

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Держаний біотехнологічний університет

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт

для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітня програма «Технології хліба, кондитерських, макаронних
виробів та харчоконцентратів»)

Харків
ДБТУ
2022

Контроль якості та безпеки продукції галузі : Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни [Електронний ресурс] / укладачі: О. Г. Шидакова-Каменюка, О. І. Болховітіна, К. Р. Касабова. – Електрон. дані. – Х. : ДБТУ, 2022. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладачі: О. Г. Шидакова-Каменюка
О.І. Болховітіна
К. Р. Касабова

Рецензент: к.т.н., проф. З. І. Кучерук

Кафедра технології хлібопродуктів і кондитерських виробів

Схвалено науково-методичною комісією факультету переробних і харчових виробництв

Протокол від «23» грудня 2021 р. № 2

© Шидакова-Каменюка О. Г.,
Болховітіна О.І.,
Касабова К. Р., укладачі,
2022
© Державний біотехнологічний
університет, 2022

Зміст

Вступ.....	4
Системи забезпечення якості, що використовуються для харчових продуктів. Загальні положення.....	5
<i>Лабораторна робота № 1. Розробка заходів із забезпечення безпеки продукції галузі з урахуванням принципів НАССР.</i>	
Частина 1.....	10
<i>Лабораторна робота № 2. Розробка заходів із забезпечення безпеки продукції галузі з урахуванням принципів НАССР.</i>	
Частина 2.....	12
Комплексна оцінка якості продукції галузі.	
Загальні положення.....	15
<i>Лабораторна робота № 3. Застосування принципів кваліметрії для оцінки якості продукції галузі. Частина 1.....</i>	18
<i>Лабораторна робота № 4. Застосування принципів кваліметрії для оцінки якості продукції галузі. Частина 2.....</i>	21
Формування якості продукції галузі.	
Загальні положення.....	26
<i>Лабораторна робота № 5. Формування якості та аналіз безпеки продукції галузі. Частина 1.....</i>	30
<i>Лабораторна робота № 6. Формування якості та аналіз безпеки продукції галузі. Частина 2.....</i>	32
Додатки.....	33
Додаток А. Схема процесу розробки та впровадження програм-передумов системи НАССР.....	34
Додаток В. Завдання для виконання лабораторних робіт	35
Список рекомендованої літератури.....	36

ВСТУП

Забезпечення стабільності якості й безпеки продукції є головним завданням сучасних підприємств харчової й переробної промисловості. Розв'язок цього завдання дозволить вітчизняним продовольчим товарам бути конкурентноздатними, що важливо для виходу на міжнародний ринок.

У зв'язку з цим у курс підготовки бакалаврів включена дисципліна «Контроль якості та безпеки продукції галузі»

Метою дисципліни є вивчення основних підходів з формування якості й забезпечення безпеки продукції хлібопекарських, кондитерських, макаронних і харчоконцентратних виробництв.

Завдання вивчення дисципліни:

– придбання теоретичних знань із питань функціонування сучасних систем якості й безпеки продукції галузі.

– придбання вмінь в області керування якістю й забезпечення безпеки продукції галузі.

– підготовка студентів до самостійної роботи в умовах виробництва.

Метою лабораторного практикуму з дисципліни «Контроль якості та безпеки продукції галузі» є набуття студентами навичок з орієнтування в сучасних вимогах до керування якістю; з проведення моніторингу виробництва продукції галузі; з контролювання якості сировини, технологічного процесу й готової продукції на підприємствах галузі; з застосування підходів НАССР для забезпечення безпеки продукції галузі; з проведення її комплексної оцінки якості.

Проведення лабораторних робіт складається з опитування студентів за теоретичним матеріалом згідно з темою заняття, виконання завдання згідно з варіантом та захисту роботи.

СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Якість харчового продукту – це сукупність властивостей, що визначає не лише його здатність забезпечувати потреби організму людини в основних речовинах, але й безпеку для її здоров'я, стабільність складу і споживчих властивостей протягом строку придатності до споживання.

Для ефективного управління процесами забезпечення й підвищення якості продукції й продуктивності праці у світовій практиці добре зарекомендували себе системи керування якістю.

Система якості – це сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення керування якістю.

Важливим фактором виходу на міжнародний ринок є наявність сертифіката на систему якості ІСО 9000. Сертифікація системи якості сама по собі не може забезпечити підвищення якості. Вона лише показує іншим суб'єктам ринку, що система якості підприємства організована відповідно до певних вимог і ефективно функціонує, забезпечуючи стабільну й високу якість продукції (послуг) підприємства. Універсальність родини стандартів ІСО полягає в тому, що вони не пропонують абсолютних вимірних критеріїв якості для кожного окремого виду продукції й послуг. Вони лише задають методологію функціонування системи якості, яка повинна забезпечити високу якість продукції.

Для харчової промисловості особливо значима проблема безпеки продукції.

Безпека харчового продукту – це відсутність токсичного, канцерогенного, мутагенного або іншого несприятливого впливу продуктів на організм людини у випадку вживання їх у загальноприйнятих кількостях; гарантується нормуванням і дотриманням регламентованого вмісту (відсутність або обмеження рівнями гранично припустимих концентрацій) забруднювачів хімічної й біологічної природи, а також природних токсичних речовин, які характерні для даного продукту й мають небезпеку для здоров'я людини

На сьогоднішній день у промислово розвинених країнах світу актуальною моделлю керування якістю й безпекою харчових

продуктів є НАССР (Hazard Analysis Critical Control Points) – система оцінювання й контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції за методом аналізу ризиків і критичних точок контролю.

