

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Форма навчання денна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

_____ О. ГОРОБЕЦЬ
(підпис)

«____» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Розроблення та впровадження системи управління
безпечністю харчових продуктів у пекарні ТОВ «Pan Bake»

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Технологічна експертиза, якість і безпека
харчової продукції»

(шифр та назва)

ступеня магістр

Виконавець роботи Іванов Андрій Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Науковий керівник д.т.н., доцент Ткаченко Аліна Сергіївна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Рецензент к.т.н., доцент Горячова Олена Олександрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Полтава 2025



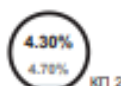
Звіт подібності

Метадані

Назва організації		Підрозділ		
Poltava University of Economics and Trade		Poltava University of Economics and Trade		
Заголовок				
Андрей Иванов - Кваліфікація на роботу (1) - Антиплаг				
Автор		Науковий керівник / Експерт		
Іванов ТТТ		---		
Кількість слів	Кількість символів	Дата звіту	Дата редагування	ІД документа
12587	98390	12/26/2025	12/26/2025	332984257

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



Цитати, виділені в тексті ланками, були виключені з поточного значення Коефіцієнта Подібності.

40
Довжина фраз для коефіцієнта подібності 2

12587
Кількість слів

98390
Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навісний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		8
Інтервали		0
Мікропробіли		25
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		75

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

Кількість слів

Кількість символів

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Затверджую
Завідувач кафедри
_____ О. ГОРОБЕЦЬ
(підпис)
« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему: «Розроблення та впровадження системи управління
безпечністю харчових продуктів у пекарні ТОВ «Pan Bake »

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма « Технологічна експертиза, якість і безпека
харчової продукції»

(шифр та назва)

ступеня магістр

Прізвище, ім'я, по батькові Іванов Андрій Олександрович -

Затверджена наказом ректора № 80-Н від «23» квітня 2025 р.

Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 22.12. 2025 р.

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи Проаналізувати стан та законодавства, що регулює управління безпечністю харчових продуктів пекарської галузі. Дослідити стан території потужності, належні умови на виробництві, управління перехресними забрудненнями. Провести аналіз небезпечних факторів виробництва вафельних трубочок з карамеллю. Встановити критичні контрольні точки виробництва хліба для пекарні «Pan Baker».. Упровадити заходи з забезпечення санітарно-гігієнічних умов на виробництві оператора ринку харчових продуктів «Pan Baker».Висновки і пропозиції.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки Вступ. Розділ 1. Аналітичний огляд літератури. Розділ 2. Методологія проведення досліджень. Розділ 3. Аналіз належного стану території потужності приміщення пекарні «Pan Baker». Розділ 4. Розроблення та впровадження системи НАССР для продукту – вафельні трубочки з карамеллю. Розділ 5. Заходи з забезпечення санітарної і виробничої безпеки на виробництві. Висновки

**Відгук наукового керівника
на кваліфікаційну роботу, виконану здобувачем вищої освіти _2_ курсу
ступеня магістр спеціальності 181 Харчові технології освітня програма
«Технологічна експертиза, якість і безпека харчової продукції»**

Івановим Андрієм Олександровичем

**Тема роботи «Розроблення та впровадження системи управління
безпечністю харчових продуктів у пекарні ТОВ «Pan Baker»_**

Кваліфікаційна робота Іванова А.О. присвячена розробленню системи НАССР у пекарні «Pan Baker». Актуальність дипломної роботи зумовлена необхідністю забезпечення високої якості та гарантованої безпечності хлібобулочної продукції в умовах жорсткої конкуренції на ринку та гармонізації українського законодавства з нормами ЄС. Виробництво хлібобулочних виробів пов'язане з численними ризиками (біологічними, хімічними та фізичними) на кожному етапі – від приймання борошна до реалізації готової продукції. Розробка чітких алгоритмів контролю критичних точок є важливою для харчової науки.

В кваліфікаційній роботі магістрантом розглянуто актуальність обраної тематики, вітчизняний та закордонний досвід вирішення проблем, пов'язаних з впровадження системи НАССР у пекарнях малими потужностями; узагальнено законодавчі вимоги до операторів ринку харчових продуктів. У другому розділі кваліфікаційної роботи описано методи досліджень, надана характеристика пекарні «Pan Baker». Третій розділ присвячено програмам-передумовам системи НАССР у пекарні, четвертий – розробленню плану НАССР. У п'ятому розділі описані вимоги до екологічної безпеки і охорони праці.

Під час виконання кваліфікаційної роботи Іванов А.О. зарекомендував себе з позитивного боку, показала вміння працювати з нормативно-довідковою, методичною та технічною літературою, володіння теоретичним матеріалом, навички організації та проведення лабораторних досліджень.

Іванов А.О. всі розділи кваліфікаційної роботи виконав у повному обсязі і в установлені календарним планом строки.

В цілому кваліфікаційна робота виконана з урахуванням всіх вимог. Враховуючи вище викладене, кваліфікаційна робота заслуговує позитивної оцінки, а Іванов Андрій Олександрович - присвоєння ступеня магістра з освітньої програми «Технологічна експертиза, якість і безпека харчової продукції».

Науковий керівник, директор
Навчально-наукового інституту
денної освіти, д.т.н., доц.
«18» грудня 2025 р.

Аліна ТКАЧЕНКО

ЗМІСТ

Анотація.....	7
Список умовних скорочень.....	11
ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	15
1.1. Загальна характеристика крафтових пекарень в Україні.....	15
1.2. Застосування загальних принципів системи НАССР у пекарнях.....	18
1.3. Нормативно-правова база України у сфері безпечності харчових продуктів для пекарень	21
Висновки до розділу 1.....	24
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2.1. Місце і об'єкт досліджень.....	26
2.2. Методи досліджень.....	28
Висновки до розділу 2.....	32
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ НАЛЕЖНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ ПОТУЖНОСТІ ТА ПРИМІЩЕНЬ ПЕКАРНІ «PAN BAKER».....	33
3.1. Аналіз стану території потужності пекарні «Pan Baker».....	36
3.2. Вимоги до обладнання та інфраструктури пекарні «Pan Baker»...	41
3.3. Стан комунікацій у пекарні «Pan Baker».....	42
Висновки до розділу 3.....	43
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ДЛЯ ПРОДУКТУ – ВАФЕЛЬНІ ТРУБОЧКИ З КАРАМЕЛЛЮ.....	45
4.1. Створення групи НАССР.....	45
4.2. Опис сировини і готового продукту.....	48
4.3. Опис технологічного процесу виготовлення вафельних трубочок з карамеллю.....	58

4.4. Ідентифікація потенційних небезпек на кожному етапі виробництва.....	60
4.5. Встановлення критичних контрольних точок (ККТ).....	62
Висновки до розділу 4.....	64
РОЗДІЛ 5 ЗАХОДИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНОЇ І ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	65
5.1. Вимоги охорони праці під час виготовлення вафельних трубочок.....	65
5.2. Вимоги до санітарно-гігієнічного режиму на підприємстві.....	69
5.3. Екологічна безпека та утилізація відходів виробництва.....	72
Висновки до розділу 5.....	75
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	76
ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	79
ДОДАТКИ.....	84

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота викладена на 83 сторінках основного тексту, містить вступ, 5 розділів, висновки і рекомендації, має 28 таблиць, 8 рисунка, 55 джерел за переліком посилань, 5 додатків.

Мета роботи полягає у розробленні та впровадженні системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) у пекарні «Pan Baker» (продукт: вафельні трубочки з карамеллю). *Об'єкт досліджень* – технологічний процес виробництва вафельних трубочок з карамеллю на пекарні «Pan Baker» та діюча на ньому система управління безпечністю харчових продуктів. *Предмет дослідження* – показники безпечності сировини та готової продукції, контрольні та критичні точки контролю виробництва трубочок з карамеллю.

Методи дослідження. Для дослідження були використані теоретичні та емпіричні методи. Теоретичні методи включали метод аналізу і синтезу, а також узагальнення інформації. До емпіричних методів належить метод визначення значущості небезпечних факторів та метод дерева рішень.

У роботі розглянуті теоретичні засади впровадження системи НАССР на крафтових пекарнях, вимоги до законодавства операторів ринку харчових продуктів. Проаналізовано рух потоків, схему вентиляції, обладнання та вимоги до електроживлення. Розроблена матриця відповідальності групи НАССР, описи сировини і готового продукту (вафельні трубочки з карамеллю), ідентифіковані ризики та розроблено план НАССР. Визначені санітарно-гігієнічні вимоги до пекарні: процедура прибирання, журнал допуску співробітників, програма утилізації відходів.

Наукова новизна досліджень. Визначено контрольні і критичні точки на технологічному процесі виробництва трубочок вафельних з карамеллю на пекарні «Pan Baker», встановлено критичну межу для кожного заходу контролю та процедуру моніторингу за кожною критичною точкою контролю.

Перелік ключових слів: вафельні трубочки, крафтова пекарня, мала потужність, програми-передумови, система управління безпечністю харчових продуктів, санітарно-гігієнічні вимоги.

ABSTRACT

The qualification work consists of 83 pages of main text and includes an introduction, 5 chapters, conclusions, and recommendations. It contains 28 tables, 8 figures, 55 references, and 5 appendices.

The aim of the work is to develop and implement a Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) food safety management system at the "Pan Baker" bakery (product: caramel-filled wafer rolls).

The object of research is the technological process of caramel-filled wafer rolls production at the "Pan Baker" bakery and its existing food safety management system.

The subject of research includes safety indicators for raw materials and finished products, as well as control points and critical control points (CCPs) in the production of caramel-filled rolls.

Research methods. Both theoretical and empirical methods were utilized. Theoretical methods included analysis, synthesis, and information generalization. Empirical methods included the hazard significance assessment method and the decision tree method.

The work examines the theoretical foundations of HACCP implementation in craft bakeries and legislative requirements for food business operators. It analyzes flow diagrams, ventilation schemes, equipment, and power supply requirements. A responsibility matrix for the HACCP team was developed, along with descriptions of raw materials and the finished product (caramel-filled wafer rolls). Risks were identified, and a HACCP plan was designed. Sanitary and hygienic requirements for the bakery were established, including cleaning procedures, employee health logs, and a waste management program.

Scientific novelty of the research. Control points and critical control points (CCPs) for the technological process of caramel-filled wafer roll production at "Pan

Baker" bakery were identified. Critical limits for each control measure and monitoring procedures for each CCP were established.

Keywords: wafer rolls, craft bakery, small-scale capacity, prerequisite programs, food safety management system, sanitary and hygienic requirements.

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БГКП – бактерії групи кишкової палички;

ДСТУ – державний (національний) стандарт України;

МАФАМ – мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми;

ККТ – критична контрольна точка;

СУБХП – система управління безпечністю харчових продуктів;

ТО – технічний огляд;

ФОП – фізична особа підприємець;

BRC – British Retail Consortium;

ISO – International Organization for Standardization;

НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points.

ВСТУП

Оцінка сучасного стану проблеми. Гарантування безпечності харчових продуктів є однією з ключових умов українського законодавства, а також невід'ємною вимогою для виходу продукції на внутрішній та зовнішній ринки. Підприємства зобов'язані впроваджувати процедури, що відповідають принципам системи НАССР, яка перебуває під контролем державних органів, відповідно до положень законів України [1-2].

Нині система НАССР визнана найбільш ефективною у світі методикою забезпечення безпеки харчових продуктів. Її впровадження дозволяє підприємствам сконцентрувати ресурси на критичних точках виробництва, що значно знижує ризик виготовлення та реалізації небезпечної продукції. Особливе значення контроль за безпечністю має для продукції кондитерської галузі, адже від рівня безпеки та якості харчових продуктів залежить здоров'я і добробут населення.

Кондитерські вироби залишаються популярними серед споживачів, особливо дітей. Проблема гарантування високої якості безпечності харчових продуктів є надзвичайно актуальною в сучасних умовах. Зростання недовіри споживачів спричинено такими явищами, як забруднення продуктів шкідливими речовинами (нітрати, радіонукліди, пестициди), використання генетично модифікованих компонентів та інші порушення у процесі виробництва.

Безпека харчової продукції залишається однією з пріоритетних складових економічної безпеки кожної країни, відображаючи рівень життя її населення та конкурентоздатність держави на міжнародній арені. Одним із актуальних завдань для підприємств кондитерської промисловості є впровадження систем управління безпекою продукції відповідно до принципів НАССР та вимог законодавства України.

Актуальність. Згідно із Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», впровадження системи

НАССР є обов'язковим для всіх операторів ринку харчових продуктів. Для пекарні «Pan Baker» це не просто вибір, а юридична вимога, невиконання якої тягне за собою штрафні санкції та ризик закриття виробництва. В умовах високої конкуренції на ринку хлібобулочних та кондитерських виробів, наявність діючої системи НАССР стає маркером надійності бренду. Для «Pan Baker» це інструмент побудови довіри з боку покупців та потенційних партнерів (ритейлерів, кав'ярень). Отже, актуальність дослідження полягає у необхідності створення дієвої моделі управління безпечністю, яка дозволить пекарні «Pan Baker» забезпечити випуск стабільно безпечних вафельних трубочок з карамеллю, мінімізувати виробничі ризики та повністю відповідати вимогам українського та європейського законодавства у сфері харчової безпеки

Зв'язок роботи з науковими темами. Кваліфікаційна робота виконана в рамках проекту Полтавського університету економіки і торгівлі № 621189-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE «Європейський досвід впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)».

Об'єкт досліджень – технологічний процес виробництва вафельних трубочок з карамеллю на пекарні «Pan Baker» та діюча на ньому система управління безпечністю харчових продуктів. *Предмет дослідження* – показники безпечності сировини та готової продукції, контрольні та критичні точки контролю виробництва трубочок з карамеллю.

Мета роботи полягає у розробленні та впровадженні системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) у пекарні «Pan Baker» (продукт: вафельні трубочки з карамеллю).

Для виконання поставленої мети, необхідно виконати такі *завдання*:

- проаналізувати стан та законодавства, що регулює управління безпечністю харчових продуктів пекарської галузі;
- дослідити стан території потужності, належні умови на виробництві, управління перехресними забрудненнями;
- провести аналіз небезпечних факторів виробництва вафельних

трубочок з карамеллю;

- встановити критичні контрольні точки виробництва хліба для пекарні «Pan Baker»;
- упровадити заходи з забезпечення санітарно-гігієнічних умов на виробництві оператора ринку харчових продуктів «Pan Baker».

Методи дослідження. Для дослідження були використані теоретичні та емпіричні методи. Теоретичні методи включали метод аналізу і синтезу, а також узагальнення інформації. До емпіричних методів належить метод визначення значущості небезпечних факторів та метод дерева рішень.

Наукова новизна досліджень. Визначено контрольні і критичні точки на технологічному процесі виробництва трубочок вафельних з карамеллю на пекарні «Pan Baker», встановлено критичну межу для кожного заходу контролю та процедуру моніторингу за кожною критичною точкою контролю.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено НАССР-план для виробництва трубочок вафельних з карамеллю. Особистий внесок магістра полягає в окресленні завдань, плануванні, проведенні та обґрунтуванні НАССР-досліджень у виробничих умовах на виробництві «Pan Baker», розроблені заходів контролю та процедури моніторингу за кожною ККТ.

Апробація результатів дослідження. Висновки та основні результати досліджень «Особливості впровадження системи НАССР у виробництво хліба» оприлюднені у XII міжнародній науково-практичній конференції «Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг», Львів (Додаток А).

Галузь застосування кваліфікаційної роботи. Розроблений план НАССР для виробництва вафельних трубочок з карамеллю рекомендується для впровадження у діяльність оператора ринку харчових продуктів «Pan Baker»

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Загальна характеристика кондитерського ринку в Україні

Кондитерський ринок України є одним із найбільш розвинених сегментів харчової промисловості, що характеризується високим рівнем конкуренції, широким асортиментом продукції та значною часткою вітчизняного виробництва. Кондитерські вироби традиційно користуються стабільним попитом серед населення, незважаючи на економічні коливання та зміни купівельної спроможності споживачів.

Український кондитерський ринок сформувався досить давно і характеризується високим рівнем конкуренції та великою кількістю виробників, що обумовлює динамічне оновлення асортименту та відповідність продукції потребам споживачів. Згідно з даними галузевих досліджень, кількість операторів на ринку варіюється від 200 до 800 підприємств, включаючи як великі промислові холдинги, так і невеликі кондитерські та булочні заклади.

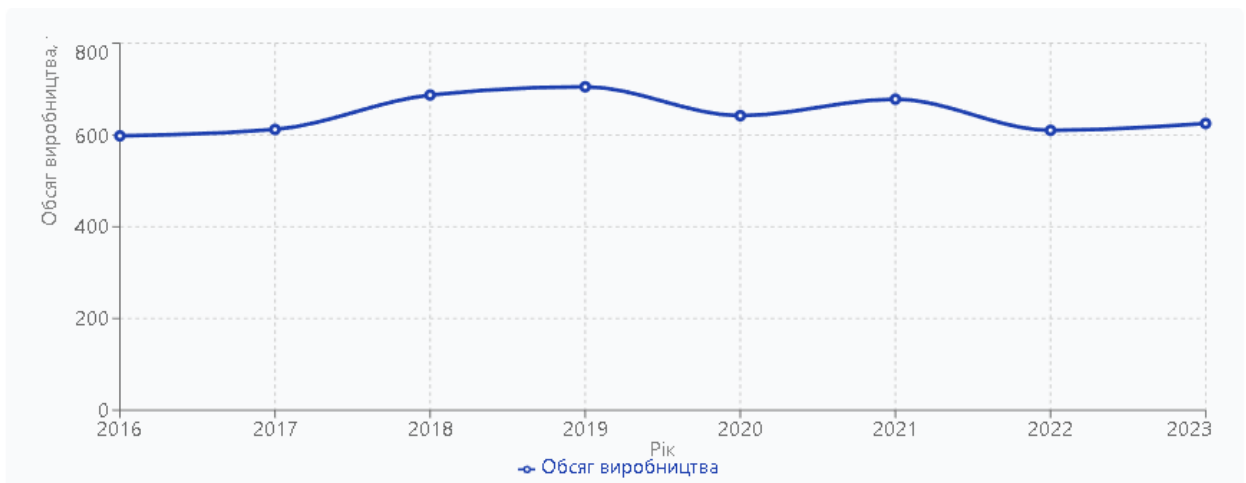


Рисунок 1.1 – Динаміка виробництва кондитерських виробів в Україні, 2016-2023 рр.

Аналізуючи динаміку розвитку ринку, слід зазначити, що економічна криза 2014-2015 років значно вплинула на структуру споживання кондитерської продукції. Споживачі були змушені переорієнтуватися на більш низьку цінову категорію. Проте, починаючи з 2016 року, ринок почав відновлюватися. За результатами 2018 року кондитерський ринок України збільшився у грошовому обсязі на 25,1% і досяг показника 20,5 млрд гривень.

Особливим викликом для галузі став період повномасштабного вторгнення. Протягом 2022 року близько 20% кондитерських підприємств постраждали від воєнних дій або були закриті, а обсяги виробництва скоротилися на 10-12%. Водночас, це не спричинило критичного дисбалансу на ринку, оскільки внаслідок міграції населення та зниження купівельної спроможності обсяги споживання також скоротилися.

У структурі виробництва кондитерських виробів більше половини (55,3%) займають борошняні вироби, а шоколад і продукти з вмістом какао разом складають 23,6%. Цукристі кондитерські вироби охоплюють решту ринку. Така структура відображає традиційні споживчі уподобання українців та співвідношення ціна-якість різних категорій продукції.

