТУ 3583:2015; ДСТУ 908:2006	Перевірка цілісності тари та супровідних документів	1	0,1	0,1	несуттєвий
3.2 Просіювання солі та лимонної кислоти	Ф: механічні домішки	Недостатня очистка сировини	Відсутність сторонніх включень	ДСТУ 3583:2015; ДСТУ 908:2006	Просіювання сировини перед використанням	1	0,2	0,2	несуттєвий

4.1 Фільтрування та охолодження води	Б: патогенні мікроорганізми; Х: надлишковий вміст хлору, солей важких металів; Ф: механічні домішки	Незадовільна якість води, несправність фільтрів, забруднення системи водопостачання	Відповідність вимогам ДСанПіН до питної води	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Контроль якості води, заміна фільтрів, лабораторний контроль	3	0,1	0,3	несуттєвий
5.1 Приймання маргарину	Х: підвищене перекисне число, важкі метали	Порушення умов транспортування та зберігання	Перекисне число ≤ 3 ммоль $\frac{1}{2}O/kg$	ДСТУ 4465:2005	Контроль температури, перевірка сертифікатів	3	0,1	0,3	несуттєвий
5.2 Зберігання маргарину	Х: окиснення жирів	Доступ повітря, порушення температурного режиму	Перекисне число ≤ 3 ммоль $\frac{1}{2}O/kg$	ДСТУ 4465:2005	Зберігання при температурі 8 °С	2	0,2	0,4	несуттєвий
6.1 Приймання цукру	Ф: пошкодження тари, сторонні домішки	Порушення транспортування	Не допускається	ДСТУ 4623:2006	Вхідний контроль сировини та документації	1	0,1	0,1	несуттєвий
6.2 Просіювання цукру	Ф: механічні та металомагнітні домішки	Недостатня очистка сировини	Відсутність сторонніх домішок	ДСТУ 4623:2006	Просіювання та магнітний контроль	1	0,2	0,2	несуттєвий
1.4 Заміс тіста	Ф: металодомішки; Х: залишки мийних засобів	Зношення обладнання, порушення санітарної оброки	Не допускається	Технологічна інструкція підприємства	Санітарна обробка обладнання, контроль технічного стану	3	0,1	0,3	несуттєвий
1.5 Вальцювання тіста	Ф: металеві домішки	Зношення обладнання	Не допускається	Технологічна інструкція підприємства	Контроль технічного стану обладнання	3	0,1	0,3	несуттєвий
1.7 Формування виробів	Ф: сторонні вclusions	Потрапляння сторонніх предметів	Не допускається	GMP/GHP	Контроль чистоти обладнання та робочої зони	1	0,2	0,2	несуттєвий
1.8 Випікання	Б: виживання патогенної мікрофлори	Порушення температурного режиму	Дотримання режиму випікання	Технологічна карта виробництва	Контроль температури та тривалості випікання	3	0,2	0,6	суттєвий
1.10 Пакування	Ф: порушення герметичності упаковки	Несправність обладнання	Герметичність упаковки забезпечена	ТУ підприємства	Контроль якості пакування	2	0,2	0,4	несуттєвий
1.13 Подрібнення печива у крихту	Ф: сторонні вclusions	Потрапляння частинок пакування або обладнання	Не допускається	ДСТУ 3781:2014	Просіювання та контроль крихти	2	0,3	0,6	суттєвий

Таблиця 3.22 - Протокол розподілу заходів керування за категоріями
ДСТУ ISO 22000:2007

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їх комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня?	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику або усунути чи зменшити його до прийнятного рівня?	Питання 3: Чи можливо встановити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу?	Питання 4: Чи можливо встановити адекватні програми моніторингу для своєчасного виконання коригувань та коригувальних дій?	Розподілення за категоріями
1.3. Просіювання борошна крізь сита	Ф. Наявність металомагнітних та органічних домішок	Просіювання борошна через сита з установленими магнітними уловлювачами	ТАК	НІ	ТАК	НІ	ОПП
2.1. Приймання яєць	Б. Наявність антибіотиків; бактерій роду <i>E. coli</i> та <i>Salmonella</i>	Органолептичний контроль при прийманні сировини, перевірка паспорта якості на кожну партію; проведення періодичних лабораторних досліджень у незалежній лабораторії	ТАК	НІ	НІ	–	ОПП
1.8. Випікання, 250 °С, 15 хв	Б. Розвиток патогенних мікроорганізмів	Контроль температурного режиму та тривалості випікання; ведення журналу контролю температури печі та її технічного стану	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	КТК (план НАССР)

Таблиця 3.23 - План НАССР

КТК №/ стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади для Моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результати		
КТК №1 / Випікання, 250 °С, 15 хв	Б: розвиток пліснявих грибів та МАФАНМ	Дотримання температурного режиму та тривалості випікання; постійний контроль параметрів печі; виконання програм-передумов (ПП) щодо контролю технологічних процесів	Температура випікання - не нижче 230 °С; тривалість випікання – не менше 12 хв	Контроль температури печі та часу випікання; органолептична оцінка готового печива	Система моніторингу температури печі, термодатчики, таймер	Кожна партія	Оператор лінії випікання/ технолог	Журнал контролю процесу випікання та журнал простежуваності	У разі порушення критичних меж на етапі випікання листового печива, зокрема недотримання встановленої температури або тривалості випікання, виникає ризик недостатньої термічної обробки продукції, що може призвести до збереження патогенних мікроорганізмів, підвищеної вологості виробів та погіршення їх органолептичних показників. Відповідно до принципів системи НАССР необхідно негайно зупинити технологічний процес та ізолювати партію продукції, виготовлену з порушенням установлених параметрів. Після цього проводять перевірку роботи пекарського обладнання, справності температурних датчиків, систем автоматичного регулювання та визначають причину відхилення технологічних параметрів. За можливості продукцію направляють на повторну термічну обробку відповідно до встановлених режимів випікання або бракують у разі неможливості гарантування її безпечності та якості. Після виконання коригувальних дій здійснюють повторний моніторинг температурного режиму та тривалості випікання, документують усі виявлені невідповідності й ужиті заходи, а також проводять додатковий інструктаж персоналу. Відповідальність за проведення коригувальних дій, ведення протоколів і контроль ефективності заходів покладається на технолога

КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.4.5

Таблиця 3.24 - Операційні програми-передумови

ОПП № / стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують в ОПП	Захід(и) керування	Процедура моніторингу: вимірювання або спостереження	Прилади, що використовуються для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг / оцінює результат	Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) / протоколи
ОПП 1 / Просіювання борошна крізь сита	Ф: наявність металоманітних та неорганічних домішок	Повторне просіювання пшеничного борошна через сита з меншим діаметром отворів; використання магнітних уловлювачів	Візуальний контроль наявності домішок у борошні після просіювання	Просіювач, магнітний уловлювач	Кожна партія	Оператор лінії замішування тіста	Журнал контролю вмісту домішок у сировині	У разі виявлення сторонніх включень проводиться повторне просіювання із встановленням більш дрібного сита; забруднена партія ізолюється. Відповідальний: оператор лінії
ОПП 2 / Підготовка яєць	Б: наявність бактерій групи кишкової палички та бактерій роду Salmonella	Органолептичний контроль; миття яєць у 2 % розчині соди протягом 30 хв у спеціальних ваннах	Контроль зовнішнього вигляду яєць, цілісності шкаралупи, наявності стороннього запаху; контроль температури та тривалості миття	Овоскоп, термометр, таймер	Кожна партія	Лаборант	Паспорт якості, журнал інспекції сировини	Під час вхідного контролю здійснюють перевірку цілісності шкаралупи, органолептичних показників та відсутності стороннього запаху. Партії яєць із пошкодженою шкаралупою, забрудненнями або ознаками псування бракують і повертають постачальнику. Відповідальний: лаборант

КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.4.5

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Загальні вимоги

Охорона праці на підприємствах харчової промисловості є важливою складовою організації виробничого процесу та спрямована на забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці для персоналу. Під час виробництва листового печива на працівників можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори, зокрема підвищена температура повітря, запиленість борошном, шум від роботи технологічного обладнання, рухомі частини машин і механізмів, електричний струм, а також мийні та дезінфекційні засоби, що застосовуються під час санітарної обробки обладнання. Особливу увагу необхідно приділяти роботі з тістомісильними машинами, печами, транспортерами та ріжучими механізмами, оскільки їх експлуатація пов'язана з ризиком отримання механічних і термічних травм.