Метою НАССР є гарантія безпеки харчових продуктів для споживачів через ідентифікацію й установлення контролю над небезпечними чинниками, які можуть виникнути на всьому ланцюзі виробництва харчових продуктів. Здійснення такої системи контролю відбувається відповідно до світових стандартів ISO 9000 і дозволяє забезпечити стандартну якість виробів на харчових виробництвах.

Впровадження на вітчизняних підприємствах харчової промисловості міжнародної системи НАССР передбачається законом України «Про якість та безпечність харчових продуктів і продовольчої сировини» та національним стандартом України ДСТУ 4161–2003.

Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю (Hazard Analysis and Critical Control Points) – концепція, яка передбачає систематичну ідентифікацію, оцінювання і управління чинниками, що впливають на безпечність харчових продуктів.

Система управління безпечністю харчових продуктів – система управління, яка спрямовує та контролює діяльність організації щодо безпечності харчових продуктів.

Політика щодо безпечності харчових продуктів (Food safety policy) – загальні наміри та спрямованість організації щодо безпечності харчових продуктів, офіційно сформульовані вищим керівництвом.

Група управління безпечністю харчових продуктів; група безпечності – група спеціалістів з кваліфікацією у різних галузях, яка розробляє, впроваджує та підтримує систему управління безпечністю харчових продуктів.

Небезпека – потенційне джерело шкоди для здоров'я людини.

Небезпечний чинник – вид небезпеки з конкретними ознаками.

Ризик – сукупність ймовірності виникнення небезпечного чинника та ступеня тяжкості його наслідків.

Допустимий ризик – ризик, прийнятний для споживача.

Недопустимий ризик – ризик, що перевищує рівень допустимого ризику.

Безпека – відсутність ризику, що перевищує рівень, офіційно визнаний прийнятним для споживача.

Безпечність харчових продуктів – сукупність властивостей харчових продуктів, що гарантує безпеку.

Критична контрольні точки (ККТ) – етап (операція) технологічного процесу, на якому можливе проведення контролю і який має суттєве значення для того, щоб запобігти, усунути або змінімізувати до прийняттого рівня ризик щодо безпечності харчового продукту.

Використання за призначенням – використання харчового продукту згідно з вимогами нормативних документів, інструкцій та інформації організації-виробника.

Використання не за призначенням – використання харчового продукту в умовах або для цілей, не передбачених організацією-виробником, але зумовлених звичною поведінкою споживача.

Критична межа – критерій, що розмежовує допустимі та недопустимі значення контрольованого показника.

Моніторинг; відстежування – проведення запланованого спостереження чи вимірювання показників в критичних точках контролю з метою своєчасного виявлення виходу їх значень за критичні межі.

Система моніторингу; система відстежування – сукупність процедур, процесів та ресурсів, необхідних для моніторингу.

Для ефективного функціонування системи безпечності харчових продуктів та контролю за небезпечними факторами підприємства перед застосуванням системи НАССР мають розробити, задокументувати й впровадити програми-передумови (Додаток А). Сфера застосування програм-передумов охоплює усі потенційні загрози безпечності.

Програма-передумова – основні умови безпечності харчових продуктів та діяльність, необхідні для підтримання гігієни навколишнього середовища у всьому харчовому ланцюгу і придатні для виробництва та постачання безпечних кінцевих продуктів і безпечних харчових продуктів для споживання людиною, а також поводження з ними.

Мета програми-передумови – 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 і матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, персоналу так, щоб вони не несли загрозу безпечності продуктів.

Програми-передумови оформлюються в довільній формі, затверджуються керівником підприємства і узгоджуються групою НАССР.

Система управління безпечністю харчових продуктів базується на семи принципах, визнаних міжнародною спільнотою.

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу продуктів, починаючи з розведення або вирощування і до кінцевого споживання, охоплюючи стадії обробляння, переробляння, зберігання, транспортування та реалізування. Виявлення умов виникнення небезпечних чинників і вжиття заходів щодо їх контролювання на всіх стадіях.

Принцип 2. Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких треба його контролювати, щоб усунути (мінімізувати) вплив небезпечних чинників або можливість їх появи. Під «етапом (операцією)» розуміють будь-яку стадію життєвого циклу харчових продуктів.

Принцип 3. Визначення критичних меж, яких слід дотримуватись для того, щоб упевнитися, що критична точка перебуває під контролем.

Принцип 4. Розроблення системи моніторингу, яка дає змогу забезпечити контролювання у критичних точках технологічного процесу за допомогою запланованого випробування або спостереження.

Принцип 5. Розроблення та застосування коригувальних дій у разі, якщо результати моніторингу свідчать про відхилення від встановлених критичних меж.

Принцип 6. Розроблення процедур перевірки, яке дає змогу упевнитися в ефективності функціонування системи. Верифікацію проводить особа, яка не є відповідальною за проведення моніторингу чи впровадження коригувальних заходів. Якщо верифікацію не можна провести внутрішніми силами, то для цього залучаються зовнішні експерти.