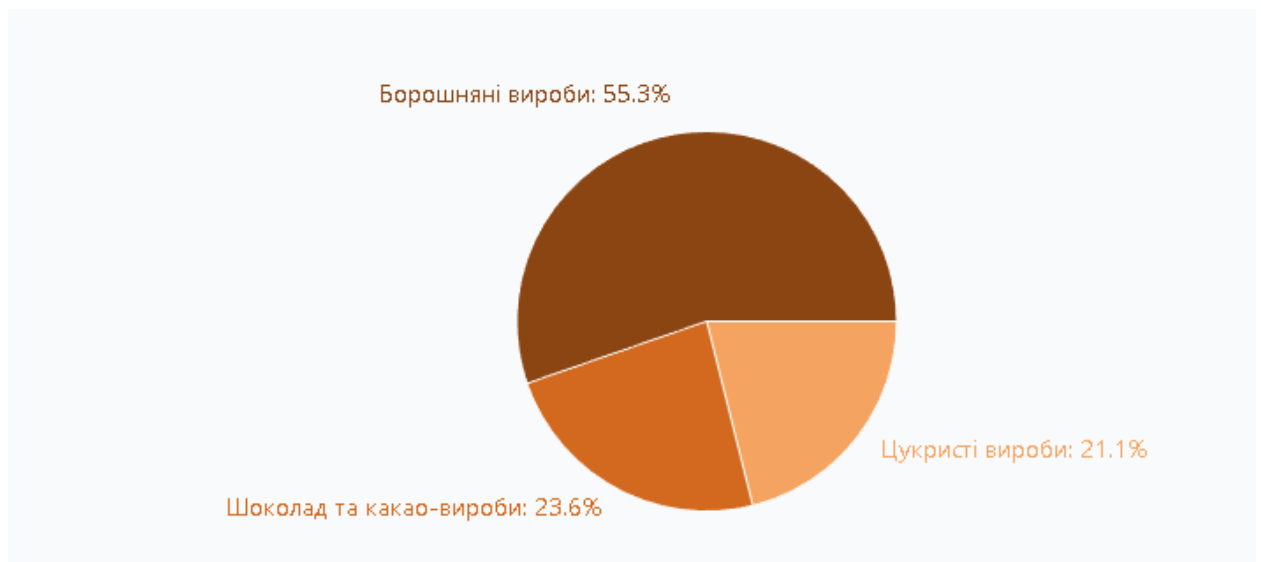


Рисунок 1.2 – Структура виробництва кондитерських виробів в Україні за категоріями, %

До категорії борошняних кондитерських виробів належать печиво, вафлі, тістечка, торти, пряники та бісквіти. Шоколадні вироби включають

шоколадні плитки, батончики та цукерки з вмістом какао. Цукристі вироби представлені карамеллю, ірисом, зефіром, пастилою, мармеладом та желейними цукерками.

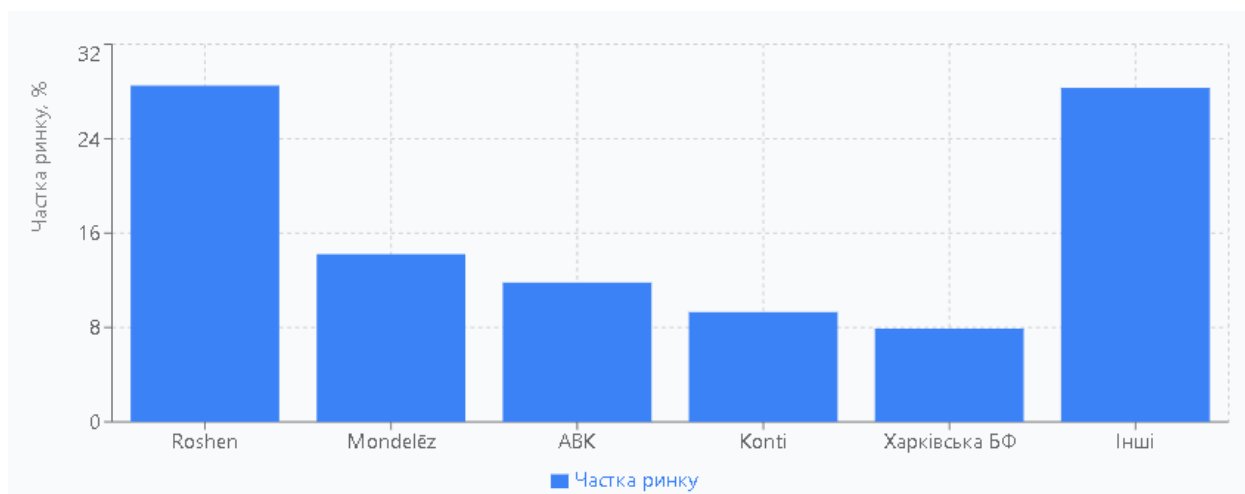


Рисунок 1.3 –Частки основних виробників на кондитерському ринку України, %

Кондитерське виробництво України є висококонцентрованим, останніми роками на ринку склалася олігополія – більше 80% ринку припадає на продукцію восьми виробників. Безперечним лідером галузі залишається кондитерська корпорація Roshen, яка виробляє близько 320 видів кондитерських виробів та входить до тридцятки найбільших світових виробників солодошів.

До основних гравців ринку також належать компанії Mondelēz Ukraine (міжнародний виробник брендів Milka, Belvita, Oreo), ABK, Konti Group, Харківська бісквітна фабрика та інші. Деякі українські виробники, такі як Roshen, ABK та Konti Group, входять до світового рейтингу Global Top 100 Candy Industry, що свідчить про високу конкурентоспроможність вітчизняної продукції.

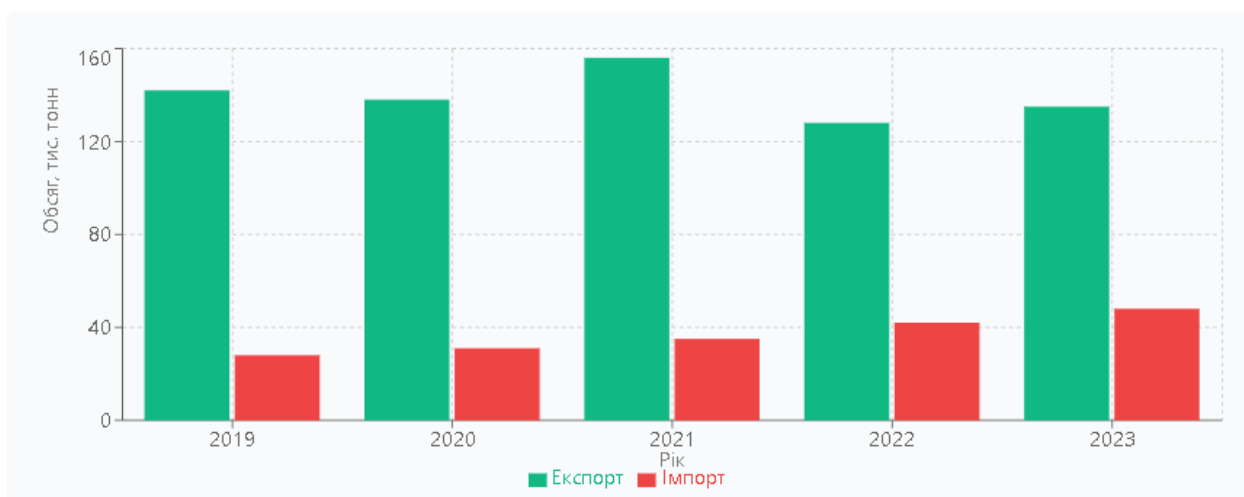


Рисунок 1.3 – Динаміка експорту та імпорту кондитерських виробів в Україні, 2019-2023 рр.

Важливою характеристикою українського кондитерського ринку є значне переважання вітчизняного виробництва над імпортною продукцією. Вітчизняні виробники забезпечують 90% кондитерської продукції, і лише 10% припадає на імпорт. Українські кондитерські вироби традиційно мають високу експортну орієнтацію, постачаючись на ринки країн СНД, Європейського Союзу та інших регіонів.

Кондитерська корпорація Roshen забезпечує третину експорту шоколадних виробів (34,4%) та більше половини експорту кондитерських виробів (51,2%). Основними ринками збуту української кондитерської продукції є Казахстан, Молдова, країни Балтії, Польща та Грузія. Відсутність мит на солодоці в Європейському Союзі стимулює українських виробників до активного освоєння європейських ринків.

Споживання кондитерських виробів в Україні становить приблизно 1,3-1,4 кг шоколаду на людину на рік, що значно менше за середньоєвропейський показник у 6 кг. Це свідчить не про відсутність попиту на солодоці, а про нижчу купівельну спроможність населення порівняно з розвиненими європейськими країнами, що одночасно вказує на значний потенціал зростання ринку.

Сучасні споживачі, особливо представники покоління Z, вимагають, щоб продукція була не тільки смачною, але й візуально привабливою для

соціальних мереж. На вибір покупців впливають ціна, якість, зовнішній вигляд продукції та національна ідентичність бренду. Спостерігається зростання інтересу до інтуїтивного харчування та відмова від надмірних обмежень у споживанні солодошів.

Серед ключових трендів кондитерського ринку України можна виділити збільшення частки онлайн-продажів, розвиток преміум-сегменту продукції, впровадження інновацій в упаковці (зокрема, використання екологічного крафтового паперу), а також зростання попиту на здорові альтернативи традиційним солодошам з меншим вмістом цукру та використанням натуральних інгредієнтів.

Основними конкурентними перевагами українських виробників є широкий асортимент продукції, кваліфікований персонал, репутація на ринку та доступ до вітчизняного і зарубіжного ринків збуту. Водночас, галузь стикається з викликами, пов'язаними з подорожчанням сировини, необхідністю оновлення виробничих потужностей та загостренням конкуренції з боку міжнародних брендів.

Таким чином, кондитерський ринок України демонструє стійкість до економічних потрясінь, високий рівень розвитку вітчизняного виробництва та значний експортний потенціал. Незважаючи на складні умови функціонування, галузь продовжує розвиватися, адаптуючись до нових викликів та змінних споживчих уподобань, зберігаючи при цьому провідні позиції серед сегментів харчової промисловості України.

1.3. Застосування загальних принципів системи НАССР для кондитерських виробів

Система НАССР була розроблена у США в 1959 році компанією Pillsbury, яка співпрацювала з NASA, і створювалася в умовах суворої таємності. Її завданням було забезпечення абсолютної безпеки їжі для астронавтів. У той період системи контролю якості харчових продуктів в

основному базувалися на перевірці кінцевого продукту [11].

Система НАССР є обов'язковою в рамках законодавства більшості розвинених країн світу, включаючи Євросоюз, США, Канаду, Японію та Нову Зеландію. В Україні вимоги щодо застосування системи НАССР задекларовані в Законі України №771/97-ВР від 23.12.1997 року з останніми змінами від 16.01.2020, а також у ДСТУ 4161-2003 та ДСТУ ISO 22000:2007. Згідно зі статтею 20 Закону України, оператори ринку харчових продуктів зобов'язані розробляти та застосовувати постійно діючі процедури, засновані на принципах системи НАССР.

Біологічні небезпечні чинники

До біологічних небезпечних чинників належать патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) та продукти їхньої життєдіяльності. У кондитерському виробництві особливу небезпеку становлять сальмонела, стафілокок, кишкова паличка, дріжджі та плісняві гриби. Ці мікроорганізми можуть потрапляти з сировиною (яйця, молоко, горіхи), через персонал або з навколишнього середовища. Особливо уразливими є вироби з кремом, начинками, які містять молочні продукти та яйця.

Хімічні небезпечні чинники.

Хімічні небезпечні чинники включають токсичні метали (ртуть, свинець, кадмій), залишки пестицидів та агрохімікатів у рослинній сировині, мийні та дезінфекційні засоби від неналежно обробленого обладнання, надмірний вміст харчових добавок (барвників, ароматизаторів, консервантів), мікотоксини у горіхах та какао-бобах. До хімічних небезпек також належать алергени, які можуть викликати серйозні реакції у чутливих споживачів.

Фізичні небезпечні чинники

Фізичні небезпечні чинники – це сторонні предмети у харчових продуктах, які можуть завдати шкоди здоров'ю споживача. У кондитерському виробництві найчастіше зустрічаються: металеві частинки від обладнання, скло від розбитих ламп або тари, пластик від упаковки, каміння з горіхів або

цукру, дерев'яні щепки, волосся персоналу, шматочки паперу або картону. Потрапляння таких предметів відбувається через порушення технологічних процесів або недотримання правил експлуатації обладнання.

Після ідентифікації небезпечних чинників необхідно визначити критичні контрольні точки (ККТ) – етапи технологічного процесу, на яких можна запобігти виникненню, усунути або зменшити до прийняттого рівня небезпечний чинник. Для кондитерських виробів ККТ можуть різнитися залежно від виду продукції, але існують загальні критичні етапи, характерні для більшості виробництв.

1.3. Нормативно-правова база України у сфері безпеки харчових продуктів для пекарень

У сучасних умовах забезпечення безпеки та якості харчових продуктів становить невід'ємну складову правового регулювання суспільних відносин. Для ефективного проведення адміністративно-правової реформи, особливо у сфері безпеки та якості харчових продуктів, слід зосередити увагу на практичних аспектах правового регулювання, які покликані створити нормативно-правову основу, необхідну для впровадження таких реформ. [12]

Формування повноцінної правової бази у цій галузі є ключовим фактором для інтеграції України в міжнародне економічне співтовариство. У цьому контексті очевидною залишається потреба в науковому дослідженні питань правового регулювання та забезпечення стандартів безпеки й якості харчової продукції.

Пекарня – це спеціалізоване підприємство харчової промисловості або заклад громадського харчування, основним видом діяльності якого є виробництво хлібобулочних та/або кондитерських виробів з борошна.

Види продукції, що виготовляються у пекарнях: хліб (пшеничний, житній, з нетрадиційних видів борошна); булочні вироби (батони, булки, здобна випічка); кондитерські вироби (торти, тістечка, печиво, пиріжки

тощо); листові вироби (круасани), дієтична продукція (безглютенові, цільнозернові вироби) та ін [13].

Типи пекарень можуть бути відмінними за масштабом і форматом виробництва. За масштабом виробництва: промислові хлібозаводи – великі підприємства з автоматизованими лініями, що виробляють сотні тонн продукції на добу; міні-пекарні – невеликі виробництва продуктивністю 100-500 кг на добу; домашні/ремісничі (крафтові) пекарні – невеликі заклади з ручною або напівавтоматичною працею. За форматом: виробничі пекарні – лише виготовлення продукції для подальшої реалізації; пекарні-магазини – поєднання виробництва та роздрібної торгівлі; пекарні-кав'ярні – з можливістю споживання продукції на місці [14].

Зміст нормативних документів у сфері безпечності харчових продуктів, якими керуються пекарні наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Нормативні документи у сфері безпечності харчових продуктів

Нормативно-правовий акт	Короткий зміст	Видавець
Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»	Головний закон у сфері харчової безпеки. Встановлює обов'язковість впровадження системи НАССР для всіх операторів ринку та визначає їхню відповідальність.	ВРУ (Верховна Рада України)
Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження,	Регулює порядок перевірок (аудитів) підприємств з боку Держпродспоживслужби, зокрема перевірку дієвості системи НАССР.	ВРУ (Верховна Рада України)

здоров'я та благополуччя тварин»		
Наказ Мінагрополітики № 590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР»	Основний методичний документ, що детально описує 12 кроків розробки та 7 принципів НАССР для українських підприємств.	МінаПК (Міністерство аграрної політики та продовольства)
Постанова КМУ № 896 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері безпечності харчових продуктів»	Визначає частоту планових перевірок підприємства залежно від виду продукції та наявності сертифікованої системи менеджменту.	КМУ (Кабінет Міністрів України)
Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»	Встановлює вимоги до маркування продукції, обов'язкового зазначення алергенів, термінів придатності та складу.	ВРУ (Верховна Рада України)

Отже, Верховна Рада України, Міністерство охорони здоров'я та Міністерство аграрної політики та продовольства основоположні видавці нормативних документів для пекарської галузі.

Ключовими аспектами пекарської галузі є:

Юридична відповідність. Впровадження системи НАССР, згідно із Законом України № 771/97-ВР та Наказом Мінагрополітики № 590, є обов'язковою умовою законного функціонування підприємства. Це мінімізує ризики накладення високих штрафних санкцій за результатами державного аудиту Держпродспоживслужби.

Стандартизація безпеки. Вимоги законодавства, зокрема щодо гігієни персоналу, маркування алергенів та температурних режимів, слугують фундаментом для розробки внутрішніх інструкцій пекарні. Це забезпечує стабільну якість вафельних трубочок незалежно від людського фактора.

Конкурентоспроможність. Виконання вимог щодо простежуваності сировини (принцип «крок назад, крок вперед») дозволяє пекарні інтегруватися у сучасні ланцюги постачання, співпрацювати з великими ритейлерами та гарантувати споживачу безпеку на кожному етапі споживання [16].

Аналіз чинного законодавства України свідчить про повну гармонізацію національних вимог із європейськими стандартами у сфері безпечності харчових продуктів. Сформована нормативно-правова база переносить акцент із контролю готової продукції на відповідальність виробника за весь процес виробництва.

Висновки до розділу 1

1. Крафтовий сегмент хлібопечення базується на виготовленні лімітованих серій продукції за авторськими рецептурами, де ключовими факторами є висока якість та емоційна взаємодія з клієнтом. Даний тренд активно розвивається в Україні: поряд із мегаполісами (Київ, Львів), у Полтаві сформувався власний ринок успішних локальних брендів, таких як «Гліб Булочкін», «ТанінТорт», «Завиванець», «Комаріст» та «Марі Патісері». Аналіз структури попиту свідчить про домінування традиційних технологій. Так, вироби на заквасках займають 35% ринку. Водночас посилення уваги споживачів до здорового харчування підтверджується часткою цільнозернової (15%) та безглютенової продукції (8%). Виробничі потужності більшості підприємств (38%) становлять 50–100 кг на зміну, що дозволяє зберігати контроль над якістю в межах концепції малого бізнесу

2. Система НАССР є не заходом контролю, а системою менеджменту, яка встановлює превентивні заходи безпеки. Система управління безпечністю харчових продуктів налічує 12 етапів (кроків) розробки системи є стратегічним кроком, який мінімізує вплив людського чинника та технологічних похибок.

3. Сучасний стан нормативно-правового регулювання в Україні демонструє глибоку інтеграцію з європейськими нормами безпечності харчових продуктів. Законодавчі зміни зумовили перехід від традиційного тестування кінцевого продукту до запровадження превентивної моделі, де ключовим фактором є повна відповідальність оператора ринку за дотримання технологічних стандартів на кожному етапі виробництва.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце і об'єкт досліджень

Rap Baker – невелика пекарня/кондитерська майстерня, яка фокусується на виготовленні торів та інших борошняних кондитерських виробів для місцевого ринку HoReCa та індивідуальних клієнтів. Пекарня «Rap Baker» – мале підприємство харчової галузі, що функціонує у форматі крафтової (ремісничої) пекарні-кондитерської. Форма господарювання – приватне підприємство (ФОП).

Підприємство розташоване в межах м. Полтава, у житловому масиві з розвиненою інфраструктурою та зручною транспортною розв'язкою.