Основною умовою безпечної роботи є правильна експлуатація технологічного обладнання, підтримання чистоти робочих місць та виконання встановлених технологічних режимів.

До роботи у кондитерському цеху допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, вступний та первинний інструктажі з охорони праці, пожежної безпеки, виробничої санітарії та електробезпеки. Працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до характеру виконуваних робіт.

Працівники зобов'язані дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку, підтримувати чистоту робочого місця, виконувати вимоги технологічних інструкцій та правил безпечної експлуатації обладнання. Забороняється працювати на несправному обладнанні, знімати захисні огороження механізмів або виконувати ремонтні роботи без дозволу відповідальних осіб.

Особлива увага приділяється дотриманню санітарно-гігієнічних вимог, оскільки виробництво кондитерських виробів пов'язане з використанням харчової сировини та необхідністю забезпечення належної якості готової продукції.

4.2 Вимоги охорони праці перед початком роботи

Перед початком роботи працівник повинен одягнути справний санітарний одяг, головний убір та спеціальне взуття. Волосся має бути повністю прибрано під головний убір, а особисті речі залишені у спеціально відведених місцях.

Необхідно перевірити санітарний стан робочого місця, справність обладнання, наявність захисних огорожень, заземлення, блокувальних пристроїв та засобів пожежогасіння. Особливу увагу слід приділяти справності тістомісильних машин, прокатувальних механізмів, печей, транспортерів та електрообладнання.

Перед запуском обладнання працівник повинен переконатися у відсутності сторонніх предметів у робочих зонах машин та механізмів. Робоче місце повинно бути достатньо освітленим, проходи – вільними, а підлога – сухою та неслизькою.

Під час роботи з мийними та дезінфекційними засобами необхідно перевірити наявність відповідного маркування ємностей та засобів індивідуального захисту – гумових рукавичок, окулярів і захисних масок.

4.3 Вимоги охорони праці під час роботи

Під час виконання технологічних операцій працівники повинні суворо дотримуватись технологічного режиму виробництва та правил безпечної експлуатації обладнання. Забороняється залишати працююче обладнання без нагляду або виконувати очищення та ремонт механізмів під час їх роботи.

Під час роботи з борошном необхідно враховувати можливість утворення пилу, який негативно впливає на органи дихання та може створювати вибухонебезпечне середовище. Для зниження запиленості виробничих приміщень необхідно застосовувати місцеву вентиляцію та регулярно проводити вологе

прибирання. Працівники, які контактують із великою кількістю борошняного пилю, повинні користуватись респіраторами або захисними масками.

Під час роботи з гарячими поверхнями печей, листами та кондитерськими формами необхідно використовувати термостійкі рукавиці для запобігання термічним опікам.

Мийні та дезінфекційні засоби, що використовуються для санітарної обробки обладнання, можуть чинити подразнювальну дію на шкіру та слизові оболонки. Робота з такими речовинами повинна проводитись із використанням засобів індивідуального захисту та відповідно до вимог безпеки, зазначених у технічній документації виробника. Забороняється змішувати різні хімічні речовини без відповідних інструкцій, оскільки це може призвести до утворення токсичних випарів.

У разі виникнення несправності обладнання, появи стороннього шуму, запаху горілої ізоляції або задимлення працівник зобов'язаний негайно зупинити обладнання, відключити його від електромережі та повідомити керівника зміни.

4.4 Вимоги охорони праці після закінчення роботи

Після завершення роботи необхідно вимкнути обладнання, відключити його від електромережі та провести очищення робочих поверхонь від залишків сировини і борошна. Очищення обладнання повинно проводитись лише після повної зупинки рухомих частин механізмів.

Робоче місце необхідно привести у належний санітарний стан, провести вологе прибирання та видалити виробничі відходи у спеціально призначені контейнери.

Працівник повинен зняти спеціальний одяг, вимити руки теплою водою з мийними засобами та повідомити керівника про всі виявлені під час роботи несправності або порушення вимог безпеки.

4.5 Освітлення виробничих приміщень

Рациональне освітлення виробничих приміщень є одним із основних чинників забезпечення безпечних умов праці, підвищення продуктивності праці та зниження рівня виробничого травматизму. Недостатній рівень освітленості робочих місць призводить до швидкої втомлюваності працівників, перенапруження органів зору, зниження концентрації уваги та збільшення ймовірності помилок під час виконання технологічних операцій.

Освітлення виробничих приміщень кондитерського цеху повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» та ДСН 3.3.6.042-99. У виробничих приміщеннях застосовується комбіноване освітлення, яке включає природне та штучне.

Коефіцієнт природної освітленості (КПО) для виробничих приміщень харчової промисловості повинен становити не менше 1,5 %. Для забезпечення нормативної освітленості робочих поверхонь використовуються світлодіодні світильники, які характеризуються низьким енергоспоживанням та високою світловою віддачею.

Нормована освітленість у виробничих приміщеннях кондитерського цеху становить:

- ділянки приготування тіста – 300 лк;
- ділянки формування та оздоблення виробів – 400–500 лк;
- складські приміщення – 100–150 лк;
- проходи та допоміжні приміщення – 75–100 лк.

Розрахунок необхідної кількості світильників виконується методом світлового потоку за формулою:

$$N = F \cdot \eta \cdot E \cdot S \cdot k \quad (4.1)$$

де:

N – кількість світильників;

E – нормована освітленість, лк;

S – площа приміщення, м²;

k – коефіцієнт запасу (1,3–1,5);

F – світловий потік одного світильника, лм;

η – коефіцієнт використання світлового потоку.

Світильники повинні мати захисні плафони та бути стійкими до впливу пилу й вологи. У виробничих цехах харчової промисловості рекомендується використовувати світильники зі ступенем захисту не нижче IP54.

4.6 Вентиляція виробничих приміщень

Під час виробництва листкового печива у повітря робочої зони виділяються тепло, водяна пара, борошняний пил, продукти термічної обробки та запахи, які можуть негативно впливати на організм працівників. Для підтримання нормативних параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях передбачаються системи загальнообмінної та місцевої вентиляції.

Параметри мікроклімату повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042-99. Для кондитерських цехів рекомендовані такі параметри:

- температура повітря – 18–24 °С;
- відносна вологість – 40–60 %;
- швидкість руху повітря – не більше 0,3 м/с.

На ділянках просіювання борошна та замішування тіста необхідно передбачати місцеві аспіраційні установки для видалення борошняного пилу. Гранично допустима концентрація борошняного пилу у повітрі робочої зони не повинна перевищувати 6 мг/м³.