Принцип 7. Документування процедур і реєстрування даних, необхідних для функціонування системи. Оператор ринку повинен мати докази впровадження та ефективності системи НАССР і процедура ведення записів та документації є сьомим принципом системи НАССР. Уся документація має відповідати розміру потужності, особливостям технологічних процесів і давати змогу оператору ринку перевіряти впровадження та дієвість заходів із контролю, передбачених системою НАССР.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Міжнародна система стандартів ISO 9000.
2. Характеристика системи НАССР.
3. Програми-передумови системи НАССР.
4. Види ризиків, які ідентифікує система НАССР.
5. Поняття критичної точки контролю.
6. Основні принципи системи НАССР.
7. Переваги впровадження системи НАССР.
8. Надати характеристику основних етапів впровадження системи НАССР.
9. Підготовчий етап розробки плану НАССР. Які основні елементи розглядаються під час опису продукції?
10. Принципи побудови блок-схеми технологічного процесу. Мета розробки схематичного плану виробництва.
11. Які положення враховуються під час аналізу небезпечних чинників (перший принцип системи НАССР)?
12. Застосування «дерева рішень» для визначення критичних точок контролю (другий принцип системи НАССР). Основні питання, які застосовуються під час реалізації метода «дерева рішень» для визначення ККТ.
13. Встановлення граничних значень та системи моніторингу для кожної ККТ (принципи 3, 4 системи НАССР).
14. Встановлення корегуючих дій для кожної ККТ в системі НАССР та процедур аудиту. Здійснення документування і реєстрації процедур НАССР (принципи 5 – 7 системи НАССР).

Лабораторна робота № 1

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ З УРАХУВАННЯМ ПРИНЦИПІВ НАССР. Частина 1

Мета роботи:	Розробити заходи із забезпечення безпеки технології виготовлення продукції галузі з урахуванням елементів системи НАССР. Опис підготовчого етапу
Об'єкт розглядання:	Технологія продукції галузі
Предмет вивчення	Програми-передумови впровадження системи НАССР, задачі підготовчого етапу впровадження НАССР
Критерії оцінки знань і вмінь:	Знання особливостей програм-передумов впровадження НАССР, принципів формування робочої групи НАССР, вміння формулювати опис продукції та визначати галузь її застосування, вміння проводити ідентифікацію небезпечних чинників в сировині та матеріалах, набуття навичок побудови блок-схеми технологічного процесу та її підтвердження.

Завдання

Розробити низку заходів щодо реалізації підготовчого етапу впровадження НАССР стосовно обраної технології продукції галузі (згідно з варіантом, додаток В).

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Описати принцип формування робочої групи (команди НАССР) для розроблення плану НАССР. Скласти приклад наказу «Про створення робочої групи» (*Задача 1 розробки плану НАССР*).
2. Скласти повний опис продукту (*згідно з варіантом, додаток*) з відповідними даними щодо його безпеки. (*Задача 2 розробки плану НАССР*). Опис представити у вигляді табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Опис продукції

Назва продукції	
Зазначення і назва нормативних документів	
Опис продукта або важливі характеристики продукта	
Рекомендації щодо подальшої обробки, необхідної перед вживанням	
Тип упаковки	
Термін зберігання	
Яким чином продукт буде реалізуватися	
Інструкції щодо етикетки	
Особливі умови реалізації	

3. Провести ідентифікацію небезпечних чинників, що можуть мати місце у сировині та пакувальних матеріалах під час реалізації обраної технології, результати представити у вигляді табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Ідентифікація небезпечних чинників в сировині та матеріалах

Сировина	Нормативний документ	Небезпечні чинники		
		Біологічні	Хімічні	Фізичні
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99	БГКП; МФАМ; КОЕ; екскременти гризунів	Солі важких металів	Шкідливі сторонні домішки (метало-домішки)
.....				

4. Визначити галузь застосування продукту (*Задача 3 розробки плану НАССР*).

5. Побудувати розгорнуту блок-схему технологічного процесу. (*Задача 4 розробки плану НАССР*).

6. Надати опис, яким чином здійснюється підтвердження блок-схеми технологічного процесу на об'єкті. (*Задача 5 розробки плану НАССР*).

7. Зробити висновки за виконаною роботою.

Лабораторна робота № 2

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЙ ГАЛУЗІ З УРАХУВАННЯМ ПРИНЦИПІВ НАССР. Частина 2

Мета роботи: Розробити заходи із забезпечення безпеки технології виготовлення продукції галузі з урахуванням елементів системи НАССР. Провести реалізацію принципів НАССР

Об'єкт розглядання: Технологія продукції галузі

Предмет вивчення Принципи системи НАССР

Критерії оцінки знань і вмінь: Знання принципів системи НАССР, вміння проводити ідентифікацію небезпечних чинників на технологічних етапах виробництва та визначати ККТ, розуміння особливостей створення системи моніторингу для ККТ, процедур верифікації, документування і реєстрації даних системи НАССР.

Завдання

Розробити низку заходів щодо реалізації принципів системи НАССР стосовно обраної технології продукції галузі.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Користуючись блок-схемою скласти перелік всіх потенційно небезпечних чинників, появлення яких може бути очікуваним на кожному етапі технологічного процесу виготовлення продукції галузі. Провести їх аналіз, розглянути можливі контрольні заходи (*Принцип 1*). Результати представити у вигляді табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Потенційно небезпечні чинники на технологічних етапах виробництва

Операція у складі процесу	Небезпечний чинник та його джерело	Міри контролю

2. Визначити критичні контрольні точки (ККТ) із застосуванням «дерева рішень» (рис.) (*Принцип 2*). Представити у вигляді табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – **Виявлення критичних контрольних точок**

Операція у складі процесу	Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	Чи є КТК?

3. Встановити граничні значення відповідних показників, яких необхідно дотримуватися для забезпечення контролю в ККТ (*Принцип 3*). Специфікацію критичних меж для кожної ККТ представити у вигляді табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – **Специфікація критичних меж для ККТ**

КТК	Потенційні ризики			Характеристики небезпечних чинників	Граничне значення КТК
	Б	Х	Ф		

4. Описати, яким чином має здійснюватися створення системи моніторингу для кожної ККТ. (*Принцип 4*). Самостійно скласти реєстраційно-обліковий документ для фіксування результатів моніторингу (чек-лист, журнал тощо)

5. Описати, яким чином встановлюються заходи для ліквідування недоліків. Розробити для кожної ККТ корегувальні дії, які дозволять ліквідувати відхилення від критичних меж у разі їх виникнення. (*Принцип 5*). Самостійно скласти план коригувальних дій у вигляді таблиці довільної форми.