Виробничі приміщення розміщені в окремому одноповерховому блоці площею близько 70 м², який поділений на технологічні зони:

- приймання та сухий склад сировини;
- холодильна/морозильна камера;
- тістоприготувальне відділення;
- формувально-ламінувальна дільниця;
- зона вистоювання та випікання;
- зона охолодження та оздоблення;
- пакування й експедиція;
- допоміжні та побутові приміщення (гардероб, санвузол, комора інвентарю).

Управління підприємством здійснюється за лінійно-функціональною схемою:

- директор / власник – стратегічне управління, фінанси, маркетинг.
- головний технолог – організація виробничого процесу, розробка рецептур, впровадження та підтримання НАССР, навчання персоналу.

- менеджер із якості / НАССР-координатор (функція може поєднуватись із технологом) – ведення документації, контроль записів, внутрішні аудити.

- бригадир зміни – безпосередня організація роботи пекарів і кондитерів, розподіл завдань, контроль дисципліни.

- лінійний персонал: тісториби, кондитери, пекарі; фасувальники, пакувальники; водій-експедитор.

Середня чисельність персоналу у зміну – 6–8 осіб залежно від завантаження.

Асортимент та виробнича потужність. Асортимент налічує понад 60 позицій, які умовно можна розподілити на такі групи:

1. Ламіновані дріжджові вироби – класичні круасани, круасани з начинками (шоколад, карамель, крем-сир, солонка карамель, мигдальна начинка), даніші, крафіни, круадоги.

2. Листкові та пісочні вироби – слойки з різноманітними начинками, тарталетки, тарти з фруктами, кіші (зі шпинатом, куркою, сиром, гарбузом тощо).

3. Порційні десерти – еклери, тістечка шу, канеле, брауні, десерти «пташине молоко», «картопля».

4. Торти та чизкейки – мусові і бісквітні торти, чизкейки на основі крем-сиру.

5. Вафельні вироби – вафельні трубочки з карамеллю, вафельний торт.

6. Печиво та кекси тривалого зберігання.

Виробнича потужність підприємства – до 100 кг готової продукції на зміну.

Продукція реалізується:

- через заклади-партнери (кав'ярні, ресторани, кавові куточки в коворкінгах тощо);

- шляхом попередніх інтернет-замовлень;

- у вигляді заморожених напівфабрикатів для HoReCa (розморозити – вистояти – випекти).

Постачальниками борошна виступають сертифіковані млини, молочна сировина закуповується у великих переробних підприємств, а вершкове масло та крем-сир – у виробників із підтвердженою системою якості. Частина інгредієнтів (шоколад, горіхи, ягідні пюре) імпортується. Збут продукції відбувається на підставі договорів поставки з оптовими та роздрібними покупцями; для заморожених напівфабрикатів ведеться маркування партій і журнал простежуваності, що дозволяє відстежити шлях кожної партії від сировини до кінцевого споживача.

Отже, пекарня «Pan Baker» є невеличкою пекарнею, яка випікає обмежений асортимент продукції, має невелику площу та не велику кількість персоналу.

2.2. Методи дослідження

Методологічний фундамент роботи базується на сучасних концепціях менеджменту безпечності та нормативно-правовому регулюванні якості харчової продукції. Дослідження реалізовано із застосуванням інструментарію превентивного контролю та управління ризиками. Теоретичну базу склали фундаментальні принципи стандартизації, метрології та сертифікації, а також наукові доробки провідних фахівців у галузі безпеки технологічних процесів. Інформаційним підґрунтям слугували чинні законодавчі акти України та міжнародні стандарти управління безпечністю, які описані більш детально у параграфі 1.3. Аналіз небезпечних факторів було досліджено згідно методу оцінювання значущості небезпечних факторів за [17-27].

Методологія визначення значущості небезпечних факторів наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Методика визначення значущості небезпечних факторів

	Серйозність шкідливого впливу - С			
	$K = B \times C$	Невисока (C = 1)	Середня (C = 2)	Висока (C = 3)
Ймовірність виникнення небезпечного фактора - В	Невисока (B = 0,1)	K = 0,1 -	K = 0,2 -	K = 0,3 -
	Середня (B = 0,2)	K = 0,2 -	K = 0,4 -	K = 0,6 +
	Висока (B = 0,3)	K = 0,3 -	K = 0,6 +	K = 0,9 +

Якщо коефіцієнт $K \geq 0,6$, то небезпечний фактор – значимий.

Метод дерева рішень наведено на рис. 2.1

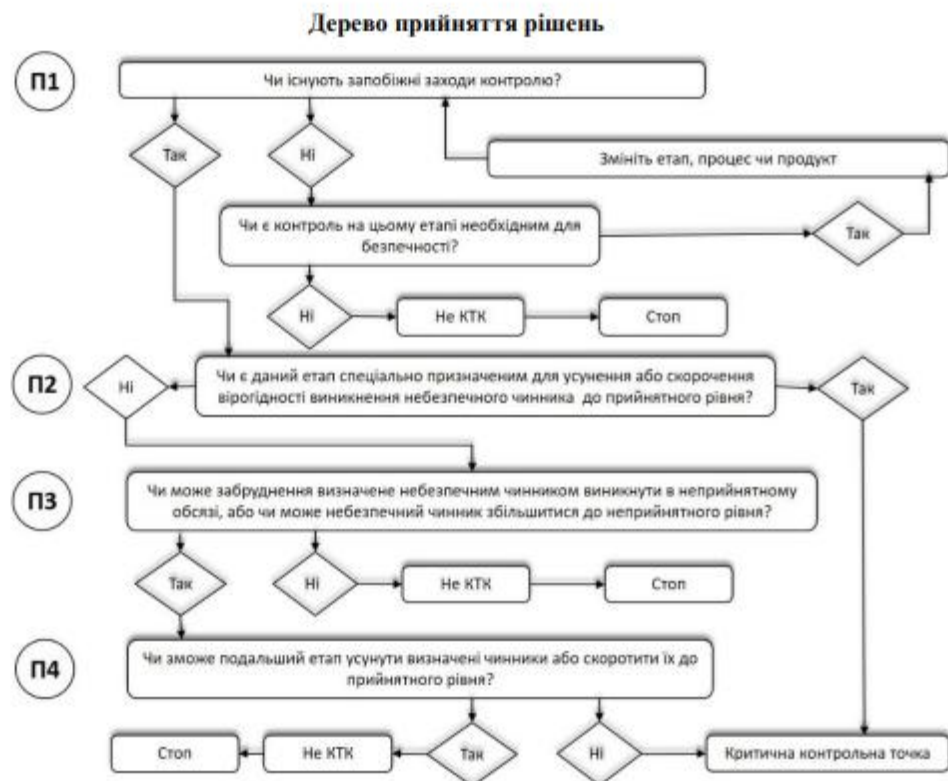


Рисунок 2.1 – Метод дерева рішень [18]

Методика визначення значущості небезпечних факторів є критичним етапом аналізу ризиків у системі НАССР. Вона дозволяє відокремити незначні ризики від тих, що реально загрожують здоров'ю споживача. Найпопулярнішим методом є використання матриці аналізу ризиків, де значущість, визначається як функція двох параметрів: ймовірності виникнення та тяжкості наслідків.

Питання №1: Наявність заходів контролю. Чи існують заходи контролю для цього ризику на поточному або наступних етапах? Так. Слід перейти до питання №2. Ні. Треба чи необхідний контроль на цьому етапі для безпеки продукту.

Якщо не потрібен. Етап не є КТК. Необхідно продовжувати аналіз наступного чинника або етапу.

Якщо потрібен. Виявлена суттєва небезпека, яка наразі не контролюється (необхідно переглянути процес).

Питання №2. Ефективність етапу для усунення ризику. Чи дозволяє цей етап повністю усунути небезпеку або знизити її до допустимого рівня? Так. Це КТК. Ні. Треба перейти до питання №3.

Питання №3. Ризик перевищення допустимих меж. Чи може ця небезпека призвести до забруднення продукту понад норму або посилитися на цьому етапі? Ні. Етап не є КТК. Так. Необхідно перейти до питання №4.

Питання №4. Подальший контроль. Чи буде цей ризик гарантовано усунутий або мінімізований на пізніших етапах виробництва? Ні. Цей етап стає КТК. Так. Етап не є КТК (оскільки контроль відбудеться пізніше), але важливо переконатися, що наступний етап справді забезпечує такий контроль [19].

Схема проведення дослідження представлена на рис. 2.2.



Рисунок 2.2 – Загальна схема досліджень

Висновки до розділу 2

1. Місцем проведення досліджень є «Pan Baker» Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва трубочок вафельних з карамеллю. Предмет дослідження – показники безпечності сировини та готової продукції, контрольні та критичні точки контролю виробництва вафельних трубочок з карамеллю.

2. Методологічну та теоретичну основу дослідження склали фундаментальні принципи менеджменту харчової безпеки та актуальна нормативно-правова база України. У процесі розробки було використано комплексний підхід, що базується на положеннях стандартизації, метрології та сертифікації. Важливу роль відіграли наукові доробки вітчизняних і закордонних фахівців у галузі управління виробничими процесами, а також профільне законодавство, яке регламентує впровадження систем безпечності на підприємствах харчової промисловості

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ НАЛЕЖНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ ПОТУЖНОСТІ ТА ПРИМІЩЕНЬ ПЕКАРНІ «PAN BAKER»

3.1. Аналіз стану території потужності пекарні «Pan Baker»

Підприємство «Pan Baker» розташоване на земельній ділянці загальною площею, що підлягає детальному аналізу з точки зору функціонального зонування, інженерного забезпечення та відповідності сучасним нормативним вимогам до виробничих об'єктів харчової промисловості.

Загальна характеристика території. Виробнича територія підприємства характеризується компактним плануванням з чітким розмежуванням функціональних зон: виробничої, складської, адміністративно-побутової та господарської. Підприємство займає окрему огорожену ділянку з контрольованими пунктами в'їзду для транспорту та входу для персоналу, що відповідає вимогам санітарних норм для об'єктів харчової промисловості.

Планувальна організація. Генеральний план території передбачає раціональне розташування виробничих цехів, складських приміщень та допоміжних будівель. Виробничі корпуси розміщені у центральній частині ділянки, що дозволяє оптимізувати логістичні потоки сировини та готової продукції. Адміністративно-побутовий корпус винесений до головного входу, що забезпечує зручність для відвідувачів та персоналу без порушення санітарного режиму виробничих приміщень [21-22].

Схема руху потоків: сировини, персоналу, готової продукції і точки утворення відходів наведені на рис. 3.1. Детальний експлікаційний план приміщення, де розташована пекарня наведено у додатку Б.

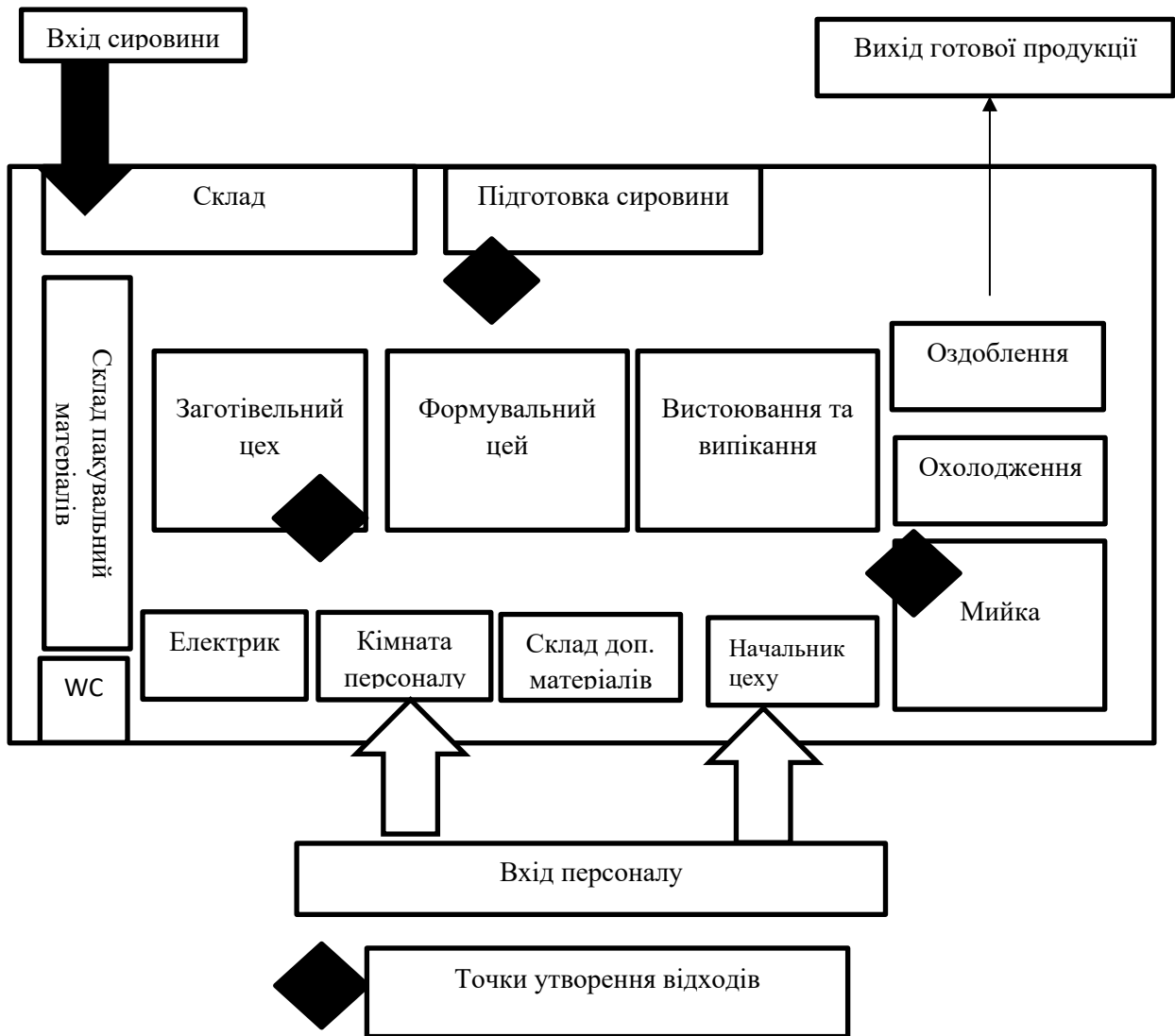


Рисунок 3.1 – Схема руху потоків на пекарні «Pan Baker»

Сировина заходить через склад сировини, де окремо зберігаються пакувальні матеріали, сипуча продукція; продукція, що вимагає холодового ланцюга зберігається у холодильному і морозильному обладнанні. У ділянці підготовки сировини утворюється точка збору відходів.

Персонал заходить через кімнату для персоналу, а начальник цеху має окремий вхід у свій кабінет, де і перевдягається у санітарний одяг. Окремо є кімната для електрика, але він так само як і інший персонал заходить через кімнату для персоналу.

Готова продукція починає свій рух з тістозаготівельного цеху, далі потрапляє у формувальний цех, де формуються вироби, потім вони вистоюються та направляються на випікання. Після випікання відбувається

охолодження і рух готової прлдукції у ділянку продажу. Мийна зона відокремлена від виробничого процесу. У мийній зоні є точка збору відходів.

Вимоги до безпечності для кожного елементу потоку описано у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вимоги до безпечності елементів потоку

Тип потоку	Опис маршруту	Вимоги до безпечності	Колір зони
Сировина	Вхід сировини →Склад →Підготовка → Цех	Не допускається зустріч необробленої сировини з готовим виробом.	Зелена зона (незначний ризик)
Персонал	Вхід →Кімната персоналу (санпропускник) →Робочі зони.	Потік персоналу не повинен перетинатися з відкритими потоками відходів.	Жовта зона (середній ризик)
Готова продукція	Охолодження →Оздоблення →Вихід готової продукції.	Найвищий рівень чистоти. Зона оздоблення має бути максимально ізольована.	Червона зона (високий ризик)
Відходи	Точки утворення →Вихід (окремим шляхом).	Видалення відходів має відбуватися коротким шляхом, що не проходить через зони відкритого тіста.	Формуються у всіх зонах

Отже, підприємство поділяється на зони ризику: зелену (ризик майже відсутній), жовту (середній ризик), червону (високий ризик).

Транспортна інфраструктура. Територія обладнана внутрішньовиробничими проїздами з твердим покриттям, які забезпечують

безперешкодний рух вантажного та легкового транспорту. Ширина проїздів відповідає нормативним вимогам для забезпечення зустрічного руху та маневрування великовантажних автомобілів. Передбачені майданчики для розвантаження сировини та завантаження готової продукції, які розташовані з підвітряного боку відносно житлової забудови.

Благоустрій та озеленення. Вільні від забудови ділянки території озеленені газонами, чагарниками та деревами, що становить не менше 15% від загальної площі ділянки відповідно до санітарних норм. Передбачені тверді покриття біля входів до будівель, майданчики для відпочинку персоналу. Система зовнішнього освітлення забезпечує достатню освітленість у темний час доби для безпечного пересування людей та руху транспорту.

Санітарно-захисна зона. Підприємство відповідає вимогам щодо санітарно-захисної зони для об'єктів харчової промисловості. Відстань до найближчої житлової забудови дотримується згідно з нормативами, що виключає негативний вплив виробничої діяльності на населення прилеглих територій.

Розроблена схема потоків пекарні «Pan Baker» базується на принципі поточності, що виключає зустрічні потоки сировини та готової продукції. Вхід персоналу здійснюється через санітарну зону, що мінімізує мікробіологічні ризики. Зони пакування та оздоблення відокремлені від етапів підготовки сировини, що відповідає вимогам ISO 22000.

3.2. Вимоги до обладнання та інфраструктури пекарні «Pan Baker»

Програма-передумова системи НАССР щодо належного планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень повинна забезпечити:

1. Розміщення потужності, її виробничих, допоміжних та побутових приміщень, технологічного обладнання, що мають відповідати технологічним

процесам, які здійснюють оператори ринку, асортименту продуктів та ризиків, пов'язаних з цим;

2. Зменшення ризику перехресного забруднення шляхом належного планування та організації потоків руху неперероблених, частково перероблених та перероблених харчових продуктів, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, у тому числі пакувальних, персоналу, відвідувачів так, щоб вони не несли загрозу безпечності продуктів;

3. Розміщення потужностей з врахуванням параметрів навколишнього середовища (стану ґрунту, повітря), якщо такі можуть мати негативний вплив на безпечність харчових продуктів, діяльність інших суб'єктів господарювання, ймовірність появи шкідників;

4. Наявність у достатній кількості виробничих, допоміжних та побутових приміщень, планування яких має бути проведене відповідно до логічної послідовності операцій виробничого процесу і необхідних рівнів чистоти, а також обладнання для здійснення технологічних та допоміжних процесів;

5. Планування приміщень, яке забезпечуватиме можливість проведення ремонтних робіт, прибирання, миття та дезінфекції;

6. Аналіз планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень, розміщення технологічного обладнання та оцінювання потоків харчових продуктів, предметів і матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, та персоналу, відповідно до асортименту продуктів і обсягів виробництва органом державного контролю (нагляду) на етапі отримання операторами ринку експлуатаційного дозволу, а також під час проведення аудитів системи НАССР;

7. Проведення операторами ринку аналізу плану облаштування території, приміщень, розміщення обладнання, зонування, шляхів руху неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів, персоналу, постачання допоміжних матеріалів для переробки

харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, у тому числі пакувальних, видалення (вивезення) відходів та сміття, розташування комунікацій тощо, при зростанні асортименту продуктів та обсягів виробництва;

8. Визначення за результатами аналізу операторами ринку місця, де неналежне планування чи розміщення потоків може призвести до появи ризику прямого чи опосередкованого мікробіологічного, хімічного чи фізичного забруднення харчових продуктів, та оцінка цього ризику, а також розроблення заходів з метою усунення ризику забруднення, запобігання його появи чи зменшення до прийняттого рівня [24°.