Повітрообмін у виробничому приміщенні визначають за формулою:

$$L = n \cdot V \#(4.2)$$

де:

L – необхідний об'єм повітрообміну, м³/год;

n – кратність повітрообміну;

V – об'єм приміщення, м³.

Для кондитерських цехів кратність повітрообміну зазвичай становить 3–5 разів на годину.

Ефективна вентиляція забезпечує зниження концентрації пилу, нормалізацію температурного режиму та зменшення ризику професійних захворювань органів дихання.

4.7 Вплив шуму та вібрації на працівників

Під час виробництва листового печива працівники піддаються впливу шуму та вібрації, джерелами яких є тістомісильні машини, прокатувальні механізми, транспортери, вентиляційні установки, компресорне обладнання та пакувальні автомати. Дані виробничі фактори належать до шкідливих фізичних чинників виробничого середовища та можуть негативно впливати на стан здоров'я працівників і рівень їх працездатності.

Шум являє собою сукупність звуків різної частоти та інтенсивності, які несприятливо впливають на організм людини. Тривалий вплив підвищеного рівня шуму викликає швидку втому, головний біль, дратівливість, зниження концентрації уваги та продуктивності праці. При систематичному впливі шуму можуть виникати професійні захворювання органів слуху, зокрема часткова або повна втрата слуху.

Допустимі рівні шуму у виробничих приміщеннях регламентуються вимогами ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму» та не повинні перевищувати 80 дБ для постійних робочих місць. Рівень шуму понад 85 дБ потребує застосування засобів індивідуального захисту органів слуху.

Інтенсивність шуму оцінюється за логарифмічною шкалою та визначається у децибелах за формулою:

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0} \quad (4.3)$$

де:

L - рівень шуму, дБ;

I - інтенсивність досліджуваного звуку, Вт/м²;

I₀ - порогова інтенсивність звуку, що дорівнює 10–12 Вт/м².

Вібрація виникає внаслідок роботи обладнання з обертовими та рухомими елементами. Виробнича вібрація може передаватися через підлогу, робочі

поверхні або безпосередньо через контакт працівника з обладнанням. Тривалий вплив вібрації негативно впливає на центральну нервову систему, серцево-судинну систему та опорно-руховий апарат людини. У працівників можуть спостерігатися порушення кровообігу, біль у суглобах, оніміння кінцівок та підвищена втомлюваність.

Відповідно до ДСН 3.3.6.039-99 допустимі параметри виробничої вібрації повинні контролюватися шляхом проведення періодичних вимірювань. Для зниження негативного впливу шуму та вібрації на працівників застосовуються такі заходи:

- встановлення обладнання на амортизувальні опори;
- використання шумоізоляційних матеріалів;
- своєчасне технічне обслуговування машин і механізмів;
- застосування засобів індивідуального захисту органів слуху;
- автоматизація виробничих процесів;
- дотримання раціонального режиму праці та відпочинку.

Зниження рівня шуму та вібрації у виробничих приміщеннях сприяє покращенню умов праці, підвищенню працездатності персоналу та зменшенню ризику професійних захворювань.

4.8 Електробезпека

У кондитерському виробництві використовується значна кількість електричного обладнання: тістомісильні машини, прокатувальні механізми, печі, транспортери, пакувальні автомати та холодильне обладнання. Тому дотримання вимог електробезпеки є обов'язковою умовою безпечної експлуатації підприємства.

Електрообладнання повинно відповідати вимогам ДСТУ EN 60204-1:2015 «Безпечність машин. Електрообладнання машин». Усі металеві неструмоведучі частини обладнання мають бути заземлені. Опір захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом.

Для захисту працівників від ураження електричним струмом застосовуються:

- захисне заземлення;
- автоматичне відключення живлення;
- ізоляція струмопровідних частин;
- пристрої захисного відключення (ПЗВ);
- попереджувальні знаки безпеки.

Небезпека ураження електричним струмом значно підвищується у приміщеннях з підвищеною вологістю та наявністю металевих конструкцій. Саме тому кондитерські цехи належать до приміщень з підвищеною небезпекою. Сила струму понад 0,05 А є небезпечною для життя людини, а струм 0,1 А може спричинити смертельне ураження.

У разі виникнення аварійної ситуації необхідно негайно відключити обладнання від електромережі та надати потерпілому домедичну допомогу.

4.9 Пожежна безпека

Виробництво листового печива належить до категорії пожежонебезпечних виробництв через наявність теплового обладнання, електроустановок, горючого пакувального матеріалу та борошняного пилу, який у певній концентрації здатний утворювати вибухонебезпечні суміші з повітрям.

Організація пожежної безпеки на підприємстві повинна відповідати вимогам Кодексу цивільного захисту України, ДБН В.1.1-7:2016 та Правил пожежної безпеки в Україні.

Основними причинами виникнення пожеж у кондитерських цехах є:

- коротке замикання електромережі;
- перегрів теплового обладнання;
- накопичення борошняного пилу;
- порушення правил експлуатації електроприладів;
- несправність вентиляційних систем.

Для забезпечення пожежної безпеки виробничі приміщення обладнуються:

- порошковими та вуглекислотними вогнегасниками;
- пожежною сигналізацією;
- системою оповіщення про пожежу;
- внутрішнім пожежним водопроводом;
- планами евакуації персоналу.

Відстань до найближчого евакуаційного виходу не повинна перевищувати 25 м. Ширина основних проходів у виробничих приміщеннях повинна бути не менше 1,2 м.

Категорично забороняється захаращувати евакуаційні шляхи, використовувати несправне електрообладнання або залишати без нагляду працюючі теплові установки.

У разі виникнення пожежі необхідно негайно повідомити пожежну службу за номером 101, відключити електроживлення, організувати евакуацію працівників та розпочати гасіння пожежі первинними засобами пожежогасіння.

4.10 Охорона навколишнього середовища

Підприємства харчової промисловості, зокрема кондитерські виробництва, під час здійснення технологічних процесів можуть чинити негативний вплив на навколишнє середовище внаслідок утворення виробничих відходів, викидів пилу в атмосферу, стічних вод та значного споживання енергетичних і водних ресурсів. Тому одним із важливих напрямів діяльності підприємства є забезпечення екологічної безпеки виробництва та дотримання вимог природоохоронного законодавства України.

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища під час виробництва листкового печива є:

- борошняний пил, що утворюється під час просіювання та транспортування борошна;
- теплові викиди від роботи печей;
- виробничі стічні води після миття обладнання та інвентарю;
- тверді харчові відходи та пакувальні матеріали;

- шум і вібрація від роботи технологічного обладнання.

Для зменшення викидів пилю у виробничих приміщеннях застосовуються аспіраційні та вентиляційні системи, які забезпечують очищення повітря та підтримання допустимих концентрацій пилю у робочій зоні. Очищення повітря здійснюється за допомогою циклонів, фільтрів або пиловловлювачів.

Важливим напрямом охорони навколишнього середовища є раціональне використання водних ресурсів. Виробничі стічні води перед скиданням у каналізаційну мережу повинні проходити механічне очищення від залишків жиру, тіста та харчових домішок. Для цього на підприємствах встановлюються жировловлювачі та локальні очисні споруди.

Харчові відходи та відходи пакувальних матеріалів підлягають сортуванню та утилізації відповідно до вимог Закону України «Про управління відходами». Значна увага приділяється повторному використанню картонної та полімерної упаковки, а також зменшенню кількості виробничих відходів шляхом удосконалення технологічних процесів.

Для зниження негативного впливу на атмосферне повітря та скорочення енергоспоживання на підприємстві рекомендується застосування енергоефективного обладнання, світлодіодного освітлення та сучасних систем автоматизації технологічних процесів.