6. Охарактеризувати процедури перевірки (верифікації), що застосовують для перевірки правильності функціонування системи НАССР. (*Принцип 6*)

7. Описати, яким чином має здійснюватися документування і реєстрація даних процедури НАССР. (*Принцип 7*). Надати приблизний перелік документів.

8. Зробити висновки за виконаною роботою.

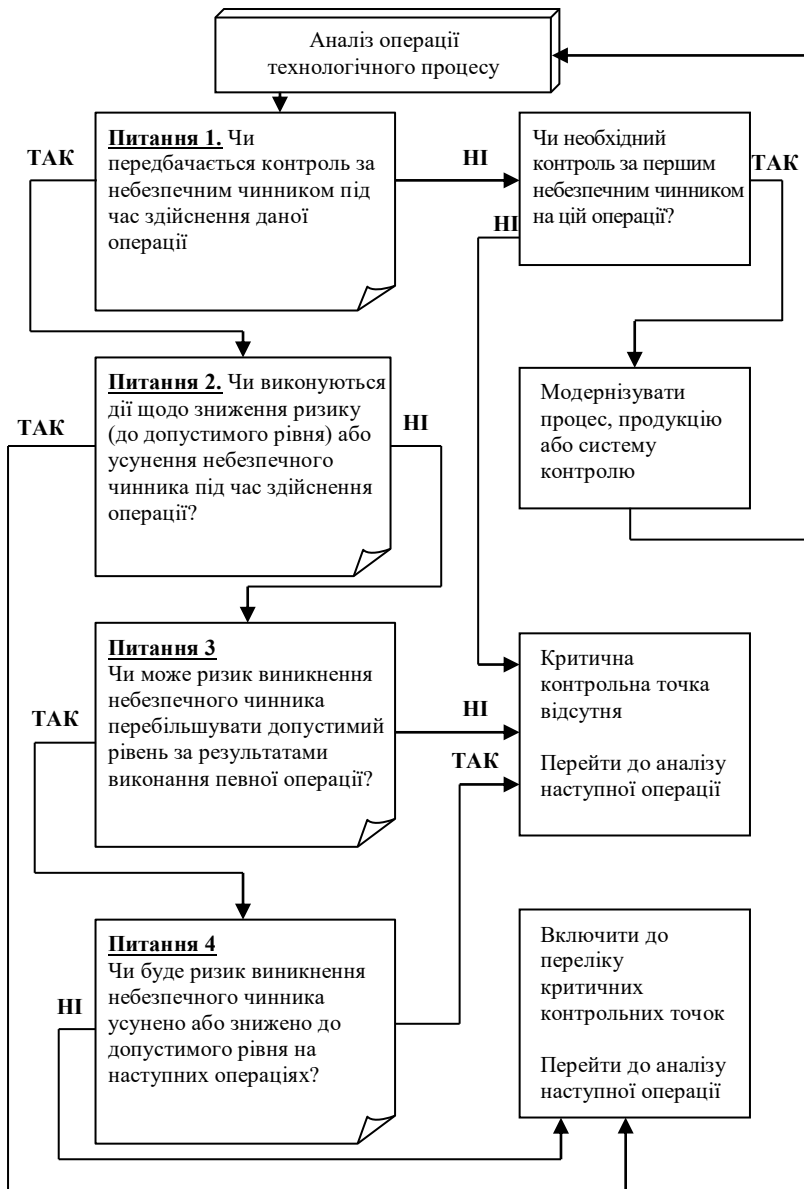


Рисунок – Метод «дерева рішень» для визначення ККТ

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗИ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Для визначення якості продукції проводять просту й комплексну її оцінку.

Оцінка якості називається **простою**, якщо оцінюється одиничний показник якості. Одиничний показник характеризує одну властивість продукції.

Оцінка якості є **комплексною**, якщо розглянуте хоча б один з комплексних показників.

Застосування комплексної оцінки дозволяє отримати у комплексній, кількісній формі інформацію щодо якості продукції. Основні принципи формування комплексної оцінки якості вивчає **кваліметрія**. Кваліметричний підхід базується на тому, що якість залежить від великої кількості властивостей розглянутого продукту. Сутність методу полягає у кількісному порівнянні досліджуваного виробу з еталоном, за який береться або вже існуючий продукт, або продукт, ідеалізований з урахуванням сучасних вимог до харчування.

Комплексний показник характеризує одночасно декілька властивостей продукту. До комплексних показників якості відносяться інтегральні й групові.

Групові – кількісно характеризують певну групу властивостей продукції.

Інтегральні – характеризують усі властивості продукції, у тому числі економічні.

Кваліметрична оцінка якості продукції заснована на розрахунках її комплексних показників якості.

Основні принципи кваліметрії

1. Окремі властивості продукції складають ієрархічну структуру її якості. Властивості i -того рівня визначаються відповідними властивостями $(i + 1)$ -го рівня ($i = 0, 1, 2, 3, \dots$); шляхом виміру або обчислення ці властивості можуть одержувати чисельні характеристики – абсолютні показники (P_i).

2. Вимірювання окремих властивостей або самої якості в цілому в остаточному підсумку повинне завершуватися обчисленням відносного показника якості $K_{ij} = F(P_{ij}, P_{ij \text{ баз}})$, де $P_{ij \text{ баз}}$ – базовий показник, прийнятий за вихідний при порівняльних оцінках якості.