У пекарні «Pan Baker» наявне таке обладнання:

Піч конвекційна. Конвекційні (для універсальності), подові або ротаційні (для великих обсягів), з функціями парозволоження та регулювання температури. Конвекційні печі можна використовувати не тільки для випікання хлібобулочних та кондитерських виробів, - їх можна використовувати для приготування різноманітних страв у кафе, барах та ресторанах. Спеціально розроблена система циркуляції тепла забезпечує рівномірну подачу теплоти в піч. У пекарні викорисовується конвекційна піч марки Altuntop. Технічні характеристики печі наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Технічні характеристики печі

Характеристика	Опис характеристики
Продуктивність	10 шт деко, розмір 400 x 600 мм
Автоматизація	Можливість налаштування рецептів для автоматизації процесу випікання
Функція контролю	Контроль процесу випікання через велике оглядове вікно Регулювання кількості пару

Піч є дуже важливим обладнанням, адже у печі відбувається теплова обробка, яка є останнім етапом перед подачі страви споживачу і здатна мінімізувати мікробіологічні небезпечні фактори.

У пекарні використовуються тістоміс. Зазвичай у пекарнях використовують підлогові потужні моделі або настільні для міні-пекарень; краще з нержавіючої сталі та регульованою швидкістю. На підприємстві «Pan Baker» застосовують планетарний міксер АТРМ від Altuntop – це універсальне та надійне обладнання, призначене для ефективного заміса тіста у пекарнях, кондитерських цехах та інших закладах харчової промисловості. Технічні характеристики планетарного тістоміса наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Технічні характеристики планетарного тістоміса Altuntop

Характеристика	Опис характеристики
Технічні можливості	3 швидкості обертання, 3 взаємозамінні органи замішування.
Таймер	Наявність таймера забезпечує точний контроль тривалості замішування
Тип живлення	Від трифазної мережі 400 В / 50 Гц.

Розстоювальні шафи використовують для термоізоляції тіста. У пекарні «Pan Baker» розстоювальна шафа VF-15. Вона має 15 рівнів деко 600x400 мм (GN1/1). Підтримує температурний режим $+20^{\circ}/+60^{\circ}\text{C}$. Забезпечує регулювання вологості без підключення до водопроводу. Має вентилятор на задній стінці та механічний датчик рівня води, а також подвійні двері зі склом.

Усі стелажі, які використовуються у пекарні виконані з нержавіючої сталі. Дрібний інвентар дозволений до контакту з харчовими продуктами.

Нижче описано стан інфраструктури пекарні «Pan Baker».

Підлоги. У всіх виробничих приміщеннях підлога виконана з нековзких, водонепроникних, стійких до механічних та хімічних впливів матеріалів. Використовується керамічна плитка промислового класу або спеціальні епоксидні покриття. Підлога має ухил 1-2% в бік трапів для відведення води, що запобігає утворенню калюж – середовища для розвитку мікроорганізмів. Стики підлоги зі стінами заокруглені (галтелі радіусом не менше 5 см) для полегшення миття та унеможливлення скупчення бруду.

Стіни. Облицьовані керамічною плиткою світлих тонів на висоту не менше 2 метрів від підлоги. Вище цієї позначки стіни покриті водостійкою

фарбою для харчових виробництв світлого кольору, що дозволяє легко виявляти забруднення. Поверхні гладкі, без тріщин і нерівностей, легко миються та дезінфікуються. Кути між стінами заокруглені для запобігання скупчення бруду.

Стелі. Пофарбовані водостійкою фарбою світлого кольору з гладкою поверхнею. Не мають тріщин, лущення, слідів протікання або конденсату. У зонах з підвищеною вологістю (зона миття, навколо печей) застосовані вологостійкі матеріали. Вентиляційні решітки, світильники та інші елементи закріплені таким чином, щоб над ними не скупчувався пил.

Вікна та двері. Вікна обладнані знімними сітками для захисту від комах, мають гладкі підвіконня з ухилом всередину приміщення для полегшення прибирання. Двері між виробничими зонами оснащені доводчиками для автоматичного закривання. Двері, що ведуть з "брудних" зон у "чисті", відкриваються в бік чистіших приміщень, щоб повітряні потоки не переносили забруднення. Поверхні дверей гладкі, пофарбовані водостійкою фарбою, легко миються.

Стан приміщень пекарні «Pan Baker» загалом відповідає базовим вимогам системи НАССР та санітарним нормам для підприємств хлібопекарської промисловості. Виробничі зони правильно спроектовані та обладнані, дотримується принцип потокової організації виробництва, створені умови для ефективної санітарної обробки. Інженерні системи забезпечують необхідні параметри мікроклімату. Санітарно-побутові приміщення відповідають кількості персоналу та забезпечують дотримання правил особистої гігієни.

3.3. Стан комунікацій у пекарні «Pan Baker»

Система вентиляції та кондиціонування. Організована за принципом створення надлишкового тиску в чистих зонах та розрідження в брудних, що запобігає перенесенню забруднень. У зоні випікання встановлена потужна витяжна система, що видаляє теплові та вологісні викиди. Повітря, що подається, проходить через систему фільтрації. Вентиляційні канали регулярно очищаються від пилу та жирових відкладень. Всі вентиляційні отвори обладнані легкознімними решітками для чищення.

Схема системи вентиляції наведена на рис. 3.2.

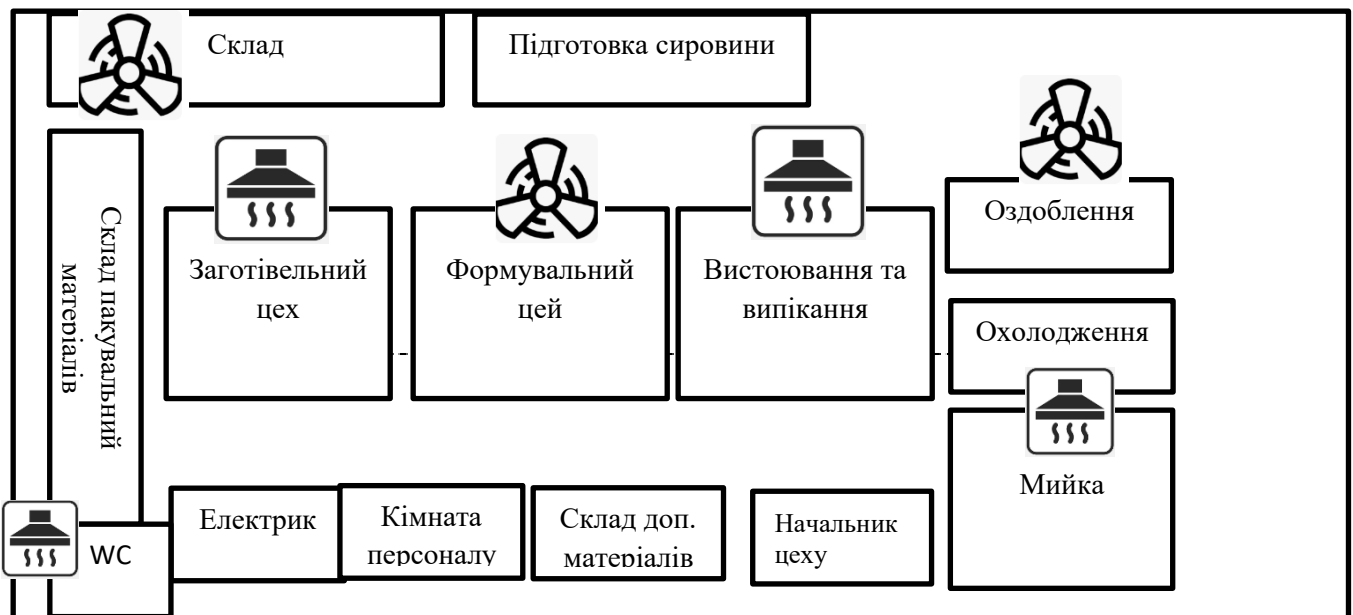


Рисунок 3.2 – Схема вентиляції у пекарні «Pan Baker»

У зонах «Формувальний цех» та «Оздоблення» потрібне чисте, фільтроване повітря. У «Заготівельному цеху» (борошняний пил), «Мийці» (пара) та «Кімнаті персоналу/Санвузлах». Окрема вентиляція для підтримки стабільної температури (особливо для дріжджів та заквасок).

Система водопостачання. Підключена до централізованої системи водопостачання, вода відповідає вимогам ДСанПіН до питної води. У критичних точках встановлені додаткові фільтри для механічного очищення. Система гарячого водопостачання забезпечує температуру не нижче 65°C у

точках розбору для ефективного миття та дезінфекції. Змішувачі обладнані важелями або педальним приводом для безконтактної роботи, що знижує ризики перехресного забруднення. У таблиці 3.4 запропоновано графік дослідження води у пекарні та точки відбору проб.

Таблиця 3.4 – Графік відбору проб води у пекарні «Pan Baker»

Точка відбору (згідно зі схемою)	Тип аналізу	Періодичність	Відповідальна особа
Точка №1: Вхідна магістраль (після лічильника)	Мікробіологічний, органолептичний	1 раз на рік (або після ремонтів)	Начальник цеху / Лабораторія ДПСС
Точка №2: Заготівельний цех (кран для замісу тіста)	Мікробіологічний (ЗМЧ, БГКП)	1 раз на квартал	Відповідальний за НАССР
Точка №3: Зона «Мийка» (кран для миття інвентарю)	Хімічний (залишковий хлор, жорсткість)	1 раз на пів року	Технолог
Точка №4: Кімната персоналу (умивальник для рук)	Мікробіологічний	1 раз на пів року	Відповідальний за НАССР

Для впровадження системи НАССР у пекарні «Pan Baker» необхідно розробити чіткий графік моніторингу якості води, оскільки вона є основним інгредієнтом і засобом забезпечення гігієни.

Каналізація. Трапи розташовані в найнижчих точках приміщень та обладнані гідрозатворами для запобігання проникненню неприємних запахів і шкідників з каналізаційної системи. Встановлені жируловлювачі для очищення стічних вод перед скиданням у каналізацію. Каналізаційна система має достатній ухил для самопливного відведення стоків без утворення застійних зон.

Освітлення. У виробничих приміщеннях встановлені світильники з пилевологозахисним виконанням та захисними ковпаками, що запобігає

потрапляння осколків скла у продукцію у разі пошкодження ламп. Рівень освітленості відповідає санітарним нормам: у зонах контролю якості – не менше 500 лк, у виробничих приміщеннях – 300-400 лк, у складських – 200 лк. Використовується комбіноване освітлення (природне через вікна + штучне).

Графік контролю рівня освітленості у приміщеннях пекарні «Pan Baker» наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Графік контролю рівня освітленості у приміщеннях пекарні «Pan Baker»

Об'єкт (приміщення)	Норма (лк)	Метод контролю	Періодичність	Відповідальний
Зона оздоблення	≥ 500	Люксметр	1 раз на пів року	Інженер з ОП / Технолог
Виробничий цех	300-400	Люксметр	1 раз на пів року	Начальник цеху
Склад сировини	200	Люксметр	1 раз на рік	Завідувач складу
Захисні ковпаки (цілісність)	Візуально	Огляд	Щоденно	Бригадир (зміна)

Недостатнє світло в зоні контролю якості (КЯ) може призвести до того, що персонал не помітить сторонніх домішок або дефектів у продукції.

Встановлено, що архітектурно-планувальні рішення підприємства забезпечують належну комунікацію між виробничими дільницями, дотримуючись принципу поточності. Розмежування «брудних» та «чистих» потоків (сировини, персоналу, відходів та готової продукції) мінімізує ризики перехресного забруднення, що є фундаментальною вимогою системи НАССР.

Висновки до розділу 3

1. Схема потоків відповідає роздільному принципу системи НАССР. Вхід персоналу здійснюється через санітарну зону, що мінімізує мікробіологічні ризики. Для зберігання сировини виокремлені складські приміщення. Готовий продукт виходить в окремі двері і не перетинається з

необробленими продуктами.

2. Виробничі зони правильно спроектовані та обладнані, дотримується принцип потокової організації виробництва, створені умови для ефективної санітарної обробки. Інженерні системи забезпечують необхідні параметри мікроклімату. Санітарно-побутові приміщення відповідають кількості персоналу та забезпечують дотримання правил особистої гігієни. Усе обладнання використовується за призначенням та має специфікації і технічні паспорти.

3. У пекарні розроблена система контролю води, рівня освітленості, впроваджено програму контролю за вентиляцією. У приміщеннях наявні витяжні шафи. Рух повітря іде з чистої зони у брудну, не забруднюючи мікроклімату.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ДЛЯ ПРОДУКТУ – ВАФЕЛЬНІ ТРУБОЧКИ З КАРАМЕЛЛЮ

4.1. Створення групи НАССР

Члени групи НАССР здійснюють збирання та аналіз інформації, необхідної для розроблення системи управління безпечністю харчових продуктів на основі її принципів. Основні напрями роботи включають:

- аналіз існуючої системи управління (організаційна структура, персонал);
- визначення сировини, що використовується, та продукції, що виготовляється (перелік сировини, меню, технологічні карти, технічні умови, ДСТУ на продукцію);
- вивчення технології виробництва та процесів виготовлення (планування виробничих приміщень, розміщення обладнання, технологічні інструкції, список використовуваного обладнання);
- аналіз поточних записів і документації (програми виробничого контролю, договори з підрядниками на проведення дезінфекції, дезінсекції, дератизації, вивезення відходів, прибирання територій, обслуговування обладнання тощо);
- перегляд і впровадження чинних задокументованих інструкцій.

Для організації впровадження принципів НАССР на об'єкті наказом керівництва створюється спеціальна група НАССР (група з управління безпечністю продуктів). До складу групи входять фахівці з глибокими знаннями технологічного процесу виробництва харчової продукції, практичним досвідом роботи та розумінням характеристик виробленого продукту.

Склад групи рекомендується формувати щонайменше з одного представника кожного підрозділу (виробництво, контроль якості/безпеності,

інженерна служба тощо). Обов'язково визначаються керівник групи НАССР та його заступник.

Група займається підготовкою необхідної інформації для ідентифікації та аналізу ризиків у виробничому процесі. Це включає розроблення описів продукції, сировинних матеріалів, хімічних речовин та допоміжних матеріалів, які контактують із продуктом або потенційно можуть вплинути на його якість [18].

Після оформлення Наказу про створення робочої групи НАССР, розроблюється та вводиться в дію Положення про Робочу групу НАССР. Матриця розподілу обов'язків зазначена у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Члени групи НАССР та їхні обов'язки

Посада в групі	Роль у пекарні	Основні функціональні обов'язки
Керівник групи НАССР	Головний технолог / Власник	1. Формування складу групи НАССР та координація її роботи. 2. Визначення сфери застосування системи (асортимент виробів). 3. Організація розробки та актуалізація плану НАССР. 4. Оцінка ефективності системи (верифікація). 5. Взаємодія з державними органами контролю.
Секретар групи (координатор)	Адміністратор / Помічник технолога	1. Ведення протоколів засідань групи. 2. Управління документацією: збір журналів, архівування записів. 3. Контроль термінів перегляду інструкцій. 4. Оформлення описів продукції та специфікацій.
Відповідальний за виробництво	Завідувач виробництва	1. Забезпечення виконання санітарних програм (ППП). 2. Контроль вхідної сировини та умов її зберігання. 3. Забезпечення правильного маркування та простежуваності сировини. 4. Реалізація коригувальних дій у разі порушень у цеху.
Відповідальний за моніторинг	Майстер зміни / Старший	1. Постійний контроль КТК (напр., температура випікання, цілісність сит).

	пекар	2. Своєчасне та чесне заповнення робочих листів моніторингу. 3. Негайне повідомлення керівника про відхилення від критичних меж. 4. Контроль особистої гігієни персоналу зміни.
Технічний спеціаліст	Інженер / Механік	1. Забезпечення справності печей, розстійних шаф та обладнання. 2. Організація метрологічної повірки приладів (термометрів, ваг). 3. Контроль стану систем водопостачання та освітлення. 4. Виконання графіку ППР (планово-попереджувальних ремонтів).
Спеціаліст із санітарії	Старша прибиральниця / Комірник	1. Контроль залишків та правильного використання мийних засобів. 2. Нагляд за програмою боротьби зі шкідниками (дератизація/дезінсекція). 3. Забезпечення безпечного вивезення відходів із території пекарні.

Як видно з таблиці 4.1, кожен член групи НАССР має свої функції. Кількість членів групи НАССР не нормується ніякими нормативними документами, але визначається внутрішнім наказом по підприємству. Наказ про призначення групи НАССР – основоположний документ, який перевіряється під час аудиту і який визначає функції членів групи НАССР згідно з посадовими інструкціями. Кожен член групи повинен пройти навчання принципам НАССР (із отриманням сертифіката або записом у внутрішньому журналі навчання). У пекарнях з малим штатом обов'язки можуть комбінуватися (наприклад, технолог може бути одночасно секретарем групи), але контроль не має бути формальним.

4.2. Опис сировини та готового продукту

Якість вафельних трубочок з карамеллю за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості повинна відповідати вимогам ДСТУ. Для опису сировини і готового продукту слід проаналізувати зведену рецептуру (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Зведена рецептура харчового продукту (вафельних трубочок)

Сировина	Норма витрат на 1000 г		Вміст СР	
	%	г	В сировині %	В сировині на 1000 г виробу
Напівфабрикат «Вафельне тісто»				
Борошно пшен. в/с	69	931,5	85,5	103,82
Жовток яєчний	9,0	118,53	46,0	54,52
Цукор	1,34	18,09	99,85	18,06
Сода харчова	0,44	5,94	50	2,97
Сіль кухонна	0,44	5,94	96,5	2,73
Вода	20	270	-	-
Маса напівфабрикату	1350			
Втрати під час приготування,%	26			
Напівфабрикат «Наповнювач Солонка карамель»				
Наповнювач «Солонка карамель»	100	1230	52,0	626,75
Маса напівфабрикату,г	1230			
Втрати під час приготування,%	18,7			

Отже, основна сировина для виробництва трубочок: борошно пшеничне вищого сорту, жовток яєчний, вода, цукор, сіль кухонна, сода.

Для подальшого розроблення НАССР-плану потрібно описати вимоги до якості та безпечності кожного сировинного інгредієнту, який входить до

рецептури вафельних трубочок. Борошно пшеничне вищого сорту виготовляють за ДСТУ 4603:2006 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [29] (табл. 4.3-4.4).

Таблиця 4.3 – Вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників борошна

Назва показника	Характеристика
Колір	Білий або білий із жовтим відтінком
Запах	Властивий борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	Властивий борошну, без стороннього присмаку, не кислий, не гіркий
Мінеральна домішка	Під час розжовування борошна не повинно відчуватися хрусту
Масова частка води, %	не більш як 15,0
Клейковина сира: -кількість, % - якість	не менше 24,0
	Не нижче 2- ої групи
Білість, од. приладу	54 і вище
Число падіння, с	не менше 160
Зольність, % до сухої речовини	не більш як 0,55

Показники безпечності борошна наведені у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Гранично допустимі рівні токсичних елементів (мг/кг)

Найменування сполуки	Допустимий рівень, не більше
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Миш'як	0,2
Ртуть	0,02
Мідь	10,0

На основі вимог до борошна складено специфікацію для постачальників (табл. 4.5).