Рівень шуму у виробничих приміщеннях не повинен перевищувати 80 дБ відповідно до вимог ДСН 3.3.6.037-99. Для зниження шумового навантаження використовуються шумоізоляційні матеріали, амортизувальні опори та своєчасне технічне обслуговування обладнання.

Одним із основних принципів екологічної безпеки підприємства є впровадження ресурсозберігаючих технологій, контроль за утворенням відходів та дотримання санітарно-екологічних норм. Реалізація природоохоронних заходів сприяє зменшенню негативного впливу виробництва на довкілля, покращенню умов праці персоналу та підвищенню екологічної безпеки підприємства в цілому.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

5.1 Розрахунок інвестиційних та поточних витрат проєкту

Впровадження системи НАССР на харчових, зокрема кондитерських, підприємствах забезпечує низку економічних і організаційних переваг. Вона дозволяє зменшити витрати за рахунок контролю небезпечних факторів і запобігання випуску неякісної продукції, що скорочує втрати сировини та ресурсів. Підвищується якість продукції, оскільки мінімізується ризик забруднення, що позитивно впливає на попит і конкурентоспроможність.

Система забезпечує відповідність законодавчим і міжнародним вимогам, знижуючи ризик штрафів та обмежень, а також відкриває можливості для експорту. Додатково зменшуються витрати на маркетинг завдяки формуванню позитивного іміджу підприємства.

НАССР також знижує ризики фінансових втрат і судових претензій, пов'язаних із безпекою продукції, та покращує загальне управління виробничими ризиками.

При впровадженні системи управління якістю продукції у виробництві печива інвестиційні витрати включають такі основні складові:

- витрати на оплату праці членів робочої групи з розробки проєкту НАССР;
- нарахування на оплату праці (в том числі єдиний соціальний внесок) членів робочої групи;
 - канцелярські та інші супутні організаційні витрати;
 - витрати на впровадження та використання автоматизованої системи моніторингу;
 - витрати на технічне забезпечення процесу розробки та впровадження системи НАССР (закупівля або оренда комп'ютерної техніки, ноутбуків, спеціалізованого програмного забезпечення, офісних програм, носіїв інформації, друкувальної техніки тощо);

– витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (датчики, монітори, засоби автоматизованого збору та реєстрації даних тощо), необхідні для реалізації вимог НАССР;

– витрати на залучення сторонніх консультантів і спеціалізованих організацій при розробці та вдосконаленні системи НАССР;

– витрати на навчання персоналу;

– обов'язкові платежі та збори.

Розрахунок витрат на оплату праці членів групи з удосконалення проєкту НАССР наведені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1 - Розрахунок витрат на оплату праці членів групи з удосконалення проєкту НАССР

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Доплата за участь в проєкті, грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс.	Єдиний соціальний внесок, 22%	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	2	3	4	5	6
Заступник директора з виробництва (керівник групи)	Неповна	20 000	3	4400	73200
Технічний директор	Неповна	20 000	3	4400	73200
Начальник виробництва	Неповна	15 000	3	3300	54900
Всього					201300

Витрати на придбання канцелярський виробів, папіру, заправку картриджів для принтера тощо приймаємо у розмірі 800грн. на місяць.

$$800 \cdot 3 = 2400 \text{ грн}$$

Витрати на придбання та впровадження автоматизованої системи моніторингу, (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), не передбачаються, оскільки проєктом не заплановано автоматизовану обробку даних.

Для розробки проєкту протягом усього періоду його виконання передбачається використання 2-х ноутбуків Lenovo IdeaPad Slim 3 вартістю 36000

грн, багатофункціонального пристрою HP LaserJet MFP M141w вартістю 13000 грн та USB-накопичувача SanDisk Ultra Flair 64GB вартістю 2250грн.

Загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту становить:

$$36000 \cdot 2 + 13000 + 2250 = \mathbf{87250} \text{ грн.}$$

Витрати на консультаційні послуги сторонніх організацій у межах впровадження системи НАССР розглядаються як витрати на залучення зовнішніх експертів та аудиторів, які здійснюють професійний супровід проєкту. До їх складу входить методична допомога у розробленні та впровадженні принципів НАССР, аналіз небезпечних факторів, визначення критичних контрольних точок, перевірка повноти та коректності документації, а також оцінювання готовності підприємства до проходження зовнішніх перевірок. Фактично зазначені витрати є оплатою послуг зовнішнього аудиту системи безпечності харчових продуктів, що забезпечує об'єктивну оцінку відповідності впровадженої системи вимогам чинних нормативних документів та міжнародних стандартів у сфері харчової безпечності (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2 - Витрати на консультаційні послуги сторонніх організацій

Вид робіт	Зміст	Вартість, грн
Первинний аналіз підприємства	Оцінка виробничих процесів, виявлення небезпечних факторів	60000
Розробка рекомендацій НАССР	Консультації щодо НАССР, документації та процедур контролю	50000
Супровід впровадження системи	Перевірка правильності ведення журналів, інструктаж персоналу	16000
Попередній внутрішній аудит	Оцінка готовності системи до сертифікації	70000
Підготовка до зовнішнього аудиту	Фінальна перевірка та коригувальні рекомендації	24 000
	Всього	220000

У рамках впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР передбачається обов'язкове навчання ключових працівників

підприємства. Навчальні заходи спрямовані на формування компетенцій щодо принципів НАССР, ідентифікації небезпечних факторів, контролю критичних точок (ССР), ведення документації та дотримання вимог санітарії і гігієни виробництва.

Навчання проводиться у форматі внутрішніх інструктажів та зовнішніх консультаційних занять із залученням фахівців у сфері харчової безпеки. Планові витрати на навчання персоналу та загальна величина витрат на впровадження НАССР наведені у таблицях 5.3 і 5.4.

Таблиця 5.3 - Планові витрати на навчання персоналу

Посада	Напрямок навчання	Вартість, грн
Головний технолог	Повний цикл НАССР: аналіз небезпек, розробка та контроль ССР	35000
Начальник відділу контролю якості (ОТК)	Моніторинг критичних контрольних точок, аудит та документація	25000
Завідувач лабораторії	Методи лабораторного контролю, мікробіологічна безпека	20000
Головний механік	Санітарно-технічний стан обладнання, профілактика ризиків	18000
Всього		98000

Таблиця 5.4 - Загальна величина витрат

Стаття витрат	Сума, грн.	Категорія
Витрат на оплату праці членів групи проекту НАССР	201300	Інвестиційні витрати
Витрати на придбання канцелярський виробів	2400	
Вартість технічного забезпечення	87250	
Консультаційні послуги сторонніх організацій	220000	Поточні витрати
Витрати на навчання персоналу	98000	
Всього	608950	

Показники для визначення економічного ефекту від впровадження проекту НАССР на підприємстві ТМ «Грона» наведена в таблиці 5.4.