3. Різні шкали вимірювання абсолютних показників властивостей обов'язково повинні бути трансформовані в одну загальну шкалу (н-р, безрозмірну).

4. Кожна властивість якості визначається двома числовими параметрами: відносним показником K и вагомістю M .

5. Сума вагомостей властивостей одного рівня є величина постійна $M_{ij} = \text{const}$. Коефіцієнт вагомості даного показника якості продукції є кількісною характеристикою його значимості серед інших показників при комплексній оцінці якості.

Алгоритм проведення кваліметричної оцінки якості

1. Побудова дерева властивостей.
2. Вимірювання показників якості в межах кожної групи властивостей.
3. Вибір базових значень для обраних показників якості.
4. Переведення абсолютних значень показників в безрозмірні величини.
5. Розрахунки коефіцієнтів вагомості для обраних показників якості.
6. Розрахунки групових показників якості.
7. Визначення коефіцієнтів вагомості для групових показників без обліку економічної складової.
8. Розрахунок комплексного показника якості продукту.
9. Визначення коефіцієнтів вагомості для групових показників з урахуванням економічної складової.
10. Розрахунок інтегрального показника якості продукту.

Деревом властивостей продукції називається графічне зображення ієрархічної структури властивостей або груп властивостей продукту.

При побудові дерева властивостей ураховуються ті показники, які є необхідними й достатніми для оцінки якості даного виробу.

Вимірювання показників якості в межах кожної групи властивостей здійснюють за допомогою інструментальних або експертних методів.

Інструментальні методи засновані на фізичних ефектах і використанні спеціальної апаратури (ручні, автоматизовані, механізовані).

Експертний метод – це метод визначення значень показників якості продукції, здійснюваний на основі рішень, прийнятих

експертами. Використовується для визначення органолептичних показників якості, для визначення показників вагомості.

Безрозмірне значення показника якості показує, у скільки разів величина, розглянута в одиницях певної розмірності, більше іншої заданої величини, що виражена в одиницях тієї ж розмірності.

Переведення отриманих абсолютних значень у відносні безрозмірні величини здійснюють розрахунковим методом або за допомогою графіка функції бажаності Харрінгтона.

Для здійснення розрахункового методу необхідно провести вибір базових, еталонних або граничних (бракувальних) значень для обраних показників якості.

Еталонне – краще з відомих у світовій практиці значення показника серед подібних об'єктів (н-д, добова потреба в харчовій речовині).

Граничне (бракувальне) значення – таке значення показника, починаючи з якого всі інші ще гірше, оцінюються однаковою оцінкою $ДО=0$ (н-д, ГДК токсичної речовини).

Базовими є показники, мінімально допустимі нормативними документами або ті, що зустрічаються на практиці у більшості продукції.

Коефіцієнт вагомості показника показує, наскільки цей показник є значимим для оцінювання групового показника.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Види оцінки якості продукції галузі. Поняття кваліметрії.
2. Основні принципи кваліметрії.
3. Алгоритм комплексної оцінки якості продукції галузі.
4. «Дерево властивостей» продукції. Класифікація властивостей продукції.
5. Види «дерева властивостей».
6. Інструментальний та експертний методи визначення показників якості продукції.
7. Поняття безрозмірного значення показнику якості. Еталонне, граничне та базове значення показників якості.
8. Розрахунок комплексних показників якості продукції галузі. Методи, які для цього застосовуються.

Лабораторна робота № 3

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ КВАЛІМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ.

Частина 1

Мета роботи:	Провести визначення одиничних показників якості продукції галузі
Об'єкт розглядання:	Продукція кондитерської та хлібопекарської галузі
Предмет вивчення	Органолептичні та фізико-хімічні показники якості продукції галузі
Критерії оцінки знань і вмінь:	Вміння будувати «дерево властивостей» продукції, оцінювати її органолептичні характеристики та визначати фізико-хімічні показники якості

Завдання

Провести оцінювання органолептичних та фізико-хімічних показників якості двох видів продукції галузі одного найменування від різних виробників (згідно з варіантом, табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Завдання для виконання роботи

Вихідні дані	№ варіанта									
	1		2		3		4		5	
Найменування виробу	Хліб «Український»		Хліб «Борозинський»		Батон «Слобожанський»		Кекс «Столичний»		Печиво «До кави»	
Виробник продукції	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Побудувати «дерево властивостей» для виробу (згідно з варіантом) за прикладом, наведеним на рис. 3.1.

2. Провести оцінку органолептичних властивостей згідно розробленого «дерева властивостей» за 50-бальною шкалою в рамках експертної групи. Результати оформити у вигляді табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати органолептичної оцінки якості продукції галузі

експерт	Виріб 1					Виріб 2				
	PA ₁	PA ₂	PA ₃	PA ₁	PA ₂	PA ₃
1										
...										
Середнє										

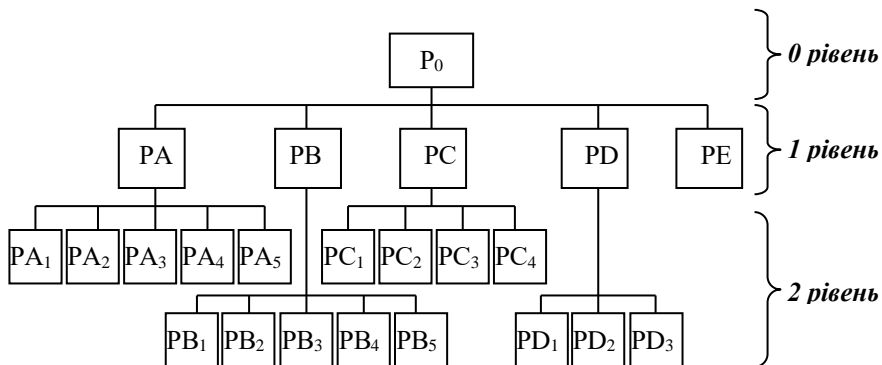


Рисунок 3.1 – Приклад побудови «дерева властивостей» для бісквітного напівфабрикату:

1-й рівень: PA – органолептичні показники; PB – фізико-хімічні показники; PC – фізіологічна цінність; PD – якість через 6 днів зберігання; PE – економічні показники (випускна ціна);

2-й рівень: PA₁ – зовнішній вигляд; PA₂ – колір корки; PA₃ – стан м'якушки; PA₄ – запах; PA₅ – смак; PB₁ – вологість; PB₂ – питомий об'єм; PB₃ – пористість; PB₄ – стискаємість; PB₅ – упік; PC₁ – енергетична цінність; PC₂ – вміст йоду; PC₃ – вміст моно- та дисахаридів; PC₄ – показник глікемічності; PD₁ – кришкуватість; PD₂ – стискаємість; PD₃ – вологість

3. В умовах лабораторії провести визначення абсолютних значень показників якості досліджуваних виробів в межах інших груп властивостей згідно розробленого «дерева властивостей». Результати вимірювань оформити у вигляді табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Абсолютні показники якості виробу (найменування)

№ з/п	Показник якості	Од вимір.	Виріб 1	Виріб 2
Фізико-хімічні показники (PB)				
1	Вологість (PB ₁)	%	23,5	28,7
			
Фізіологічна цінність (PC)				
	Енергетична цінність (PC ₁)	ккал		
			

4. Для органолептичних властивостей здійснити переведення отриманих абсолютних значень у відносні безрозмірні величини за допомогою графіка функції бажаності Харрінгтона (рис. 3.2).

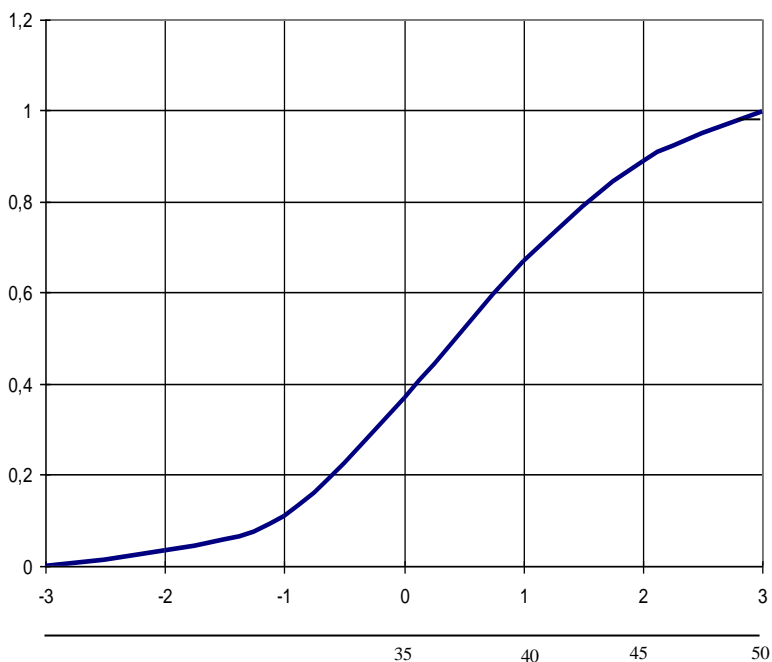


Рисунок 3.2 – Графік функції бажаності Харрінгтона

За віссю абсцис, яка є безрозмірною шкалою, поділеною на окремі нерівномірні ділянки, відкладається кількість балів, присвоєних у рамках обраних значень за окремі показники. За віссю ординат знаходяться безрозмірні оцінки показників якості одиничних властивостей. Результати оформити у вигляді табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – **Визначення відносних показників органолептичної оцінки якості**

K _i -ті показники якості			Відносні показники якості		
код	Виріб 1	Виріб 2	код	Виріб 1	Виріб 2
РА ₁			КА ₁		
...					

5. Зробити висновки за виконаною роботою.

Лабораторна робота № 4

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ КВАЛІМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ.

Частина 2

Мета роботи:	Провести визначення комплексної оцінки якості продукції галузі за допомогою принципів кваліметрії
Об'єкт розглядання:	Продукція кондитерської та хлібопекарської галузі
Предмет вивчення	Алгоритм комплексної оцінки якості
Критерій оцінки знань і вмінь:	Розуміння алгоритму комплексної оцінки якості, вміння обирати базові показники якості, переводити абсолютні значення показників якості у відносні, встановлювати коефіцієнти вагомості показників якості, вміння розраховувати комплексні групові і загальний показник якості

Завдання

Із застосуванням принципів кваліметрії провести порівняльну оцінку якості двох видів продукції галузі одного найменування від різних виробників (згідно з варіантом, обраним на попередньому занятті).