Таблиця 4.5 – Специфікація борошна (опис сировини)

Характеристика інформації	Описання продукту (Сировина)
Нормативний документ	ДСТУ 4603:2006 «Борошно пшеничне. Технічні умови»
Назва	Борошно пшеничне вищого сорту
Склад продукту	Виготовлено шляхом помелу зерна м'якої пшениці, очищеного від домішок. Без додавання поліпшувачів (або із зазначенням таких, якщо є)
Органолептичні характеристики	Колір білий або білий з кремовим відтінком. Запах: властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів (плісняви, затхлості тощо). Смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків (кислого, гіркого). При розжовуванні не повинно відчуватися хрускіту (мінеральних домішок)
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка вологи – не більше 15,0 %. Масова частка золи – не більше 0,55 %. Білість, умовних одиниць приладу – не менше 54,0. Кількість сирої клейковини – не менше 24,0 %. Якість клейковини (ІДК) – 45–75 од. приладу
Біологічні характеристики	Забрудненість та зараженість шкідниками хлібних запасів (жуки, кліщі) – заборонено.
Хімічні та фізичні характеристики безпечності	Токсичні елементи (мг/кг). Свинець – 0,5; Кадмій – 0,1; Миш'як – 0,2; Ртуть – 0,03. Мікотоксини (мг/кг): Афлатоксин В1 – не більше 0,005; Зеараленон – 1,0; Т-2 токсин – 0,1; Дезоксиніваленон – 1,0. Радіонукліди (Бк/кг): Цезій-137 – 20; Стронцій-90 – 5
Споживча упаковка	Паперові мішки або пакети масою 1 кг, 2 кг, 5 кг
Транспортна упаковка	Паперові або поліпропіленові мішки масою 25 кг або 50 кг
Спеціальні вимоги до постачання	Транспортні засоби повинні бути чистими, сухими, без сторонніх запахів. Не допускається перевезення разом із товарами, що мають різкий запах або є токсичними
Умови та термін зберігання	У чистих, сухих, добре вентильованих складах, не заражених шкідниками. Температура не вище 25 °С, вологість повітря не більше 70 %. Термін придатності: 12 місяців (залежить від умов пакування)
Підготовка, спосіб вживання	Використовується як основна сировина для виготовлення тіста. Обов'язкове просіювання та пропускання через магнітні вловлювачі перед використанням
Спосіб реалізації, метод збуту	Оптова закупівля у виробників/дистриб'юторів для внутрішнього виробництва
Передбачуваний цільовий споживач	Для промислової переробки на пекарні ТОВ «Pan Baker»

Вода має відповідати ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [31]. Органолептичні і хімічні показники питної води наведено в табл. 4.6-4.7.

Таблиця 4.6 – Органолептичні показники якості води

Назва показників	Норматив для води систем централізованого питного водопостачання, мг/дм ³ , не більше ніж
Запах за 20 °С, бали	2
Запах за 20 °С, бали	2
Смак і присмак	2
Кольоровість, градуси	20
Каламутність, НОК	1,0 2,6

Таблиця 4.7 – Хімічні показники якості води

Назва показників	Норматив, мг/дм ³ , не більше ніж
Водневий показник (рН), у межах	6,5-8,5
Сухий залишок (мінералізація загальна) оптимальний вміст, у межах	1000
Жорсткість загальна оптимальний вміст, у межах	7
Лужність загальна оптимальна величина, у межах	Не визначають
Сульфати	250
Хлориди	250
Залізо загальне (Fe)	0,2
Марганець (Mn)	0,05
Мідь (Cu)	1
Цинк (Zn)	1
Натрій (Na) оптимальний вміст, у межах	200
Нафтопродукти	0,1
Феноли леткі	0,001
Хлорфеноли	0,0003

Цукор за показниками якості та безпеки має відповідати ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови» [27]. Специфікація на цукор (опис сировини) наведена у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 – Опис сировини (цукор)

Характеристика інформації	Описання продукту (Сировина)
Нормативний документ	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»
Назва	Цукор білий кристалічний (цукор-пісок)
Склад продукту	Виготовлений із цукрових буряків. Складається з кристалів сахарози
Структура	Сипкий стан, кристалічна, без грудок
Органолептичні характеристики	Смак солодкий, без сторонніх присмаків і запахів. Колір білий, чистий. Зовнішній вигляд кристали однорідні за розміром, сипкі, без сторонніх домішок
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка сахарози (на суху речовину) – не менше 99,7 %. Масова частка води – не більше 0,10 %. Масова частка редуковальних речовин – не більше 0,05 %. Масова частка золи – не більше 0,027 %
Біологічні характеристики	КМАФАнМ – не більше 10^3 КУО/г. Плісняві гриби – не більше 10 КУО/г. Дріжджі – не більше 10 КУО/г. БГКП та патогенні мікроорганізми (<i>Salmonella</i>) – заборонено
Хімічні та фізичні характеристики безпечності	Токсичні елементи (мг/кг). Свинець – 1,0; Кадмій – 0,05; Миш'як – 1,0; Ртуть – 0,01; Мідь – 1,0; Цинк – 3,0. Феродомішки не більше 0,0003 % (розмір частинок не більше 0,3 мм). Радіонукліди (Бк/кг): Цезій-137 – 600; Стронцій-90 – 200
Споживча упаковка	Поліетиленові або паперові пакети масою 1 кг, 5 кг
Транспортна упаковка	Мішки тканинні або поліпропіленові з вкладишем масою 25 кг або 50 кг
Спеціальні вимоги до постачання	Транспортні засоби мають бути чистими, сухими, без сторонніх запахів. Заборонено перевезення з продуктами, що мають сильний запах або високу вологість
Умови та термін зберігання	У сухих, добре вентильованих складах за температури не вище 40 °C та відносної вологості повітря не вище 70 % до 4 років
Підготовка, спосіб вживання	Використовується як інгредієнт для тіста та начинок. Обов'язкове просіювання та пропускання через магнітні вловлювачі для виявлення металодомішок
Спосіб реалізації, метод збуту	Оптова закупівля для промислової переробки на пекарні ТОВ «Pan Baker»
Передбачуваний цільовий споживач	Для промислового використання у виробничому циклі пекарні

Жовток яєчний. За показниками якості повинен відповідати вимогам ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови». . Вимоги до якості наведені в табл. 4.9 – 4.10.

Яєчний жовток зберігається в вакуум-пакетах в холодильних камерах за температури від 4 до 6 °С з відносною вологістю повітря не вище 85 % протягом 14 днів. Мікробіологічні показники жовтку наведені в табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Мікробіологічні показники яєчного жовтку

Найменування показника	Норма
Кількість КМАФАнМ, КУО в 1 г продукту	1×10^5
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 см ³	Не дозволено
БГКП (коліформи) в 1 г	
Бактерії роду Протея (коагулопозитивні стафілококи), в 1 г	

Показники токсикологічної безпечності жовтку наведені в таблиці 4.10 [9].

Таблиця 4.10 – Показники безпеки жовтку

Найменування сполуки	Допустимий рівень, не більше
<i>Токсичні елементи, мг/кг</i>	
Свинець	3,0
Кадмій	0,1
Ртуть	0,1
Мідь	15,0
Цинк	200,0
Миш'як	0,1
<i>Мікотоксини, мг/кг</i>	
Афлатоксин В ₁	0,005
<i>Радіонукліди, Бк/кг</i>	
Цезій -137	400
Стронцій-90	100

Наповнювач «Солона карамель». Начинка карамельна не готується на підприємстві, а закупається готовою. За якістю наповнювач повинен відповідати ДСТУ 3893:2016 «Карамель. Загальні технічні умови» та сертифікату якості виробника. Вимоги до показників наведено в табл. 4.11 [10].

Таблиця 4.11 – Опис сировини (наповнювач солона карамель)

Характеристика інформації	Описання продукту (Сировина/Напівфабрикат)
Нормативний документ	ДСТУ 4683:2006 «Наповнювачі харчові. Загальні технічні умови» (або ТУ виробника)
Назва	Наповнювач харчовий «Солона карамель»
Склад продукту	Цукор, вершки молочні (або замінник на рослинних жирах), масло вершкове, вода питна, сіль морська харчова, патока, ароматизатор «Карамель», консервант (сорбат калію)
Органолептичні характеристики	Смак виражений карамельний із приємним солоним післясмаком. Колір від світло-коричневого до насиченого бурштинового. Запах характерний для паленого цукру та вершків, без сторонніх запахів
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка сухих речовин – не менше 70,0 %. Масова частка цукру – не менше 55,0 %. Масова частка жиру – згідно з рецептурою (зазвичай 8–12 %). рН – 5,0–6,5
Біологічні характеристики	Патогенні мікроорганізми (<i>Salmonella</i>) у 25 г – заборонено. Плісняві гриби та дріжджі – не більше 100 КУО/г
Хімічні та фізичні характеристики безпечності	Токсичні елементи (мг/кг). Свинець – 0,5; Кадмій – 0,1; Миш'як – 0,5; Ртуть – 0,02. Мікотоксини. Афлатоксин М1 (через вміст молока) – не більше 0,0005 мг/кг.
Споживча упаковка	Пластикові відра (РР) з герметичною кришкою масою 1 кг, 3 кг, 5 кг
Транспортна упаковка	Пластикові відра масою 10 кг або картонні коробки з мішком-вкладишем (bag-in-box)
Спеціальні вимоги до постачання	Транспортування в ізотермічних фургонах при температурі +2...+6 °С (якщо наповнювач на натуральних вершках) або до +18 °С (для термостабільних наповнювачів)
Умови та термін зберігання	У темних, сухих приміщеннях за температури від 0 °С до +18 °С та вологості повітря не вище 75 %. Термін придатності: від 3 до 6 місяців (після відкриття тари — до 48 годин у холодильнику)
Підготовка, спосіб вживання	Використовується для оздоблення або наповнення виробів після випікання.
Спосіб реалізації, метод збуту	Оптова закупівля для промислової переробки на пекарні ТОВ «Pan Baker»
Передбачуваний цільовий споживач	Використовується як інгредієнт для хлібобулочних та кондитерських виробів масового вживання

Сіль кухонна харчова. Якість солі повинна відповідати вимогам ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови.» (табл. 4.12) [32].

Таблиця 4.12 – Вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників якості солі

Показники	Нормативи, в перерахунку на СР, для І гатунку
Зовнішній вигляд	Кристалічний, сипкий продукт. Не допускається наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі.
Смак	Солоний без стороннього присмаку
Колір	Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожевуватим, блакитним.
Запах	Відсутній
Масова частка вологи, % не більше ніж для кам'яної солі	0,25
Масова частка хлористого натрію, %, не менше ніж	97,5
Масова частка, %, не більш ніж кальцій – іону магній – іону сульфат-іону калій – іону оксиду – заліза (III) сульфату натрію	0,55 0,1 1,2 0,2 0,04 не регламентується
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більш ніж	0,45

Транспортується сіль на підприємство в мішках та зберігається на піддонах в сухих, чистих складах за температури не вище 40 °С з відносною вологістю повітря не вище 75 % протягом 3 місяців [19].

Сода харчова використовується як розпушувач. Характеристику соди подано в табл. 4.13

Таблиця 4.13 – Характеристика соди харчової

Найменування сировини	Нормативний документ	Органолептичні показники	Фізико-хімічні показники
Сода	ТУ У 10.8 37935852:003:2021	Зовнішній вигляд: гранули білого кольору.	Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не менше: 99,4; Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3) у перерахунку на непрожарений продукт, % не менше: 98,7.

В табл. 4.14 наведено опис виробу та його цільове призначення.

Таблиця 4.14 – Описання характеристик виробу – вафельні трубочки з карамеллю

Характеристика інформації	Описання харчового продукту
Нормативний документ	ДСТУ 4620:2006 «Вафлі листові та фігурні (напівфабрикат). Загальні технічні умови»
Назва	Вафельні трубочки з карамеллю
Склад продукту	Борошно пшеничне вищого сорту, жовток яєчний, вода, цукор, сіль кухонна, сода
Органолептичні характеристики	Форма відповідає трубочкам, розмір однаковий. Поверхня з чітким рисунком, рівним обрізом, без підтікань та забруднення, всередині трубочки карамельна начинка, яка не витікає. Хрусткі, пористі, рівномірно пропечені. Дозволено наявність невеликих задирок у місцях швів і по краях стаканчиків і конусів, довжиною не більше 2 мм. Смак та запах властиві цьому виду виробу, без сторонніх присмаку та запаху. Колір світло-коричневий

Характеристика інформації	Описання харчового продукту
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка води вафлі та начинки - не більше 0,3 та 30 % відповідно Масова частка цукру (на суху речовину) вафлі та начинки – не більше 14 та 45 %, відповідно Масова частка жиру – 0,1 % Масова частка цукру (на суху речовину) вафлі та начинки – не більше 5 та 60 %, відповідно
Біологічні характеристики	Кількість КМАФАнМ за температури 30 °С – 5×10^3 тис. КУО/см ³ в 1 г продукту; плісняві гриби, КУО в 1 г – не більше $1,0 \times 10^2$ Дріжджі, патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , БГКП (коліформи) заборонено
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: свинець – 0,50; кадмій – 0,1; миш'як – 0,20; ртуть – 0,02; мідь – 10,00; цинк – 30,0. Мікотоксини: афлотоксин В1 – не більше ніж 0,005 мг/кг; Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: цезій ¹³⁷ - 20; стронцій ⁹⁰ – 5.
Споживча упаковка	Поліетиленові пакети (16×11×9) см
Транспортна упаковка	Ящики з гофропаперу (40×30×20) см
Спеціальні вимоги до постачання	Транспортні засоби в належному стані, де забезпечується захист продукції від забруднення; продукцію розміщують таким чином, щоб зменшити ризик їх забруднення
Умови зберігання та термін зберігання	У чистих, добре вентильованих приміщеннях за температури не вище 18 °С та відносної вологості повітря не вище 70-75 % протягом 10 діб
Підготовка, спосіб вживання	Безпосереднє вживання, без попередньої підготовки
Спосіб реалізації, метод збуту	У торговельній мережі, Інтернет-магазинах
Передбачуваний цільовий споживач	Масове споживання, для всіх категорій населення, в т.ч. дітей

Отже, опис продукції має вирішальне значення для аналізу небезпечних факторів і встановлення вимог до безпечності продукту.

4.3. Опис технологічного процесу виготовлення вафельних трубочок з карамеллю

Апаратурно-технологічна схема виробництва трубочок вафельних з карамеллю та план цеху наведено в Додатку В.

Борошно пшеничне вищого сорту. Борошно просіюється на просіювачі в чан та використовується на виробництві для замісу тіста.

Вода для виробництва використовується з централізованого водопостачання, але попередньо проходить підготовку. Холодна вода надходить у бак для холодної води для підігріву вода надходить в бак для гарячої води, де підігрівається парою за допомогою парового котла. Утворений конденсат насосом відводиться до збірника, а потім у каналізацію. В катіонітових фільтрах відбувається пом'якшення води.

Начинка надходить у відрах, їх обережно відкривають на виробничих столах, оглядають для виявлення плісняви або сторонніх запахів, наявності сторонніх домішок. Далі переносять у діжу і вручну вносять в дозатор начинки.

Жовток яєчний. Його звільнюють від упакування на столі, вивантажується в сито, де він протирається на ситах з розміром 3 мм. Після цього використовують на виробництві.

Сіль кухонна, цукор, сода харчова звільняють від тари та просіюють на ситі з розміром сит 2,5 мм, де видаляються сторонні та металоманітні домішки.

Процес замішування тіста здійснюється у двошвидкісній тістомісильній машині зі стаціонарною діжею типу Altuntop . У збивальну машину поміщають жовток, соду та невелику кількість води, після чого компоненти ретельно перемішують. Потім додають цукор і половину

необхідного об'єму води, збиваючи суміш до повного розчинення цукрових кристалів. Після цього поступово вводять просіяне борошно і перемішують на високій швидкості протягом 5-8 хв, поки не утвориться тісто консистенції густої сметани. В отриману масу додають залишок води та продовжують збивати ще 5-8 хв. Температура готового тіста після завершення замісу повинна становити 15-20 °С, а його вологість має досягати 60%.

Для випікання напівфабрикатів вафель організовують окреме робоче місце. На робочому столі розміщують електровафельницю (поз. 16), посудину з готовим тістом, лотки. Інвентар включає віничок для періодичного перемішування тіста під час випікання вафельних листів, розливну ложку і невеликий ніж для знімання готових напівфабрикатів із вафельниці.

Вафельні листи готуються в спеціальній електровафельниці, яка має дві електронагрівальні плити, з'єднані шарніром. Нагрівачі вбудовані в масивні металеві плити, і нагрівання відбувається через прямий контакт. Для прискорення процесу та створення привабливого зовнішнього вигляду поверхня плит має рельєфний малюнок.

Перед початком роботи вафельницю очищають, протирають сухою тканиною і прогрівають протягом 7-8 хв до температури 170°C. На нижню плиту невеликими порціями в центр та по краях виливають тісто, після чого прикривають верхньою плитою. При стисканні плити рівномірно розподіляють тісто по всій поверхні, забезпечуючи одночасне прогрівання з двох сторін. Тривалість випікання становить 2-3 хв.

Під час роботи слід дотримуватися правил безпеки через можливе утворення значної кількості парової вологи, що створює потенційні ризики. Найбільш інтенсивне випаровування спостерігається протягом перших хвилин процесу, коли вода швидко переходить у пар і сприяє появі пар у вафельних листах. Розширення об'єму тіста забезпечується також завдяки реакції соди при високій температурі, під час якої виділяється вуглекислий газ. Оскільки шар тіста тонкий, волога випаровується з нього надзвичайно швидко.

У процесі роботи можлива поява надлишків тіста, які витікають за межі форми у вигляді недопеченого залишку, так званих виливів. По завершенні випікання ці залишки акуратно видаляють із бокових частин вафельниці, після чого замочують у холодній воді, перетирають через сито або спеціальне обладнання та додають до нової порції тіста для повторного замісу.

Після очищення бічної поверхні вафельницю обережно відкривають. Ножом акуратно відокремлюють вафельний лист із краю та знімають його. Для охолодження вафельних листів рекомендується розміщувати їх окремо на сітках вагонеток. Якщо складати гарячі листи стопкою, нерівномірне випаровування вологи може спричинити деформацію або появу тріщин [34].

Свіжоспечений вафельний лист, ще пластичний, знімають із вафельниці та швидко скручують у формі трубочки. Для цього використовують спеціальні циліндричні форми або дерев'яні палички. Процес здійснюється поки вафля тепла, оскільки після охолодження вона стає крихкою. Надавши трубочкам необхідну форму, їх залишають повністю охолонути, що забезпечує їм характерну хрусткість [35].

Наступним етапом є наповнення начинкою, яке виконують за допомогою дозатора на вагонетках.

Охолоджені та готові вафельні трубочки упаковують за допомогою машини в пакети, а для додаткової фасування – в гофроящики. Після цього продукція спрямовується в експедицію.

4.4. Ідентифікація потенційних небезпек на кожному етапі виробництва

Ідентифікація небезпечних чинників (НЧ) при виробництві трубочок є підґрунтям для майбутнього вибору суттєвих НЧ та побудови плану-НАССР. Розподіл фізичних, хімічних та біологічних небезпечних чинників

виробництва допомагає в з'ясуванні походження небезпек в технологічному процесі та підборі методів їх контролю.