Таблиця 5.5 - Інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту НАССР на підприємстві ТМ «Грона»

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (печиво листкове), кг/зм.	100	Розрахунково-прийняті вихідні дані для моделювання виробничо-економічних показників
Середня планова ціна 1 кг, грн	150	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, змін	500	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,9	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	4,6	
Обсяг реалізованої продукції (печиво листкове), тис. грн/рік	6750	Розрахункове значення
Собівартість продукції, тис. грн, в тому числі:	5533	
- матеріальні витрати	3597	
- витрати на оплату праці	830	
- відрахування на соціальні заходи	166	
- амортизація	553	
- інші витрати	387	
Рентабельність продукції, %	22%	Проєктні дані
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	2,8	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	10	
Інвестиційні витрати (Ів), тис. грн	290,95	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	318	

5.2 Економічний ефект від скорочення браку

Економічний ефект від скорочення частки бракованої продукції визначається як зменшення втрат підприємства за рахунок зниження рівня браку після впровадження проєкту НАССР. Розрахунок виконується за формулою:

$$E_6 = P_{\text{п}} \frac{B_{\text{до}} - B_{\text{після}}}{100} = 6750 \cdot \frac{4,6 - 2,8}{100} = 121,5 \text{ тис. грн.} \#(5.1)$$

де:

$P_{\text{п}}$ – обсяг реалізованої продукції, тис. грн;

Бдо – відсоток браку до впровадження проєкту, %;

Бпісля – відсоток браку після впровадження проєкту, %.

5.3 Економічний ефект від підвищення якості продукції

Економічний ефект від підвищення якості продукції, покращення іміджу виробника, а також зростання лояльності споживачів за рахунок позиціонування продукції як безпечної та належного її маркування (Ея) визначається за формулою:

$$E_{я} = (P_{\text{після}} - P_{\text{до}}) - (C_{\text{після}} - C_{\text{до}}) \#(5.2)$$

де

Рдо та Рпісля – обсяг реалізованої продукції до та після впровадження проєкту, тис.грн.;

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після впровадження проєкту, тис. грн.

Показники Рдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, значення яких є відомими та визначаються на основі фактичних даних підприємства.

Очікується, що реалізація проєкту позитивно вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та підвищить рівень лояльності споживачів, що, у свою чергу, створює передумови для зростання попиту та збільшення обсягів реалізації продукції.

Прогнозується середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції на рівні 10 % (табл. 5.5). У такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції становитиме:

$$P_{\text{після}} = 6750 + 6750 \cdot 0,10 = 7425 \text{ тис. грн.}$$

Планова собівартість реалізованої продукції після реалізації проєкту визначається за формулою:

$$C_{\text{після}} = C_{\text{до}} + \Delta C \#(5.3)$$

де

С_{до} - собівартість реалізованої продукції до впровадження проекту, тис. грн;

ΔС - зміна витрат у результаті реалізації проекту, тис. грн.

$$\Delta C = V_{\text{пв}} - E_{\text{б}} = 318 - 121,5 = 196,5 \text{ тис. грн.} \#(5.4)$$

де

В_{пв} – поточні витрати на реалізацію проекту;

Е_б – економія від зменшення браку, повернень, втрат сировини тощо.

$$C_{\text{після}} = 5533 + 196,5 = 5729,5$$

$$E_{\text{я}} = (7425 - 6750) - (5729,5 - 5533) = 478,5 \text{ тис. грн.}$$

Після впровадження системи НАССР та заходів із підвищення якості продукції очікується незначне зростання собівартості продукції за рахунок витрат на проведення зовнішнього аудиту, навчання персоналу, удосконалення маркування та додаткового контролю якості.

Разом із тим, частина витрат компенсується завдяки зменшенню рівня браку та втрат продукції.

5.4 Оцінка економічної ефективності проекту

Загальний економічний ефект складає

$$E_{\text{з}} = E_{\text{б}} + E_{\text{я}} = 121,5 + 478,5 = 600 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку:

$$\Delta\Pi = \Pi_{\text{після}} - \Pi_{\text{до}} \#(5.5)$$

де

ΔΠ – приріст прибутку підприємства в результаті впровадження проекту, тис. грн;

Π_{після} – прибуток підприємства після реалізації проекту, тис. грн;

Π_{до} – прибуток підприємства до реалізації проекту, тис. грн.

Або, через виручку та собівартість:

$$\Delta\Pi = (P_{\text{після}} - C_{\text{після}}) - (P_{\text{до}} - C_{\text{до}}) \#(5.6)$$

де

P – обсяг реалізованої продукції, тис. грн;

C – собівартість реалізованої продукції, тис. грн.

$$\Delta\Pi = (7425 - 5729,5) - (6750 - 5533) = 478,5 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається за формулою:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi \cdot \frac{\Pi_{\text{п}}}{100} \quad \#(5.7)$$

де

$\Delta\text{ЧП}$ – приріст чистого прибутку, тис. грн;

$\Delta\Pi$ – приріст прибутку до оподаткування, тис. грн;

$\Pi_{\text{п}}$ – ставка податку на прибуток, %.

Ставка податку на прибуток підприємств становить 18 %, приріст чистого річного прибутку складе:

$$\Delta\text{ЧП} = 478,5 - 478,5 \cdot \frac{18}{100} = 392,37 \text{ тис. грн.}$$

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо такі показники:

- строк окупності інвестиційних витрат;
- рентабельність інвестицій;
- рентабельність продукції.

Термін окупності інвестиційних витрат визначається за формулою:

$$T = \frac{I}{\Delta\text{ЧП}} = \frac{608,95}{392,37} = 1,5 \text{ року} \quad \#(5.8)$$

де

I – сума інвестиційних витрат, тис. грн;

$\Delta\text{ЧП}$ – приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту, тис. грн.

Визначаємо рентабельність інвестицій:

$$I_p = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I} \cdot 100\% = \frac{392,37}{608,95} = 64\% \quad \#(5.9)$$

де

I_p – рентабельність інвестицій, %.

Рентабельність продукції після впровадження проєкту визначається за формулою:

$$P_{пр} = \frac{П}{С} \cdot 100\% \quad (5.10)$$

де

$П$ – прибуток від реалізації продукції, тис. грн;

$С$ – собівартість реалізованої продукції, тис. грн.

Після впровадження проєкту рентабельність продукції становитиме:

$$P_{пр} = \frac{P_{після} - C_{після}}{C_{після}} = \frac{7425 - 5729,5}{5729,5} \cdot 100 = 29,6\%.$$

Розрахунки наочно свідчать, що у результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 22 % до 29,6 %.

Проєкт впровадження та вдосконалення системи управління якістю НАССР на підприємстві є економічно доцільним та ефективним. Це підтверджується запланованим підвищенням рентабельності продукції, високим рівнем рентабельності інвестицій, а також коротким строком окупності одноразових інвестиційних витрат.

ВИСНОВКИ

У результаті аналізу небезпечних чинників виробництва листкового печива на підприємстві ТМ «Грона» встановлено наявність біологічних, хімічних та фізичних ризиків на різних етапах технологічного процесу.

Біологічні небезпеки пов'язані з можливим мікробіологічним забрудненням сировини (борошно, яйця, жирові компоненти) та порушенням санітарно-гігієнічних умов під час виробництва і зберігання продукції.

Хімічні небезпечні чинники можуть виникати внаслідок залишків мийних та дезінфікуючих засобів, а також використання неякісної або забрудненої сировини.

Фізичні ризики пов'язані з можливим потраплянням сторонніх включень (металевих частинок, фрагментів пакувальних матеріалів, пилу) у напівфабрикати та готову продукцію.

За результатами аналізу встановлено критичні контрольні точки (ККТ) на таких етапах технологічного процесу:

- приймання та контроль якості сировини;
- зберігання сировини;
- підготовка та дозування компонентів;
- приготування тіста;
- термічна обробка (випікання);
- охолодження та пакування готової продукції.

Саме на цих етапах необхідно забезпечити постійний контроль параметрів процесу для мінімізації ризиків та запобігання потраплянню небезпечної продукції до споживача.