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Встановити базові, або еталонні, або граничні значення для одиничних показників груп властивостей згідно розробленого «дерева властивостей» (крім органолептичних) та занести до табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Базові показники для властивостей груп
(найменування груп властивостей)

Група властивостей	Показник	Одиниці вимірювання	Значення базового показника
Група В	PВ ₁	%	29
	PВ ₂	см ³ /Г	450
	PВ ₃	%	83
		
Група С		
		

2. З використанням формул (4.1–4.4) здійснити переведення абсолютних значень показників у відносні безрозмірні величини та оформити у вигляді табл. 3.4 (див. лабораторну роботу №3).

$$q = P_i / P_{\text{баз}} \quad (4.1)$$

$$q_i = (P_i - P_{i \text{ гр}}) / (P_{i \text{ баз}} - P_{i \text{ гр}}) \quad (4.2)$$

$$q = P_{\text{баз}} / P_i \quad (4.3)$$

$$q_i = (P_{i \text{ баз}} - P_{i \text{ гр}}) / (P_i - P_{i \text{ гр}}) \quad (4.4)$$

де P_i – значення i -го показника ($i = 1, 2, 3...n$) якості оцінюваної продукції;

$P_{i \text{ гр}}$ – значення мінімального (максимального) граничного показника;

$P_{i \text{ баз}}$ – значення базового (еталонного) показника;

n – кількість оцінюваних показників.

3. У рамках експертної групи провести оцінку вагомості для кожного показника якості в межах кожної групи властивостей (РА, РВ, РС та ін.) за п'ятибальною шкалою (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – **Визначення коефіцієнтів вагомості показників якості в межах групи властивостей РА**

№ експерта	Вагомість (в баллах) для одиничних					
	РА ₁	РА ₂	РА ₃	РА ₄	сума
1						
2						
3						
.....						
Середнє значення						
Коефіцієнт вагомості МА _i						

Для визначення коефіцієнту вагомості кожного показнику середнє арифметичнє значення виставлених експертами бальних оцінок за кожним окремим показником поділяють на середнє арифметичнє значення суми бальних оцінок всіх показників.

Під час встановлення коефіцієнтів вагомостей необхідно дотримуватися таких умов:

- сума всіх коефіцієнтів вагомості дорівнює одиниці;
- жоден з призначених коефіцієнтів не повинен дорівнювати нулю.

4. Розрахувати групові показники якості виробів за допомогою аддитивної моделі комплексної оцінки:

$$K_0 = \sum_{i=1}^n M_i \cdot K_i, \quad (4.5)$$

де M_i – коефіцієнт вагомості i -го показнику;

n – число показників якості продукції;

K_i – відносний показник якості.

Наприклад: для групи властивостей А:

$$KA_0 = (MA_1 \cdot KA_1) + (MA_2 \cdot KA_2) + (MA_3 \cdot KA_3) + (MA_4 \cdot KA_4) + (MA_5 \cdot KA_5).$$

4. У рамках експертної групи визначити коефіцієнти вагомості для групових показників якості без врахування економічної складової. Результати оформити у вигляді табл. 4.3. Порядок визначення такий самий, як у п. 3.

Таблиця 4.3 – Визначення коефіцієнтів вагомості групових показників якості

№ експерта	Вагомість (в балах) для групи властивостей					
	РА	РВ	РС	РD	сума
1						
2						
3						
.....						
Середнє значення						
Коефіцієнт вагомості						

5. Розрахувати комплексні показники якості продукції з використанням формули 4.5. Результати занести до табл. 4.5.

6. У рамках експертної групи визначити коефіцієнти вагомості для групових показників якості з врахуванням економічної складової. (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Визначення коефіцієнтів вагомості для розрахунку інтегрального показника якості

№ експерта	Вагомість (в балах) для групи властивостей		
	Комплексний показник Р0	Економічний показник РЕ	сума
1			
2			
3			
.....			
Середнє значення			
Коефіцієнт вагомості			

7. Розрахувати інтегральні показники якості продукції

$$K_i = M0 \cdot K0 + ME \cdot KE$$

Результати розрахунку інтегральних показників досліджуваних зразків занести до табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Комплексна та інтегральна оцінки якості досліджуваних зразків продукції галузі

Найменування виробу	Виробник продукції	Оцінка якості	
		комплексна	інтегральна

8. Зробити висновки щодо якості продукції галузі.

ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

На якість харчового продукту впливають:

1. Якість виготовлення, що включає якість сировини, якість технологічного обладнання, якість праці та якість нормативної документації).
2. Якість упаковки.
3. Якість споживання (засвоювання).
4. Якість зберігання.

Під якістью нормативної документації мають на увазі створення раціональної й продуманої рецептури, що включає певні сировинні компоненти, послідовність технологічних операцій, умови їх проведення, рекомендовані параметри контролю процесу одержання якісної продукції.

Якість сировини регламентується стандартами, санітарними правилами й нормами, медико-біологічними вимогами, інструкціями санітарно-мікробіологічного контролю та ін. Найчастіше якість сировини регламентують за органолептичними показниками.

Технологія продукції – включає технологію переробки сировини, обробки напівфабрикатів, пакування готової продукції – розробляється на основі рецептури. Рецептура дозволяє виділити основні й допоміжні операції технологічного процесу. Якість технологічного процесу характеризується конкретними показниками – температурою середовища, співвідношенням продукту й середовища, тривалістю технологічних операцій тощо. Ці показники повинні встановлюватися експериментально з урахуванням технологічних властивостей сировини, різних технічних характеристик устаткування, яке використовується в технологічному процесі і т.д. Показники технологічних процесів повинні характеризуватися інтервалами припустимих значень

Харчові продукти – складні багатокомпонентні системи, які складаються із сотень хімічних сполук, які можна умовно розділити на наступні групи.

1. Власні компоненти харчових продуктів – речовини, специфічні для певного виду продуктів рослинного й тваринного походження. Вони поділяються на 2 підгрупи:

– *сполуки, що мають аліментарне значення* – це необхідні організму нутрієнти (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини).

– *речовини, що беруть участь у формуванні смаку, аромату, кольору*, попередники й продукти розпаду основних нутрієнтів. Вони носять умовно неаліментарний характер. До цієї групи відносять також природні з'єднання, що володіють антиаліментарними і токсичними властивостями.