Характерні небезпечні фактори для виробництва наведено в табл. 4.15.

Таблиця 4.15 – Ідентифікація небезпек виробництва вафельних трубочок

Небезпечний фактор	Умовне позначення	Вірогідність появи, В (невисока В=0,1; середня В=0,2; висока В=0,3)	Серйозність впливу-С (невисока С=1; середня С=2; висока С=3)	Оцінка небезпечного фактору (K=ВхС)
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>E. coli</i> O 157: H7, <i>St. aureus</i>	Б	Невисока В=0,2	С=3	K=0,6
Токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, антибіотики, мікотоксини, сірчистий ангідрид, діоксини, пліснява і т.д.	Х	Невисока В=0,1	С=2	K=0,2
Токсичні речовини в пакувальних матеріалах	Х	Невисока, В=0,1	С=2	K=0,2
Сторонні включення, каміння, пісок, кісточки, скло тощо	Ф	Невисока, В=0,3	С=3	K=0,9
Алергени (перелік в додатку 1 Закону України «Про надання інформації споживачу про харчові продукти» № 2639)	А	Невисока, В=0,1	С=3	K=0,3
Мікотоксини, пліснява, дріжджі	Х	Невисока, В=0,1	С=2	K=0,2
Токсичні елементи з пакувальних матеріалів чи з ємкостей (контейнерів) для зберігання харчових продуктів	Х	Невисока, В=0,1	С=2	K=0,2
Алергени (перелік)	А	Невисока, В=0,1		K=0,3

Небезпечні чинники можуть траплятися на будь-якому етапі виробництва. Саме тому принципово важливо проаналізувати блок-схему і а кожному етапі встановити біологічні, фізичні, хімічні небезпеки [38-39].

Визначено, що суттєвими факторами на виробництві вафельних

трубочок може бути біологічний чинник – під час випікання вафельних трубочок у разі порушення режиму термооброблення, є ризик виживання патогенних мікроорганізмів.

4.5. Встановлення критичних контрольних точок (ККТ)

Після виявлення основних небезпечних чинників необхідно визначити критично важливі контрольні точки (ККТ). Для їх правильного визначення застосовується метод «Дерева рішень» (рис. 4.1), який складається з чотирьох послідовних логічних запитань, на які потрібно давати однозначно позитивну або негативну відповідь.

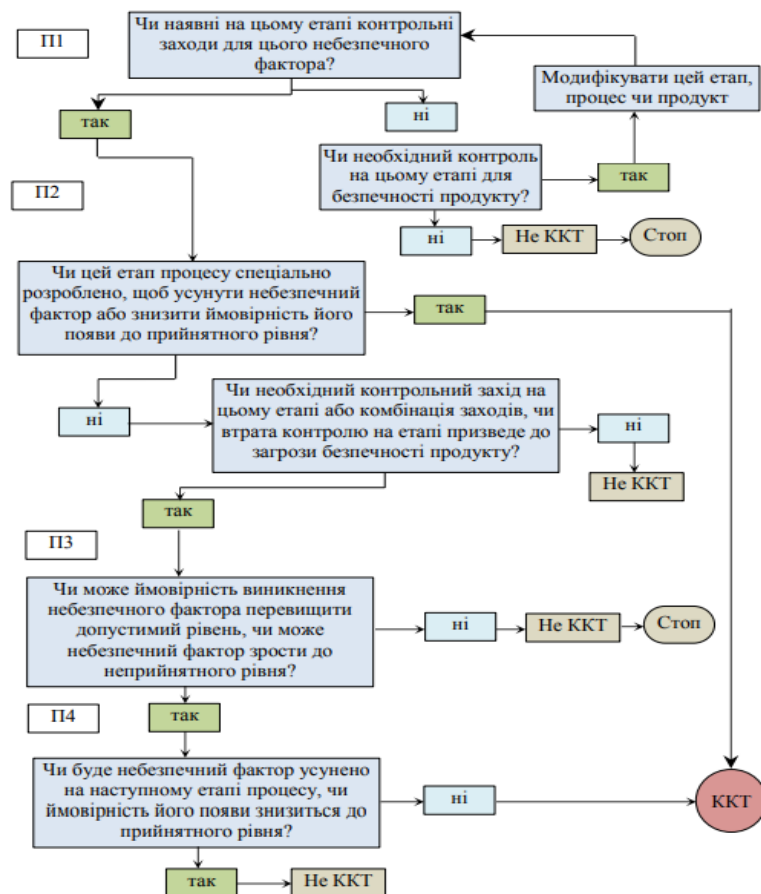


Рисунок 4.1 – Дерево рішень [33]

Процес визначення КТК цим методом візуалізовано у додатку Г. План-НАССР наведено у таблиці 4.16.

Таблиця 4.16 – Протокол плану НАССР виробництва вафельних трубочок з карамеллю

№ ККТ	Категорія НФ	Назва етапу	Опис НФ	Критичні межі	Міри контролю	Моніторинг				Корекція	Коригувальні дії і відповідальна особа	Записи	Верифікація
						Що?	Як?	Як часто?	Відповідальна особа				
КТК №1	Ф	Просіювання борошна	Сторонні включення	Наявність діаметром 2 мм	Візуальний контроль. Магнітоувловачі	Сторонні домішки	Візуально	Кожна партія	Визначається керівником	Пересіювання борошна	Заміна магнітоувловачів	Протокол моніторингу	Записи у протоколі моніторингу
ККТ № 2	Б	Випікання вафельних листів	Мікробіологічне забруднення через недотримання температурних режимів	Температура та час приготування; температура в середині продукту	Вибірковий контроль. Дотримання технологічних інструкцій з приготування	Температура та час приготування, температура в середині продукту	Контроль показників	Щоденно	Визначається керівником	Збільшення часу та температури приготування; Ідентифікувати продукт як невідповідний	Повірка обладнання, перегляд технологічних процесів приготування	Протокол моніторингу	Записи у протоколі моніторингу
КТК №3	Б	Оздоблення начинкою	Мікробіологічне забруднення через перехресне забруднення	Органолептичні показники	Вибірковий контроль.	Органолептична оцінка	Візуальний огляд	Щоденно	Визначається керівником	Відкликання продукту	Перегляд постачальників та режимів зберігання	Протокол моніторингу	Записи у протоколі моніторингу

Метод дерева рішень може бути використаний для оцінки суттєвих небезпечних чинників. За його допомогою визначають, чи є певний чинник критичною контрольною точкою (ККТ) або складовою операційної програми-передумови (ОПП). До ККТ виробництва трубочок належить процес просіювання, випікання та процес оздоблення начинкою трубочок, де загрозу становить біологічний фактор (ріст стороннього та патогенної мікрофлори), але встановлення критичних меж для параметрів випікання та адекватних програм моніторингу дозволить своєчасно виконувати коригування процесу.

Висновки до розділу 4

1. Створення групи НАССР є першим кроком впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів. Нормативних вимог до кількісного складу групи немає, він визначається внутрішнім наказом по підприємству.

2. Опис сировини допомагає ідентифікувати потенційні ризики, що можуть бути критичними для кінцевого харчового продукту. Здійснено опис сировини (борошна, жовтку, цукру, соди, солі, солоної карамелі) та опис продукту «вафельні трубочки з карамеллю» для визначення потенційних небезпек і кінцевого споживача.

3. Здійснено аналіз небезпечних чинників на кожному етапі виробничого процесу. дозволив ідентифікувати основні ризики: біологічні (патогенні мікроорганізми), хімічні (залишки миючих засобів, токсичні домішки) та фізичні (сторонні вclusions). Для їх контролю впроваджено критичні точки, як-от перевірка сировини та теплова обробка, що забезпечує відповідність продукції стандартам безпеки.

4. Встановлено 3 критичних контрольних точки: на етапі просіювання борошна (фізичний небезпечний чинник), випікання вафельного тіста (біологічний небезпечний чинник) та на етапі оздоблення трубочок кремом (біологічний небезпечний чинник).

РОЗДІЛ 5

ЗАХОДИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНОЇ І ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ

5.1. Вимоги охорони праці під час виготовлення вафельних трубочок

На пекарні діє комплексна система локальної документації з охорони праці та виробничої безпеки, яка включає:

- положення про охорону праці на підприємстві – описує загальні принципи організації безпеки, відповідальність адміністрації й працівників, порядок навчання та контролю.

- інструкції з охорони праці за професіями та видами робіт: для пекаря-тістоміса; для кондитера; для оператора ротаційної та конвекційної печі; для працівника, що працює з індукційними плитами, міксерами та тісторозкатувальною машиною; для вантажника/працівника, що приймає та переміщує мішки з борошном.

- інструкція з пожежної безпеки – з вимогами до експлуатації електрообладнання, печей, індукційних плит, правилами очищення вентиляції, порядком дій у разі виникнення пожежі.

- інструкція з виробничої санітарії та особистої гігієни персоналу – регламентує вимоги до спецодягу, миття рук, використання рукавичок, порядок допуску персоналу після хвороб, правила користування санітарно-побутовими приміщеннями.

- журнали обліку інструктажів: вступного, первинного, повторного, цільового та позапланового. В журналі фіксуються дата, тема, прізвище інструктованого, підпис інструктора та працівника.

- журнал реєстрації нещасних випадків та інцидентів – окремо ведеться журнал незначних інцидентів (опіки, порізи, посковзування), що дає змогу аналізувати причини та запобігати повторенню.

- плани евакуації та накази про призначення відповідальних: за пожежну безпеку; за електрогосподарство; за стан первинних засобів пожежогасіння; за проведення інструктажів з охорони праці. Під час практики було ознайомлено з усіма основними інструкціями, журналами та наказами, а також відмічено, що документація актуалізується не рідше одного разу на три роки або при зміні технологічного обладнання чи планування цеху.

Система навчання охоплює всі види інструктажів, передбачені законодавством:

1. Вступний інструктаж – проводиться інженером з охорони праці або уповноваженою особою для всіх новоприйнятих працівників та практикантів.

2. Первинний інструктаж на робочому місці – проводить безпосередній керівник (завідувач виробництва, старший пекар).

3. Повторний інструктаж – на підприємстві проводиться не рідше одного разу на шість місяців, а для робіт підвищеної небезпеки – раз на три місяці. Повторний інструктаж спрямований на закріплення знань з ОП та оновлення інформації щодо модернізації обладнання.

4. Позаплановий інструктаж – організовується у випадку: введення в дію нових нормативних документів; модернізації або заміни обладнання (наприклад, встановлення нової ротаційної печі або бласт-чилера); аварії чи нещасного випадку.

5. Цільовий інструктаж – проводиться перед виконанням разових, нестандартних робіт. Крім інструктажів, персонал щорічно проходить медичні огляди та навчання з пожежно-технічного мінімуму, що підтверджується відповідними посвідченнями. Документація, що має вестися:

1. Журнал реєстрації вступного інструктажу.
2. Журнал реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці.
3. Інструкції з охорони праці за професіями (пекар, кондитер, прибиральник) та за видами робіт (приклад інструкції у додатку Д).

Основними джерелами шуму і вібрації є тістоміс на 60 л, настільні міксери та вентиляційне обладнання. Для зниження негативного впливу застосовуються такі рішення: тістоміс та важкі міксери встановлені на вібропоглинаючих гумових опорах, що зменшує передачу вібрації на підлогу; планування режиму роботи обладнання дозволяє уникати одночасної роботи всіх шумних агрегатів, особливо в нічні зміни; при проведенні тривалих замісів пекарі мають можливість працювати позмінно, що знижує індивідуальний час впливу шуму. Механічні небезпеки (рухомі частини тістоміса, ножі тісторозкатувальної машини, ріжучий інструмент) мінімізуються за рахунок: захисних кожухів та блокувань: тістоміс не запускається при відкритій кришці діжі; тісторозкатувальна машина блокується при піднятті захисного екрана; заборони знімати захисні кожухи під час роботи обладнання; використання спецрукавиць при роботі з ножами та обрізанні тістових заготовок; заборони застосування саморобних пристроїв (гачків, лопаток) для діставання деталей із працюючого механізму.

Для забезпечення візуальної безпеки та якості контролю продукції у виробничому цеху використовується комбіноване освітлення: природне освітлення – через віконні отвори зі світлопрозорими конструкціями, що забезпечують рівномірний розподіл світла без прямих сонячних бликів на робочі поверхні; штучне освітлення – стельові LED-світильники з нейтральною колірною температурою, розраховані на рівень освітленості не менше 300-400 лк на рівні робочої поверхні; додаткові локальні світильники встановлені над столами для формування виробів, біля тісторозкатувальної машини та на ділянці візуального контролю готової продукції. Електропроводка виконана прихованим способом, розетки захищені від попадання вологи, передбачене заземлення всього металевого обладнання та застосування пристроїв захисного відключення (ПЗВ), що мінімізує ризик ураження електричним струмом. [41-43]

Персонал забезпечений необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ): спецодяг: бавовняний костюм або халат світлого кольору, фартух,

ковпак або сітка для волосся; спецвзуття: закрите, на неслизькій підшві; рукавиці: бавовняні/нітрилові – для роботи з тістом і сировиною; термостійкі рукавиці – для завантаження/вивантаження листів із печі; одноразові рукавички – для пакування готової продукції; захисні маски або респіратори – за потреби при тривалих операціях, пов’язаних із пилоутворенням борошна. До засобів колективного захисту належать: витяжна вентиляція над гарячим обладнанням; протиковзні покриття на підлозі в зонах підвищеної вологості (миття листів, мийка інвентарю); сигнальне маркування ступенів, порогів та потенційно небезпечних зон; аптечка першої медичної допомоги у доступному місці.

У зв’язку з наявністю великої кількості електрообладнання та високотемпературних поверхонь *питання пожежної безпеки* для пекарні є критичним. На підприємстві реалізовано такі заходи: визначена категорія приміщень за пожежною безпекою, складено схему розміщення вогнегасників та шляхів евакуації; на кожній ділянці встановлені порошкові вогнегасники з візуальною індикацією дати огляду; персонал проходить навчання з пожежно-технічного мінімуму та періодичні тренування з евакуації; конвекційна піч, індукційні плити, розстоечна шафа підключені через окремі автомати захисту з можливістю аварійного відключення; забороняється зберігання горючих матеріалів (картон, дерев’яні піддони, залишки пакування) в безпосередній близькості до печей; куріння на території пекарні заборонено, передбачені спеціально позначені місця поза виробничою будівлею. План евакуації вивішено у коридорі та біля виходу з виробничого цеху; стрілками позначені основні та запасні виходи, місце збору працівників [54-54].

Отже, охорона праці на виробничому підприємстві є невід’ємною складовою безпеки. Усі працівники повинні пройти відповідний інструктаж з техніки безпеки. Слід дотримуватися правил пожежної безпеки, задля чого також проводиться навчання, складаються плани евакуації, розміщуються вогнегасники.

5.2. Вимоги до санітарно-гігієнічного режиму на підприємстві

Прибирання приміщень виробничого, побутового та підсобного характеру повинні виконувати прибиральники кожної зміни, тоді як підтримання чистоти робочих місць і обладнання – обов'язок працівників. Підприємства зі змінним графіком роботи повинні забезпечувати свій штат відповідною кількістю прибиральників для кожної зміни. У пекарні «Pan Baker» впроваджено програму прибирання (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Програма прибирання пекарні

Об'єкт прибирання	Періодичність	Відповідальний	Засіб / Інвентар
Робочі поверхні (столи)	Після кожного циклу в кінці зміни	Пекар	Дезінфектант, паперові рушники
Технологічне обладнання (тістоміс, міксер)	Після кожного використання	Пекар	Мийний розчин, скребок
Підлога в цеху та залі	2 рази на зміну (ранок/вечір)	Техперсонал	Лужний розчин, моп
Деки та форми для випікання	Після кожного використання	Пекар	Мийний засіб, гаряча вода
Сміттєві баки	Щоденно (спорожнення та миття)	Техперсонал	Хлоровмісний розчин
Холодильне обладнання	1 раз на тиждень (санітарний день)	Адміністратор	Слабкий мийний розчин
Стіни та дверні ручки	1 раз на тиждень	Техперсонал	Дезінфікуючий спрей
Стелажі та полиці складу	1 раз на тиждень	Пекар	Волога чистка
Витяжні парасолі (фільтри)	1 раз на місяць (або за забрудненням)	Пекар	Жировидалювач
Вікна та освітлювальні прилади	1 раз на місяць	Техперсонал	Склоочисник

Для прибирання приміщень слід використовувати перерви між змінами, обідній час, вихідні дні, а також заздалегідь заплановані санітарні дні, визначені графіком. Працівників, відповідальних за прибирання, необхідно забезпечити належним інвентарем, засобами для миття та чищення. Інвентар для санвузлів та виробничих приміщень має зберігатися в окремих шафах і не використовуватися для інших цілей [44].

Програма миття, чищення та дезінфекції обов'язково впроваджується у виробничий процес і потребує верифікації та валідації. До верифікації можна віднести чек-лист прибирань (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Чек-лист прибирань

Зона прибирання	Дата	Посада і прізвище відповідального	Підпис	Примітка
Наприклад – робочі поверхні	Наприклад – 01.01.2025 р.	Наприклад – старший змін Іваненко І.І.	Зазначається підпис виконавця	У разі необхідності фіксуються особливості прибирання

Обладнання, яке контактує з борошном, необхідно щоденно очищати. Раз на 10 днів потрібно розбирати шнеки та їхні комплектуючі для чищення й перевірки справності, а також виявлення ознак зараження борошняними шкідниками. Усі результати цих робіт слід фіксувати у спеціальному журналі. Процедури очищення машин, агрегатів та іншого обладнання виконуються після завершення робочої зміни. Транспортні стрічки й робочі поверхні очищають механічним способом, після чого промивають гарячою водою з додаванням соди. Вагонетки й ваги регулярно піддають миттю гарячою водою й витирають насухо. Основи машин протирають вологими чистими ганчірками, а дошки й поверхні столів очищають від залишків продукції та промивають гарячою водою за допомогою щіток. Внутрішні верхні частини тістомісильних діж очищають скребками після кожного замісу й змащують рослинною олією. Патрубки водомірних бачків і дозаторів очищають

скребком і промивають водою наприкінці зміни. Крім того, водомірні бачки та дозатори необхідно щомісячно піддавати чищенню, дезінфекції і промиванню.

Миття металевого посуду й інвентарю здійснюється після механічного очищення у трикамерних ваннах. У першій камері використовується розчин мийних засобів із температурою води 40-50 °С (концентрація визначається рекомендацією до обраного засобу). У другій камері знаходиться дезінфекційний розчин (0,5% розчин хлорного вапна або 0,2% хлораміну). У третій камері проводиться ополіскування чистою водою із температурою 70 °С. Мийне відділення обов'язково має бути обладнане ваннами з підведенням гарячої та холодної води через змішувачі, а також підключене до системи каналізації [45-47]

У виробничих цехах, на складах та в експедиції заборонено носити прикраси чи біжутерію, а також зберігати продукти харчування чи сторонні предмети, зокрема скляний посуд. Працівників із бинтами на руках, які працюють із тістом, дозволяється залучати лише до допоміжних робіт. У таблиці 5.3 наведено журнал допуску до роботи.

Таблиця 5.3 – Журнал допуску до роботи працівників пекарні «Pan Baker»

Да-та	ПІБ працівника	Ознаки ГРВІ/кишкових інфекцій (відсутні/є)	Гнійничкові захворювання шкіри (відсутні/є)	Чистота саноцягу (так/ні)	Підпис працівника
01.01. 2025	Іваненко І.І.	Відсутні	Відсутні	Так	Підпис

Допуск працівників до роботи повинен проводитись щодня згідно з журналом табл. 5.3. Також на підприємстві визначається відповідальний за верифікацію допуску до роботи, який може проводити повторний огляд.