У ході роботи було проаналізовано технологічну схему виробництва листкового печива, охарактеризовано основні етапи технологічного процесу та визначено критичні контрольні точки. До найбільш небезпечних етапів віднесено

приймання та зберігання сировини, підготовку компонентів, приготування тіста, процес випікання, охолодження та пакування готової продукції. Для кожної критичної контрольної точки встановлено потенційні небезпеки, критичні межі, процедури моніторингу та коригувальні дії.

У роботі також розглянуто основні вимоги щодо дотримання санітарно-гігієнічних норм та правил охорони праці у кондитерському виробництві. Визначено, що забезпечення належного санітарного стану виробничих приміщень, дотримання працівниками правил особистої гігієни, проведення інструктажів з охорони праці та пожежної безпеки є важливими умовами забезпечення безпечності продукції та зниження виробничих ризиків.

У результаті економічного обґрунтування встановлено, що впровадження та удосконалення системи НАССР на підприємстві ТМ «Грона» є економічно доцільним. Реалізація проєкту забезпечує підвищення якості та безпечності продукції, зменшення рівня браку, скорочення виробничих втрат, підвищення рівня довіри споживачів та конкурентоспроможності підприємства. Проведені розрахунки показали зростання прибутковості виробництва, підвищення рентабельності продукції та інвестицій, а також прийнятний строк окупності інвестиційних витрат.

Таким чином, впровадження системи НАССР на підприємстві ТМ «Грона» дозволяє забезпечити системний контроль небезпечних чинників на всіх етапах виробництва, підвищити рівень безпечності та якості листового печива, зменшити виробничі ризики та покращити економічні показники діяльності підприємства. Реалізація заходів з охорони праці дозволяє знизити рівень виробничого травматизму, негативний вплив шуму, вібрації та інших шкідливих виробничих факторів на працівників, а також забезпечити стабільність виробничого процесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ринок печива в Україні: вітчизняна класика і сучасні тренди URL: ulting.ua/ua/pressroom/rynok-pechenya-v-ukraine-otechestvennaya-klassika-i-sovremennye-trendy
2. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підручник. К.: Вікторія, 2002. URL: <https://studfile.net/preview/5149559/page:2/>
3. Печиво, пряники. URL: <https://ukrreferat.com/chapters/rizne/pechivo-pryaniki-tovarovnavcha-harakteristika.html>
4. <http://grona.ua>
5. Технологія борошняних кондитерських виробів: навч. посіб. / О. В. Самохвалова, З. І. Кучерук, С. Г. Олійник та ін. ; за ред. О. В. Самохвалової; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. Київ : Бровін О. В., 2017.
6. Новінкова О.В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: навч. посібник - К. Видавництво Ліра-К, 2017. – 540 с.
7. ДСТУ ISO/TS 22003:2019 (ISO/TS 22003:2013, IDT). Системи управління безпеністю харчових продуктів. Вимоги до органів, що забезпечують аудит і сертифікацію систем управління безпеністю харчових продуктів. Київ, 2019. 62 с.
9. Про гігієну харчових продуктів. Регламент Європейського парламенту і Ради ЄС від 29.04.20.04 № 852/2004 р.
10. Європейські системи з якості та безпеки харчових продуктів. Переваги системи НАССР [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://Europreserses.info/special/aether>.
11. Офіційний вебсайт ISO. [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://www.iso.org/home.html>
12. Офіційний вебсайт CEN [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://standards.ctn.ua/>.
13. Проектування підприємств кондитерської промисловості : П 79 навч.

Посібник / К. Г. Іоргачова, Л. В. Гордієнко, В. Ю. Толстих, Г. В. Коркач; за ред. К. Г. Іоргачової. Харків: Факт, 2019. 360 с.

14. ДСТУ 2633:2007 Продукція кондитерського виробництва. Терміни та визначення понять

15. Димань Т. М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини підручник. Київ : «Академія», 2011. 520 с.

16. Лозова Т.М. Управління якістю та безпечністю продукції харчової галузі : підручник / Тетяна Михайлівна Лозова, Іван Васильович Сирохман. Львів: 2018. – 398 с.

17. ВНТП 02-92 Норми технічного проектування підприємства хлібопекарської промисловості.

18. ДСТУ 3781:2014 Печиво. Загальні технічні умови

19. ДСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Загальні технічні умови

20. Метрологія, стандартизація та управління якістю. Л.П. Клименко, Л.В. Пізінцалі, Н.І. Александровська, В.Д. Євдокимов – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011

21. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові технічні умови. Загальні технічні умови

22. ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови

23. ДСТУ ГОСТ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова.

24. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Технічні вимоги

25. ДСТУ ISO 8756:2008 Якість повітря. Оброблення даних за температурою, тиском та відносною вологістю

26. ДСТУ 2633:2007 Продукція кондитерського виробництва. Терміни та визначення понять

27. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000:2001 Допустимі дози концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті

28. Закон України 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».

29. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003. 218 с.

30. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: підручник. Кн. 2 : Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів / О. В. Новікова. Харків : Світ Книг, 2019.

31. ДСТУ 2630:2007 Технологічні процеси в кондитерській промисловості. Терміни та визначення понять

32. ДСТУ 2633:2007 Продукція кондитерського виробництва. Терміни та визначення понять

33. ДСТУ 4445:2005 Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови

34. ДСТУ 4672:2006 Вироби кондитерські. Методи визначення золи і металомагнітних домішок

35. ДСТУ 4683:2006 Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин

36. ГН 6.6.1.1-130-2006 Гігієнічний норматив «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді»

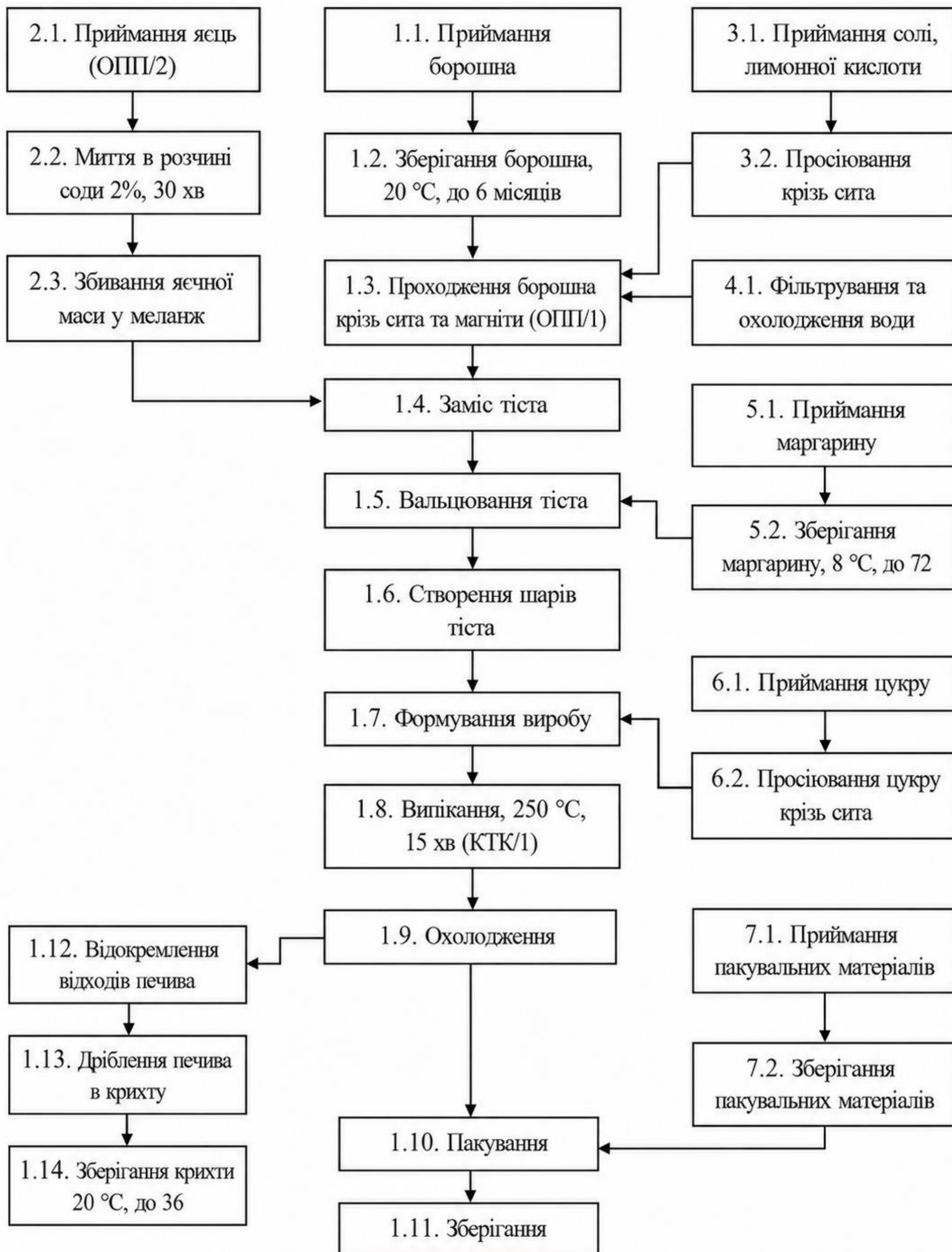
37. ДНАОП 1.8.10-1.14-97 Правила безпеки для кондитерського виробництва

38. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000:2001 Допустимі дози концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті

40. Управління безпечністю продуктів харчування: практичний посібник / В.В. Стибель, М.Р. Сімонов. Львів, ТзОВ Галицька видавнича спілка, 2018. 230 с.

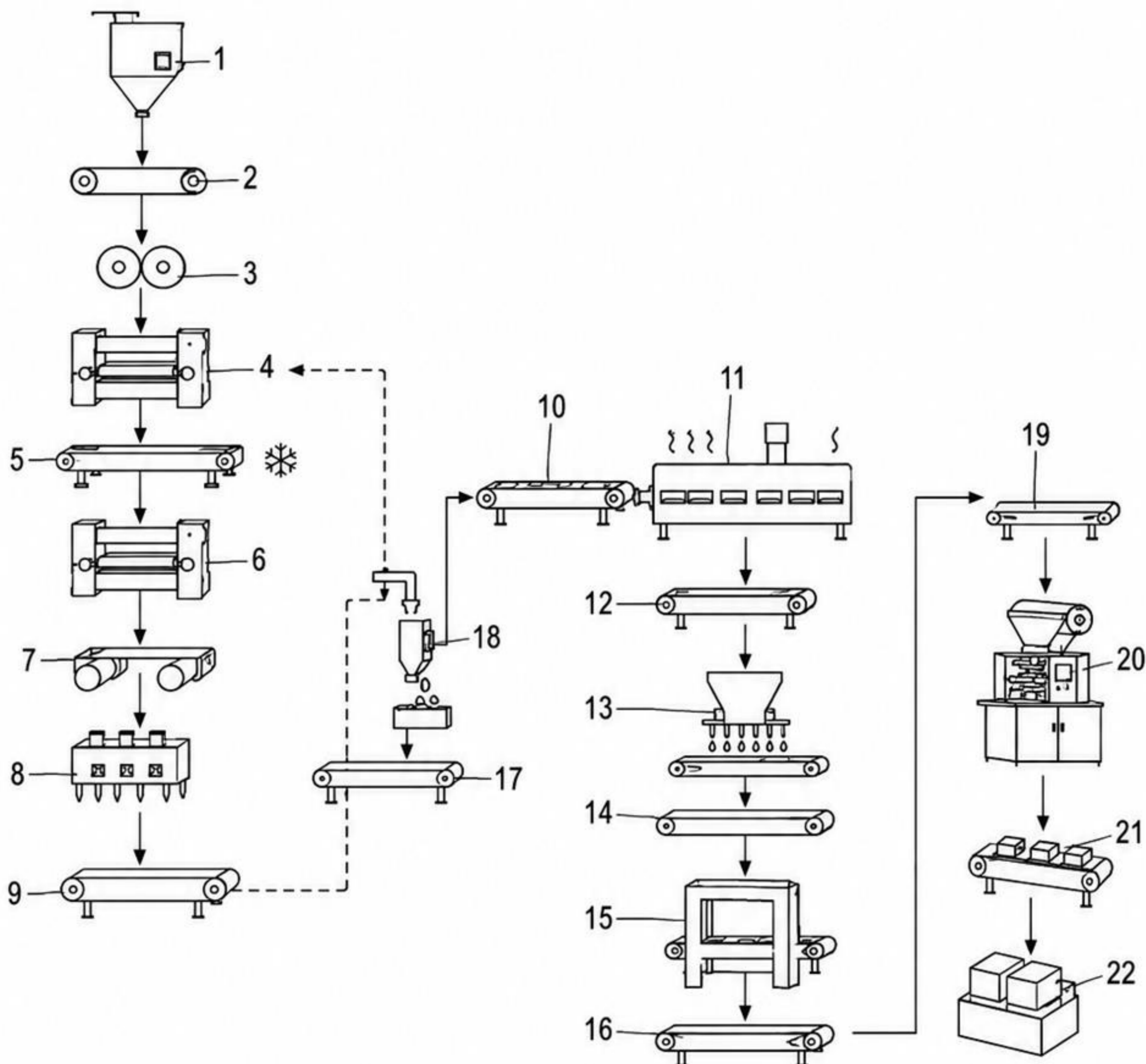
41. НПАОП 0.00-4.21-04. Типового положення про службу охорони праці (3224)

Технологічна блок-схема виробництва листкового печива



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.4.5							
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розроб.		Шкода Гайдай	Н.П.	підписано	10.06.26		
Керівник		Капустян А.І.	підписано	10.06.26			
Зав.каф.		Капустян А.І.	підписано	10.06.26			
Аналіз небезпечних чинників виробництва печива листкового ТМ «Грона»					Стадія	Лист	Листів
Блок-схема технологічного процесу виробництва печива листкового ТМ «Грона»						1	4
					ОНТУ-2026		

Апаратурна схема процесу виробництва листяного печива



№	Найменування обладнання
1	Приймально-дозувальний вузол (подача листового тіста)
2	Стрічковий транспортер подачі тіста
3	Калібрувальні вальці (вирівнювання товщини тіста)
4	Ламінатор (складання шарів тіста) – 1-й прохід
5	Стрічковий транспортер відлежування тіста (охолодження/релаксація)
6	Ламінатор – 2-й прохід
7	Регулювання товщини тіста (товщинні вальці)
8	Формувально-штампувальний вузол (різання печива)
9	Стрічковий транспортер подачі на випічку
10	Тунельна піч (випічка листового печива)
11	Стрічковий транспортер виходу готового виробу з печі

№	Найменування обладнання
12	Вузол посипання/змащування (нанесення цукру, насіння тощо)
13	Проміжний накопичувальний конвеєр
14	Металодетектор (контроль безпеки)
15	Пакувальний транспортер (подача на пакування)
16	Формування та пакування готової продукції
17	Транспортер повернення обрізків тіста до ламінатора
18	Відокремлення обрізків тіста
19	Транспортер подачі на пакувальну машину
20	Пакувальна машина
21	Відвідний транспортер упакованої продукції
22	Накопичувальний стіл / зона складування