У всіх виробничих приміщеннях, на складах і в експедиції не повинно бути битого скла. Освітлювальні прилади мають бути захищені від розбиття чи падіння за допомогою спеціальних пристроїв і підлягають щозмінній

перевірці електромонтером і слюсарем з відповідною фіксацією результатів у журналі обліку (табл. 5.4).

Таблиця 5.4 – Журнал обліку битого скла

№ п/п	Місце знаходження (зона/цех)	Назва предмета	Матеріал (скло/пластик)	Кількість	Стан (ціле/тріщини)	Наявність захисту (плівка/плафон)
1	Виробничий цех	Світильники (лампи)	Скло/Пластик	6	Задовільний	Захисний плафон
2	Виробничий цех	Вікна	Скло	2	Задовільний	Захисна плівка
3	Дільниця випікання	Екран панелі керування печі	Жорсткий пластик	1	Задовільний	Немає
4	Склад сировини	Термометр настінний	Скло	1	Задовільний	Захисний кожух
5	Зона пакування	Годинник настінний	Скло	1	Задовільний	Немає
6	Кухня	Мірний стакан	Скло	2	Задовільний	Немає

Отже, санітарно-гігієнічні вимоги включають: вимоги до миття, поведінки і здоров'я персоналу, процедури контролю за склом і скляними предметами.

5.3. Екологічна безпека та утилізація відходів виробництва

Усі технологічні процеси кондитерського виробництва здійснюються виключно всередині спеціально обладнаних виробничих приміщень. Забруднюючі речовини, що утворюються під час таких процесів, виводяться за допомогою витяжної вентиляції, встановленої в кожному приміщенні. Основним показником забруднення атмосфери тут є гранично допустима концентрація шкідливих речовин.

Встановлено, що специфічними організованими викидами на підприємствах цієї галузі є пил, який утворюється із сировини, зокрема цукру, солі, крохмалю та борошна. Граничні значення концентрацій для основних

видів пилу становлять: для цукрового - 0,05 мг/м³, для борошняного - 0,06 мг/м³. Для зниження рівня запиленості в робочій зоні виконуються регулярні заходи з прибирання: миються підлоги та протираються поверхні.

Окреме значення приділяється заходам із забезпечення чистоти води. Вода використовується не лише як складник продукції, але й для миття обладнання, лотків і різноманітних санітарно-побутових потреб. Постачання води забезпечується через міську водопровідну мережу, тоді як використана вода відводиться до міської каналізації. При цьому стічні води повинні відповідати екологічним нормам: не містити речовин у концентраціях, здатних порушувати процеси очищення, а також небезпечних забруднень, таких як токсичні речовини, смоли або нафтопродукти (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Класифікація відходів у пекарні «Pan Baker»

Етап утворення відходів	Вид відходів	Шляхи утилізації
Приймання сировини, харчових продуктів та матеріалів, в т.ч. пакувальних, закупівля сировини	Пакувальні матеріали (пластик, папір, жерсть)	Утилізація відходів по мірі накопичення, але не рідше одного разу на тиждень у контейнери, що розміщені на території потужності. Вивіз відходів здійснюється КАТП
Підготовка сировини	Пакувальні матеріали, харчові відходи	Утилізація відходів по мірі накопичення, але контейнери з цеху мають виноситись при наповненні 2/3 від їх обсягу
Формування виробів	Харчові відходи (обрізки тіста, борошно)	
Упакування	Пакувальні матеріали (пластик, папір, жерсть)	Утилізація відходів по мірі накопичення, але не рідше одного разу на тиждень у контейнери, що розміщені на території потужності. Вивіз відходів здійснюється КАТП

Виробничі відходи утилізуються організовано та за призначенням. Санітарні відходи використовуються як корм для сільськогосподарських тварин, птиці або риби. Технологічні відходи можуть бути частково включені у виробничі процеси в дозволених кількостях. Тара та пакувальні матеріали передаються на переробку, а люмінесцентні лампи – у спеціалізовані організації.

Скид стічних вод на кондитерських підприємствах переважно включає органічні залишки. Основні характеристики таких вод: зважені речовини – 380 мг/дм³, лужність – 4,4 мг/дм³, хлориди – 120 мг/дм³, сульфати – 84,48 мг/дм³, жири – 140 мг/дм³.

Кондитерські підприємства впроваджують різноманітні екологічні заходи, серед яких:

- інвентаризація технологічних процесів із підвищеним екологічним ризиком для оцінки необхідності їх реконструкції чи припинення експлуатації;
- механічне очищення стічних вод за допомогою сит перед їх скиданням у міську каналізацію;
- регулярна дезінфекція побутових приміщень і санвузлів для зниження забруднення побутових стічних вод патогенними мікроорганізмами;
- моніторинг використання ресурсів: води, електроенергії, палива задля переходу на ресурсозберігаючі технології;
- облаштування ділянок з водостоками, щоб уникнути забруднення ґрунту мастильними речовинами;
- своєчасне збирання, транспортування та знешкодження рідких і твердих відходів;
- озеленення території та створення зон відпочинку.

Завдяки цим заходам кондитерські виробництва сприяють мінімізації негативного впливу на довкілля.

Висновки до розділу 5

1. Встановлено, що на пекарні «Pan Baker» сформована цілісна система охорони праці, яка базується на актуальній локальній документації, регулярному проведенні п'яти видів інструктажів та впровадженні технічних засобів захисту. Завдяки використанню вібропоглинаючих опор для тістомісів, систем автоматичного блокування рухомих частин обладнання та забезпеченню персоналу специфічними засобами індивідуального захисту (зокрема термостійкими рукавицями для роботи з печами), на підприємстві створено безпечне робоче середовище, що мінімізує ризики травматизму та професійних захворювань.

2. Обґрунтовано, що санітарно-гігієнічний режим підприємства забезпечується через чітке розмежування зон відповідальності та впровадження деталізованих програм прибирання й дезінфекції. Використання валідованих методів очищення обладнання (зокрема трикамерних ванн для миття інвентарю), обов'язковий щоденний контроль стану здоров'я персоналу через систему журналів допуску та суворий облік скляних предметів гарантують дотримання високих стандартів гігієни та запобігають фізичному й мікробіологічному забрудненню вафельних трубочок.

3. Доведено, що система екологічної безпеки пекарні орієнтована на мінімізацію антропогенного навантаження на довкілля через контроль викидів борошняного пилу, раціональне водоспоживання та впорядковану систему поводження з відходами. Класифікація відходів за етапами їх утворення та залучення спеціалізованих організацій (КАТП) для вивозу пакувальних матеріалів і небезпечних відходів (люмінесцентних ламп) дозволяє підприємству не лише виконувати законодавчі норми, а й реалізовувати принципи ресурсозберігаючого та екологічно відповідального виробництва.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що управління безпечністю в пекарській галузі регулюється Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та Наказом Мінагрополітики №590. Аналіз підтвердив, що для крафтових пекарень, таких як «Pan Baker», впровадження системи НАССР є обов'язковою законодавчою вимогою, яка базується на превентивному підході до контролю ризиків замість тестування кінцевого продукту.

2. Аналіз території та виробничих приміщень показав відповідність гігієнічним вимогам. Розроблено схеми руху потоків (сировини, готової продукції, персоналу та відходів), що дозволило мінімізувати ризики перехресного забруднення. Впроваджено зонування робочих площ та встановлено чіткі вимоги до вентиляції та санітарного стану обладнання. Проаналізовано вимоги до роботи обладнання.

3. Проведено ідентифікацію біологічних (пліснява, *Bacillus subtilis*), хімічних (залишки мийних засобів, мікотоксини) та фізичних (домішки, металеві частки, скло) небезпечних факторів на всіх етапах виробництва вафельних трубочок з начинками.

4. За допомогою методу «Дерева рішень» для виробництва вафельних трубочок з карамеллю визначено ККТ. Зокрема, встановлено межі контролю для етапу випікання (температурно-часовий режим) та вхідного контролю критичної сировини. Для кожної ККТ розроблено процедури моніторингу, встановлено критичні межі та визначено корегувальні дії у разі відхилень.

5. Розроблено та впроваджено комплекс програм-передумов, що включає графіки прибирання, інструкції з особистої гігієни персоналу, систему управління відходами та протоколи контролю битого скла. Сформовано систему журналів (допуску до роботи, обліку інструктажів), що

забезпечує верифікацію виконання санітарних норм на операційному рівні оператора ринку «Pan Baker».

Рекомендації

1. Розглянути можливість встановлення жирловловлювачів на мийних ваннах, де миється інвентар після приготування карамелі, для запобігання засміченню каналізації та дотримання екологічних норм скиду стічних вод.
2. Впровадити роздільний збір паперового пакування та пластикової тари з метою їх подальшої передачі на вторинну переробку, що покращить екологічний імідж пекарні.

ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

3. Макаренко В. Вся правда про хліб. *Агро Перспектива*. 2007. № 6, 7. С. 24–27.
4. Пахомська О. В. Впровадження системи НАССР у виробництві хлібобулочних виробів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. Т. 25, № 4. С. 216–224.
5. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва: підручник. Київ: Техніка, 2006. 408 с.
6. Кузьо Н. Є., Косар Н. С., Пагута М. Г. Дослідження ринку хліба та хлібобулочних виробів України та обґрунтування товарних інновацій виробників на ньому. *Економіка та управління підприємствами*. 2017. № 12. С. 284–291.
7. Шандрівська О. Є. Конкурентне середовище розвитку підприємств на українському ринку хліба та хлібобулочних виробів в умовах збурень. *Food Industry Economics*. 2024. № 16(1). С. 41–54. DOI: <https://doi.org/10.1573/fie.v16i1.2889>.
8. За 17 років виробництво хліба в Україні скоротилось у 2,2 раза. *Agravery.com*. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/za-17-rokiv-virobnictvo-hliba-v-ukraini-skorotilos-u-22-razi> (дата звернення: 13.05.2025).
9. Андрейченко А. В., Завертаний Д. В. Формування конкурентних стратегій хлібопекарських підприємств під впливом ринкової кон'юнктури. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2017. Т. 22, вип. 8 (61). С. 48–52.
10. Ніколаєнко С. М., Куліш М. Г., Янченко А. В. Аналіз виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні. *Приазовський економічний вісник*. 2020. № 3. С. 252–257.
11. Смолін І. В. Конкурентоспроможність підприємства: монографія / за ред. І. В. Смоліна, Ю. І. Опанасюка. Київ: Генеза, 2016. 208 с.

12. Статистичний щорічник України за 2022 рік. URL: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm (дата звернення: 28.12.2024).
13. Михонік О. В., Кузнецова О. В. Особливості впровадження системи НАССР на малих потужностях крафтового виробництва харчових продуктів. *Харчові ресурси*. 2021. Т. 9, № 17. С. 142–150.
14. Гончар О. І., Ситник Н. В. Маркетингові стратегії просування крафтової продукції в сегменті хлібопекарської галузі. *Інноваційна економіка*. 2023. № 2. С. 85–92.
15. Спростовуємо міфи про упакований хліб. *Гал-інфо*. URL: https://galinfo.com.ua/news/sprostovuiemo_mify_pro_upakovanyu_hlib_341717.html (дата звернення: 13.05.2025).
16. Крафтова їжа. [Електронний ресурс]. URL: <https://beregunya.com.ua/harchuvannya/kraftovayizha-gastronomichnyjorgazm-istrunka-figura-gurmany-ne-tovstiyut.html> (дата звернення: 10.10.25)
17. КиївХліб. Про компанію. URL: <https://kyivkhlіb.ua/> (дата звернення: 13.05.2025).
18. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практ. посіб. / А. С. Ткаченко та ін.; за заг. ред. А. С. Ткаченка. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.
19. Про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження: Регламент ЄС № 853/2004 від 29 квітня 2004 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_a99#Text (дата звернення: 11.09.2025).
20. Про генетично модифіковані харчові продукти та корми: Регламент ЄС № 1829/2003 від 22 вересня 2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_007-03#Text (дата звернення: 11.09.2025).

21. Про гігієну харчових продуктів: Регламент ЄС № 852/2004 від 29 квітня 2004 р. URL: http://www.auu.org.ua/media/publications/1116/files/Manual-852-2004_2020_03_31_18_01_55_136192.pdf (дата звернення: 11.09.2025).

22. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України № 2496-VIII від 10.07.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

23. Про інформацію споживачів щодо харчових продуктів: Закон України № 2639-VIII від 06.12.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

24. Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): Наказ Мінагрополітики України № 590 від 01.10.2012 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

25. Про матеріали і предмети, призначені для контакту з харчовими продуктами: Закон України № 2718-IX від 03.11.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2718-20#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

26. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10: Наказ МОЗ України № 400 від 12.05.2010 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

27. Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів: Наказ МОЗ України № 548 від 19.07.2012 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

28. Про затвердження Вимог до тверджень про поживну цінність харчових продуктів: Наказ МОЗ України № 1145 від 19.05.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0745-20#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

29. Борошно пшеничне. Загальні технічні умови: ДСТУ 4603:2006. [Чинний від 2007-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 18 с. (Національний стандарт України).
30. Цукор. Технічні умови: ДСТУ 4623:2006 [Чинний від 2007-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 24 с. (Національний стандарт України).
31. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості: ДСТУ 7525:2014. [Чинний від 2015-02-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 30 с.
32. Сіль кухонна. Загальні технічні умови: ДСТУ 3583:2015. [Чинний від 2015-02-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 25 с.
33. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практ. посіб. / А. С. Ткаченко та ін. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.
34. Лозова Т. М., Сирохман І. В. Управління якістю та безпечністю продукції харчової галузі: підручник. Львів: Растр-7, 2018. 400 с.
35. Солоницька І. В., Пшенишнюк Г. Ф., Битка Т. В. Структурно-механічні властивості хліба, виготовленого за технологією відкладеного випікання. *Харчова наука і технологія*. 2017. № 1 (26). С. 44–47.
36. Ковальов О., Іщенко Т., Федорів В., Місечко Н. Упровадження способу «двоетапного» випікання хлібобулочних виробів. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2020. № 5 (66). С. 43–44.
37. Лебеденко Т. Є., Пшенишнюк Г. Ф., Соколова Н. Ю. Технологія хлібопекарського виробництва: практикум: навч. посіб. Одеса: Освіта України, 2014. 392 с.
38. Новікова О. В., Алексенко В. О. Організація, технічне оснащення малих підприємств з виготовлення хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Київ: Світ книг, 2018. 196 с.
39. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва: навч. посіб. 2-ге вид. Київ: ПрофКнига, 2019. 580 с.

40. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва. Київ: Логос, 2012. 365 с.
41. Іоргачова К. Г. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок: монографія. Київ: К-Прес, 2015. 464 с.
42. Sanful R. E., Darko S. Utilization of Soybean Flour in the Production of Bread. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2020. Vol. 9(8). P. 815–818.
43. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT): ДСТУ ISO 22000:2019. [Чинний від 2019-10-01]. Київ: УкрНДНЦ, 2019. (дата звернення: 20.09.2025).
44. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT): ДСТУ ISO 9001:2015. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 31 с.
45. BRC Global Standard for Food Safety. URL: <https://www.bureauveritas.com.ua> (дата звернення: 13.12.2025).
46. Tkachenko A. Development of the safety management system during the production of flour confectionery. *Technology audit and production reserves*. 2020. № 3 (53). P. 19–24.
47. Що потрібно знати про основні принципи системи HACCP. URL: <https://cherk-consumer.gov.ua/novyny/731-shcho-potribno-znati-pro-osnovniprintsipi-sistemi-nassr> (дата звернення: 13.12.2025).
48. Принцип HACCP № 2. Встановлення критичних точок контролю. URL: <https://znaimo.gov.ua/pryntsyyp-nassr-2-vstanovlennia-krytychnykh-tochokkontroliu> (дата звернення: 13.12.2025).
49. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). URL: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/> (дата звернення: 13.12.2025).
50. Стерсил: дезінфікуючий засіб. URL: <https://interdez.com.ua> (дата звернення: 13.12.2025).
51. Дезінфікуючі і антисептичні засоби для хлібопекарної промисловості. URL: <https://interdez.com.ua/> (дата звернення: 13.12.2025).

52. Засіб для дезинфекції Дезекон ОМ саше 20 мл. URL: <https://apteka911.ua/ua/shop/zasib-dlya-dezinfektsiyi-dezekon-om-sashe-20-ml-r49746> (дата звернення: 13.12.2024).

53. Про пожежну безпеку: Закон України № 3745-ХІІ від 17.12.1993 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3745-12#Text> (дата звернення: 27.12.2025).

54. Правила безпеки для виробництва хліба, хлібобулочних та макаронних виробів: ДНАОП 0.00-1.02-99. Київ: Держстандарт України, 2015. 30 с.

Додаток А

Тези

Technique and technology of the future

October 2025

<https://www.proconference.org/index.php/tec/article/view/tec41-00-030>

DOI: 10.36890/2709-1783.2025-41-00-030

FEATURES OF IMPLEMENTING A FOOD SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN THE PRODUCTION OF YEAST-LAMINATED PASTRY

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ЛИСТКОВОГО ТІСТА

Tiurikova I.S. / Тюрікова І.С.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0001-7091-0884

Tkachenko A.S./Ткаченко А.С.

d.t.s., Assoc. Prof./ д.т.н., доц.

ORCID: 0009-0008-6495-0810

Miroshnichenko D.V. / Мірошніченко Д.В.

magistr / магістр

Ivanov A.O./ Іванов А.О.

magistr / магістр

Poltava University of Economics and Trade,

Ukraine, Poltava, 3 Ivana Banka St., 36001

Полтавський університет економіки і торгівлі

Україна, Полтава, вул. Івана Банки, 3, 36001

Анонсація. У роботі розглянуто особливості впровадження системи управління безпеністю харчових продуктів (НАССР) у виробництві дріжджового листкового тіста. Проаналізовано технологічний процес, визначено критичні контрольні точки, проведено практичну оцінку мікробіологічних показників і температурного режиму випікання. Запропоновано шляхи оптимізації системи контролю ризиків для малих підприємств.

Ключові слова: НАССР, безпекість харчових продуктів, дріжджове листкове тісто, контроль ризиків, малі підприємства.

Abstract. The study examines the implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system in the production of yeast-laminated pastry. The technological process was analyzed, critical control points were identified, and practical assessment of microbiological parameters and baking temperature was conducted. Optimization measures for small enterprises were proposed.

Key words: HACCP, food safety, yeast laminated pastry, risk control, small enterprises.

Вступ.

Безпечність і якість харчових продуктів є одним із ключових чинників продовольчої безпеки держави та конкурентоздатності підприємств харчової промисловості. Вироби з дріжджового листкового тіста (круасани, слойки, рогалики) належать до продукції, що має підвищений ризик мікробіологічного, фізичного та хімічного забруднення через високу вологість тіста, використання начинки та складну багатоступеневу технологію виробництва.

Для малих і середніх підприємств (МСП) забезпечення безпечності продукції ускладнюється через обмежені ресурси, недостатню кількість кваліфікованого персоналу та складність у впровадженні міжнародних

стандартів. У цьому контексті система управління безпечністю харчових продуктів НАССР, рекомендована Комісією Codex Alimentarius та адаптована в міжнародному стандарті ДСТУ ISO 22000:2019, виступає дієвим інструментом запобігання ризикам на всіх етапах виробничого процесу [1–3].