Умовні позначення:

- ▶ напрямок руху тіста (продукції)
- - - -▶ повернення обрізків тіста до процесу

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.4.5				
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата
Розроб.		Шкідькобай Н.Л.	підписю	10.06.26
Керівник		Капустян А.І.	підписю	10.06.26
Зав.каф.		Капустян А.І.	підписю	10.06.26
Аналіз небезпечних чинників виробництва печива листового ТМ «Грона»				Стадія
Апаратурна схема виробництва печива листового				Лист
				Листів
				2
				4
				ОНТУ-2026

Опис печива листкового ТМ Грона

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Печиво листкове
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Борошно пшеничне вищого ґатунку, маргарин або вершкове масло, цукор, яйцепродукти, вода питна, сіль кухонна, розпушувачі, ароматизатори, пакувальні матеріали
Органолептичні характеристики	Форма: правильна, відповідна виду виробу, без деформацій.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка вологи – не більше 15 %. Масова частка жиру – відповідно до рецептури. Лужність – у межах норм, встановлених нормативною документацією. Намочуваність – відповідно до технологічних вимог. Сторонні домішки, зараженість шкідниками – не дозволено.
Вимоги до безпечності	Вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимих рівнів згідно з чинним законодавством України: Свинець – не більше 0,5 мг/кг; Кадмій – не більше 0,1 мг/кг; Миш'як – не більше 0,2 мг/кг; Ртуть – не більше 0,02 мг/кг.
Мікробіологічні показники:	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше 5×10^4 КУО/г; – бактерії групи кишкової палички (коліформи) – не допускаються в 0,01 г продукту; – патогенні мікроорганізми, у т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються у 25 г продукту; – плісняві гриби та дріжджі – у межах допустимих норм. Вміст мікотоксинів, пестицидів і радіонуклідів не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених МОЗ України.
Споживче пакування	Печиво фасують у пакети, коробки або контейнери з полімерних матеріалів, картону чи комбінованих матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами. Маса нетто визначається виробником відповідно до рецептури та виду фасування.
Транспортне пакування	Споживчу тару укладають у ящики з гофрованого картону, полімерні або дерев'яні ящики, що забезпечують захист продукції від механічних пошкоджень та зволоження під час транспортування.
Вимоги до маркування	На кожну одиницю споживчої тари наносять маркування із зазначенням: – назви продукту; – назви та адреси виробника; – складу продукту; – харчової та енергетичної цінності; – маси нетто; – дати виробництва; – кінцевого терміну придатності; – умов зберігання; – номери партії; – позначення нормативного документа; – інформації щодо наявності алергенів; – штрих-коду.
Умови зберігання та строк придатності	Печиво листкове зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях за температури (18 ± 5) °C та відносної вологості повітря не більше 75 %. Строк придатності залежить від рецептури, виду пакування та вмісту жиру і зазвичай становить від 15 діб до 3 місяців.
Транспортування та реалізація	Транспортування здійснюють усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення харчових продуктів. Транспортні засоби повинні бути чистими, сухими, без сторонніх запахів і відповідати санітарним вимогам. Реалізація продукції здійснюється через торговельні мережі та заклади громадського харчування.
Дані про передбачу-ваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт призначений для широкого кола споживачів. Не рекомендується людям із непереносимістю глютену, алергією на яйця, молочні продукти або окремі компоненти рецептури.
Спосіб вживання	Продукт готовий до безпосереднього вживання без додаткової термічної обробки. Може використовуватись як десерт або додаток до гарячих напоїв.

					Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
					КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.4.5			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Аналіз небезпечних чинників виробництва печива листкового ТМ «Грона»		
Розроб.		Шкода Голуб Н.І.	підписано		10.06.20	Стадія	Лист	Листів
Керівник		Капустяк А.І.	підписано		10.06.20		3	4
Зав.каф.		Капустяк А.І.	підписано		10.06.20	Опис печива листкового згідно НАССР		
						ОНТУ-2026		

Операційні програми-передумови

ОПП № / стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують в ОПП	Захід(и) керування	Процедура моніторингу: вимірювання або спостереження	Прилади, що використовуються для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг / оцінює результат	Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) / протоколи
ОПП 1 / Просіювання борошна крізь сита	Ф: наявність металоманіт-них та неорганічних домішок	Повторне просіювання пшеничного борошна через сита з меншим діаметром отворів; використання магнітних уловлювачів	Візуальний контроль наявності домішок у борошні після просіювання	Просіювач, магнітний уловлювач	Кожна партія	Оператор лінії замішування тіста	Журнал контролю вмісту домішок у сировині	У разі виявлення сторонніх включень проводиться повторне просіювання із встановленням більш дрібного сита; забруднена партія ізолюється. Відповідальний: оператор лінії
ОПП 2 / Підготовка яєць	Б: наявність бактерій групи кишкової палички та бактерій роду <i>Salmonella</i>	Органолептичний контроль; миття яєць у 2 % розчині соди протягом 30 хв у спеціальних ваннах	Контроль зовнішнього вигляду яєць, цілісності шкаралупи, наявності стороннього запаху; контроль температури та тривалості миття	Овоскоп, термометр, таймер	Кожна партія	Лаборант	Паспорт якості, журнал інспекції сировини	Під час вхідного контролю здійснюють перевірку цілісності шкаралупи, органолептичних показників та відсутності стороннього запаху. Партії яєць із пошкодженою шкаралупою, забрудненнями або ознаками псування бракують і повертають постачальнику. Відповідальний: лаборант

План НАССР

КТК №/ стадія процесу	Небезпечні (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК №1 / Випікання, 250 °С, 15 хв	Б: розвиток пліснявих грибів та МАФАНМ	Дотримання температурного режиму та тривалості випікання; постійний контроль параметрів печі; виконання програм-передумов (ПП) щодо контролю технологічних процесів	Температура випікання - не нижче 230 °С; тривалість випікання – не менше 12 хв	Контроль температури печі та часу випікання; органолептична оцінка готового печива	Система моніторингу температури печі, термодатчики, таймер	Кожна партія	Оператор лінії випікання/ технолог	Журнал контролю процесу випікання та журнал простежуваності	У разі порушення критичних меж на етапі випікання листкового печива, зокрема недотримання встановленої температури або тривалості випікання, виникає ризик недостатньої термічної обробки продукції, що може призвести до збереження патогенних мікроорганізмів, підвищеної вологості виробів та погіршення їх органолептичних показників. Відповідно до принципів системи НАССР необхідно негайно зупинити технологічний процес та ізолювати партію продукції, виготовлену з порушенням установлених параметрів. Після цього проводять перевірку роботи пекарського обладнання, справності температурних датчиків, систем автоматичного регулювання та визначають причину відхилення технологічних параметрів. За можливості продукцію направляють на повторну термічну обробку відповідно до встановлених режимів випікання або бракують у разі неможливості гарантування її безпечності та якості. Після виконання коригувальних дій здійснюють повторний моніторинг температурного режиму та тривалості випікання, документують усі виявлені невідповідності й ужиті заходи, а також проводять додатковий інструктаж персоналу. Відповідальність за проведення коригувальних дій, ведення протоколів і контроль ефективності заходів покладається на технолога

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.4.5					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.	Шкода Г.Г.	НЛ	підписано	10.06.26	
Керівник	Капустян А.І.	підписано	10.06.26		
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.26		
План НАССР виробництва печива листкового					ОНТУ-2026