Метою роботи є дослідження технологічного процесу виробництва дріжджового листкового тіста, визначення критичних контрольних точок (ССР), проведення практичних досліджень та розроблення рекомендацій щодо оптимізації системи НАССР для малих підприємств.

Основний текст.

Аналіз технологічного процесу показав, що найбільші ризики виникають під час замішування, ферментації, формування виробів і внесення начинки, коли відбувається контакт тіста з навколишнім середовищем і руками персоналу. Випікання потребує суворого дотримання температурного режиму, який забезпечує знищення потенційних патогенних мікроорганізмів, таких як *Salmonella* spp., *E. coli* та *Staphylococcus aureus* [3].

Для оцінки ефективності впровадження системи НАССР проведено практичні дослідження на малому підприємстві з виробництва виробів із дріжджового листкового тіста. Протягом трьох тижнів здійснювали моніторинг температури випікання, вологості приміщення, а також проводили мікробіологічний аналіз готових виробів.

Результати показали, що за температури 210–220 °C упродовж 14–16 хв кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів не перевищувала $1,5 \times 10^2$ КУО/г, що відповідає вимогам ДСТУ 46.004-99 [4]. Зниження температури навіть на 10 °C спричиняло зростання цього показника у 2–3 рази.

На етапі охолодження спостерігалось підвищення відносної вологості до 75 %, що створювало умови для росту пліснявих грибів на відкритих зразках. Оптимальним виявилось охолодження за температури 18–20 °C і вологості 60–65 %.

Для систематизації контролю запропоновано узагальнену таблицю

критичних контрольних точок (табл.), яка може бути адаптована до умов малих і середніх підприємств [5].

Таблиця – Основні критичні контрольні точки виробництва дріжджового листкового тіста

Етап виробництва	Потенційна небезпека	Критичний показник	Допустиме значення	Методи контролю	Частота моніторингу
Підготовка сировини	Мікробіологічне забруднення	Температура зберігання	$\leq +6\text{ }^{\circ}\text{C}$	Термометрія, візуальний контроль	Щодня
Замішування тіста	Хімічне забруднення	Відсутність сторонніх домішок	0	Органолептичне перевірення	Кожна партія
Внесення начинки	Мікробіологічне забруднення	Температура начинки	$\leq +10\text{ }^{\circ}\text{C}$	Термометрія	Кожна партія
Випікання	Мікробіологічне забруднення	Температура в центрі виробу	$\geq 95\text{ }^{\circ}\text{C}$	Датчик температури	Кожна партія
Охолодження	Вторинне забруднення	Вологість приміщення	60–65 %	Гігрометр	Кожні 2 год
Пакування та зберігання	Фізичне забруднення	Цілісність упаковки	Без пошкоджень	Візуальний контроль	Кожна партія

Авторська розробка

Як видно з таблиці, найвищий рівень ризику спостерігається на етапах внесення начинки, випікання та охолодження. Запровадження автоматизованого контролю температури, вологості та системи внутрішнього аудиту забезпечує ефективну роботу системи HACCP навіть у невеликих виробничих умовах [6].

Практичні дослідження підтвердили, що впровадження стандартних операційних процедур (SOP), технологічних карт і навчання персоналу з питань гігієни дозволяє зменшити кількість невідповідностей на 30–35 %. Таким чином, навіть за обмежених фінансових можливостей малі підприємства можуть ефективно функціонувати відповідно до вимог міжнародних стандартів [2; 3].

Висновки.

Проведені дослідження довели, що впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів у виробництві виробів із дріжджового листкового тіста є необхідною умовою забезпечення стабільної якості продукції. Оптимізація процесу за рахунок автоматизованого контролю

параметрів, використання чек-листів і навчання персоналу забезпечує мінімізацію ризиків.

Розроблена узагальнена модель HACCP може бути застосована на малих і середніх підприємствах різних країн, що підвищує універсальність і практичну значущість результатів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на цифровізацію процесів моніторингу та інтеграцію смарт-технологій у контрольні системи.

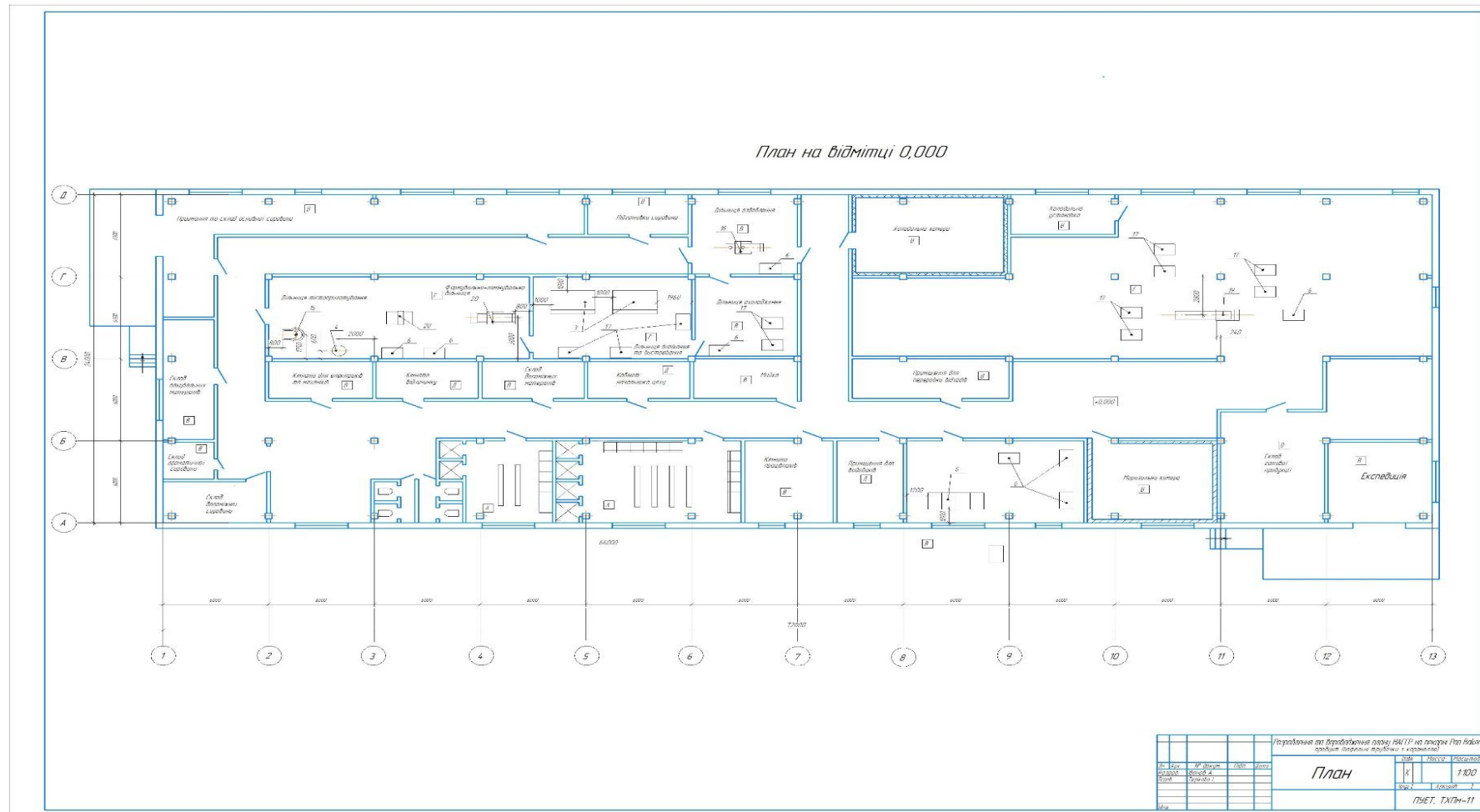
Література:

1. Codex Alimentarius Commission. *General Principles of Food Hygiene CXC 1-1969*. – Rome: FAO/WHO, 2020. – 48 p.
2. ДСТУ ISO 22000:2019. *Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT)*. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 34 с.
3. Ткаченко А. С., Басова Ю. О., Горячова О. О., та ін. *Впровадження системи HACCP для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник*. – Полтава: ПУЕТ, 2020. – 137 с.
4. Ткаченко А. С., Тюрікова І. С., Горячова О. О., & Ткаченко В. С. Методологія CARVER+SHOCK в управлінні безпечністю харчових продуктів у виробництві борошнених кондитерських виробів. *Актуальні проблеми сталого розвитку*, 2025, 2(6), 209–215. [https://doi.org/10.60022/2\(6\)-25S](https://doi.org/10.60022/2(6)-25S)
5. Herrera A. G. The hazard analysis and critical control point system in food safety. *Methods in Molecular Biology*, 2004, Vol. 268, pp. 235–280. doi: 10.1385/1-59259-766-1:235.
6. New Changes To Codex HACCP Now In Force. *HACCP Mentor*, January 14, 2021. Available at: <https://haccpmentor.com/new-changes-to-codex-haccp-now-in-force/> (Accessed: 23.10.2025).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Тюрікова І.С., д.т.н., доц. Ткаченко А.С.

Статтю надіслано: 24.10.2025 г.

© Тюрікова І.С.



[illegible]

Формат А4

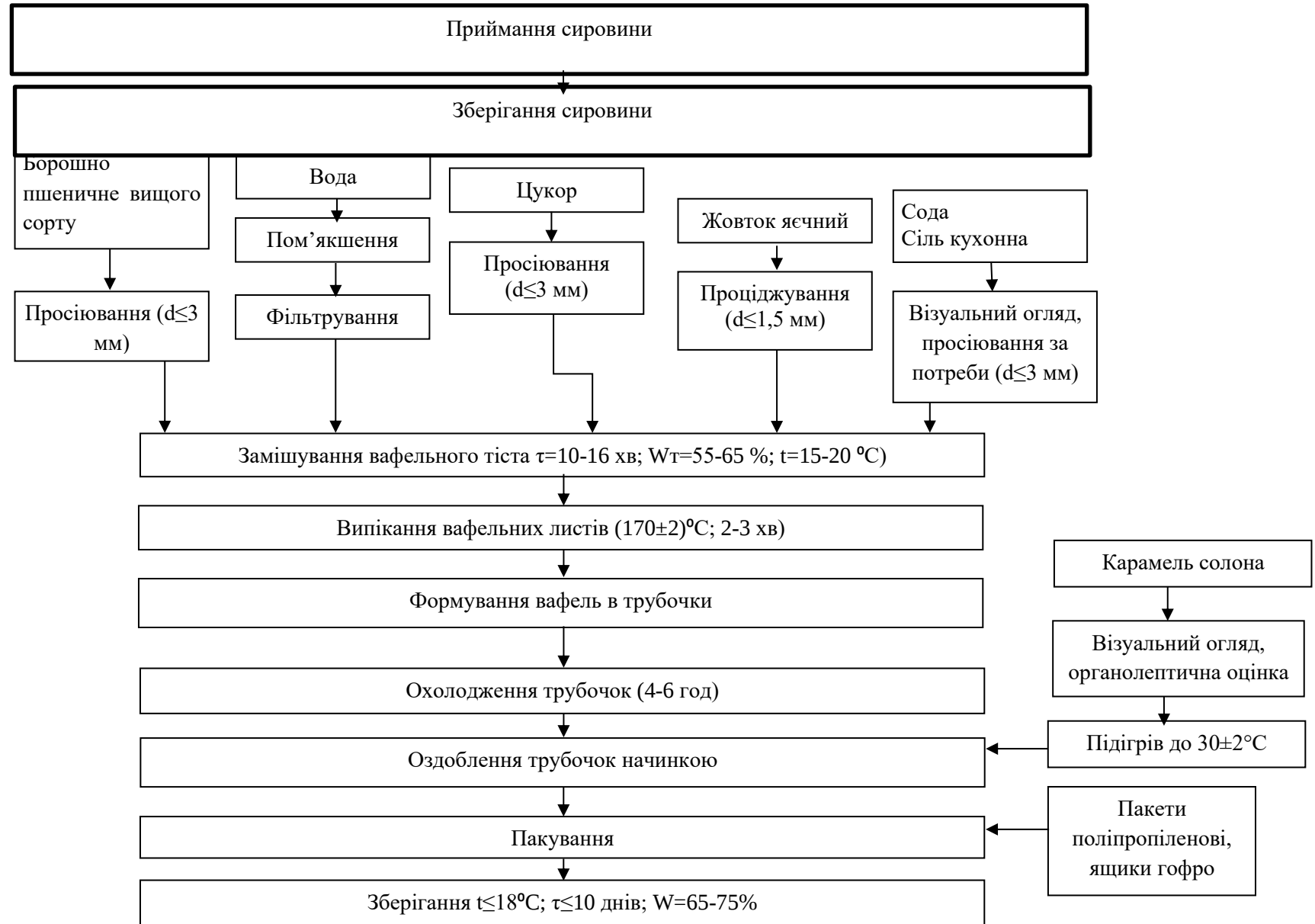


Рисунок Б- Блок-схема технологічного процесу виробництва вафельних трубочок з карамеллю

Визначення критичних контрольних точок методом дерева рішень

Назва етапу	Небезпечний фактор	Чи існують контрольні (запобіжні) заходи	Чи операція спеціально призначена для усунення або зниження можливості виникнення небезпечного чинника до допустимого рівня?	Чи може забруднення від ідентифікованих небезпечних чинників перевищити допустимі рівні або чи можуть вони збільшуватися до недопустимих рівнів?	4. Чи наступна операція усуватиме ідентифікований небезпечний чинник або знижуватиме можливість його виникнення до допустимого рівня?	Рішення про ККТ
Приймання сировини, харчових продуктів та матеріалів, в т.ч. пакувальних, закупівля сировини	Токсичні речовини в пакувальних матеріалах	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Приймання сировини, харчових продуктів та матеріалів, в т.ч. пакувальних, закупівля сировини	Сторонні включення, каміння, пісок, кісточки, скло тощо	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Приймання сировини, харчових продуктів та матеріалів, в т.ч. пакувальних, закупівля сировини	Алергени (перелік в додатку 1 Закону України «Про надання інформації споживачу про харчові продукти» № 2639)	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Зберігання сировини, харчових продуктів та пакувальних матеріалів (при температурі до +25 °С), що не потребує «холодового ланцюга» або в неконтрольованому середовищі	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella, Listeria, monocytogenes, E. coli O 157: H7, St. aureus, санітарно-показові мікроорганізми-БГКП, МАФАМ	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ

Зберігання сировини, харчових продуктів та пакувальних матеріалів (при температурі до +25 °C), що не потребує «холодового ланцюга» або в неконтрольованому середовищі	Мікотоксини, пліснява, дріжджі	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Зберігання сировини, харчових продуктів та пакувальних матеріалів (при температурі до +25 °C), що не потребує «холодового ланцюга» або в неконтрольованому середовищі	Токсичні елементи з пакувальних матеріалів чи з ємностей (контейнерів) для зберігання харчових продуктів	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Зберігання сировини, харчових продуктів та пакувальних матеріалів (при температурі до +25 °C), що не потребує «холодового ланцюга» або в неконтрольованому середовищі	Сторонні включення	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Зберігання сировини, харчових продуктів та пакувальних матеріалів (при температурі до +25 °C), що не потребує «холодового ланцюга» або в неконтрольованому середовищі	Алергени (перелік)	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Зберігання сировини, харчових продуктів при температурі не вище +6 °C (в холодильному обладнанні)	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella, Listeria, monocytogenes, E. coli O 157: H7, St. aureus, санітарно-показові мікроорганізми- БГКП, МАФАМ	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ
Зберігання сировини, харчових продуктів при температурі не	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella, Listeria, monocytogenes, E. coli O 157: H7	Так	Ні	Ні	-	Не ККТ

вище -18 °С (в морозильному обладнанні)	St. aureus, санітарно- показові мікроорганізми- БГКП, МАФАМ					
Підготовка (просівання борошна)	Сторонні вclusions	Так	Так	-	-	ККТ 1
Випікання вафельних листів	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella Listeriamonocytogenes E. coliO 157: H7 St. aureus, санітарно- показові мікроорганізми- БГКП, МАФАМ	Так	Hi	Так	Hi	ККТ 2
Формування виробів у трубочки	Сторонні вclusions	Так	Hi	Hi	Hi	He KKT
Охолодження трубочок	Спорові мікроорганізми Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella Listeriamonocytogenes E. coliO 157: H7 St. Aureus, санітарно- показові мікроорганізми- БГКП, МАФАМ	Так	Hi	Hi	-	He KKT
Оздоблення трубочок начинкою	Мікробологічне забруднення (Спорові мікроорганізми Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella Listeriamonocytogenes E. coliO 157: H7)	Так	Так	-	-	ККТ 3
Упакування	Алергени (перелік в ЗУ 2639, додаток 1)	Hi	Hi	Hi	Hi	He KKT

Додаток Д

ІНСТРУКЦІЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ «Pan Baker»

Для пекаря (кондитера)

1. Загальні положення

1.1. До роботи пекарем допускаються особи, які досягли 18 років, пройшли медичний огляд, вступний та первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

1.2. Пекар зобов'язаний дотримуватися правил внутрішнього розпорядку, працювати в спеціальному одязі (халат/костюм, ковпак/сітка, спеціальне взуття) та використовувати ЗІЗ.

1.3. Основні небезпечні фактори:

- Гарячі поверхні печей та вафельниць (ризик термічних опіків).
- Гаряча пара та повітря.
- Електричний струм.
- Рухомі частини тістомісильних машин.
- Слизька підлога (пролите масло або розсипане борошно).

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. Одягти спецодяг, сховати волосся під головний убір, зняти ювелірні прикраси та годинник.

2.2. Перевірити візуально цілісність розеток, вилок, кабелів живлення та наявність заземлення на обладнанні.

2.3. Переконавшись, що проходи не захаращені, а підлога суха.

2.4. Перевірити роботу витяжної вентиляції.

2.5. У разі виявлення несправностей (оголені дроти, сторонні шуми в тістомісі) не вмикати обладнання та повідомити керівника.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. Робота з тістомісом:

Завантажувати інгредієнти лише при вимкненому двигуні.

Не проштовхувати тісто руками та не брати проби під час роботи місильного органу.

3.2. Випікання вафельних трубочок:

Використовувати термостійкі рукавиці (прихватки) при контакті з гарячими формами.

Відкривати кришки вафельниць або дверцята печей плавно, перебуваючи на безпечній відстані, щоб уникнути опіку парою.

Обережно працювати з гарячою карамеллю — уникати потрапляння на шкіру.

3.3. Електробезпека:

Не торкатися електроприладів вологими руками.

Не залишати ввімкнене обладнання (печі, плити) без нагляду.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. Вимкнути обладнання та від'єднати його від електромережі (витягнути вилку).

4.2. Очищення та миття обладнання проводити лише після його повного охолодження.

4.3. Прибрати робоче місце. Інвентар та ножі скласти у відведені місця.

4.4. Зняти спецодяг, вимити руки з милом, здати зміну.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. При ураженні струмом: негайно знеструмити обладнання, викликати швидку допомогу, до її приїзду надати першу допомогу.

5.2. При термічному опіку: Підставити уражене місце під струмінь холодної води на 10–15 хв. Не змащувати опік жиром чи олією!

5.3. При пожежі: Припинити роботу, знеструмити прилади, викликати пожежну охорону (101) та розпочати гасіння вогнегасником, якщо це безпечно.

5.4. При травмуванні: Повідомити керівника та звернутися до медпункту (скористатися аптечкою).