2. Чужорідні речовини або ксенобіотики (від гр. *xenos* – чужий і *bios* – життя) природнього або антропогенного походження. Ця група ділиться на харчові добавки й контамінанти.

До антиаліментарних факторів відносять з'єднання, що не володіють загальною токсичністю, але мають здатність вибірково погіршувати або блокувати засвоєння нутрієнтів.

Харчові добавки – хімічні речовини природного або синтетичного походження, що спеціально додаються в харчові продукти на різних етапах його виробництва, зберігання або транспортування з метою досягнення бажаного ефекту.

Контамінанти – це забруднювачі їжі хімічної або біологічної природи.

До контамінантів їжі на сьогодні відноситься досить великий спектр речовин **антропогенного** (хімічного – токсичні елементи, пестициди, нітрозозаміни тощо), **природного** (біологічного – цвілеві мікроскопічні гриби й мікотоксини, бактерії й бактеріальні токсини, дріжджі, токсини морепродуктів та ін.) походження.

Шляхи потрапляння шкідливих речовин до продуктів харчування

1. Із сировиною, що містить шкідливі речовини природного походження.

2. Хімічні речовини, що надходять при забрудненні повітря, води, ґрунту. Шляхи їх міграції наступні: із ґрунту чужорідні хімічні речовини надходять у рослини, підземні води й відкриті водоймища. З рослин – до тварин. Потім вони накопичуються в продуктах і питній воді й надходять до організму людини.

3. Хімічні речовини, що надходять у процесі технології одержання, обробки, зберігання сировини й продуктів. Джерела забруднення продуктів харчування й продовольчої сировини в технологічному процесі одержання, обробки й зберігання:

– забруднення сільськогосподарських культур і продуктів тваринництва пестицидами, які використовуються для боротьби зі

шкідниками рослин і у ветеринарній практиці для профілактики захворювань тварин;

- порушення гігієнічних правил використання в рослинництві добрив, зрошувальних вод, твердих і рідких відходів промисловості й тваринництва, комунальних і інших стічних вод, опадів очисних споруджень тощо;

- використання у тваринництві й птахівництві недозволених кормових добавок, консервантів, стимуляторів росту, профілактичних і лікувальних медикаментів або застосування дозволених добавок і т.д. у підвищених дозах;

- використання недозволених барвників, консервантів, антиокислювачів або їх застосування в підвищених дозах;

- застосування нових нетрадиційних технологій виробництва продуктів харчування, (хімічний і мікробіологічний синтез, СВЧ-нагрів, електромагнітні поля);

- міграція в продукти харчування токсичних речовин з харчового встаткування, посуду, тари, упаковки тощо внаслідок використання недозволених полімерних, металевих і інших матеріалів;

- недотримання санітарних вимог при зберіганні харчових продуктів, яке приводить до утворення бактеріальних токсинів.

4. Хімічні речовини, які утворюються в сировині, продуктах, готовій їжі.

При порушенні технології виробництва продуктів харчування – жарінні у фритюрі, підгоряні продукції, карамелізації цукрів – утворюються нітросполуки, бензапирен, оксиметилфурфурол, які мають канцерогенні властивості.

Найбільшу небезпеку з погляду поширеності й токсичності мають наступні речовини: токсини мікроорганізмів, токсичні елементи (важкі метали), антибіотики, пестициди, нітросполуки (нітрати, нітрити, нітрузоаміни), діоксини й хлорорганічні з'єднання; поліциклічні ароматичні вуглеводороди, радіонукліди, харчові добавки.

Генетично модифікований організм (ГМО) – це організм, генетичний матеріал якого був модифікований таким чином, яким це не може відбутися в природі, у геном якого стабільно введений ген або гени інших видів за допомогою методів генетичної інженерії.

Найбільша частина модифікованих продуктів припадає на сою, жито, кукурудзу, рис та цукровий буряк. До 70% сої генетично модифіковано. Вона не відрізняється від звичайної ні за смаком, ні за зовнішніми ознаками. Її додають до різноманітних продуктів:

ковбасних виробів, фаршу, консервів, кисломолочних продуктів, дитячого харчування, хлібобулочних виробів, кетчупів, жирів та інших продуктів харчування.

Трансгени збільшують ризик виникнення небезпечних алергій, харчових отруєнь і мутацій. Також результатом уживання генно-модифікованих продуктів може стати несприйнятливість до антибіотиків. Генетично модифіковані організми можуть призвести до безплідності, онкологічних захворювань, високого рівня смертності й захворювання новонароджених дітей. Генно-модифіковані продукти можуть спричинити пригнічення імунітету, тому медики наполягають на забороні використання таких компонентів у виробництві дитячого харчування. Вчені попереджають, що генетично модифіковані клітини можуть мутувати в організмі людини і цей процес може стати неконтрольованим

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Власні компоненти харчових продуктів. Речовини, що мають анталіментарне значення.
2. Види чужорідних речовин, що входять до складу харчових продуктів.
3. Контамінанти харчових продуктів. Види контамінантів.
4. Шляхи забруднення продукції галузі.
5. Шкідливі хімічні речовини, що надходять до продукції галузі під час забруднення повітря, води, ґрунту.
6. Шкідливі хімічні речовини, що надходять до продукції галузі в процесі їх отримання обробки та зберігання.
7. Шкідливі хімічні речовини, що утворюються у продукції галузі у разі порушення технологічного процесу.
8. Основні показники безпечності продукції галузі.
9. Вплив хімічних контамінантів на здоров'я людини.
10. Шляхи потрапляння хімічних контамінантів до продукції галузі.
11. Забруднення сировини галузі мікроорганізмами та їх метаболітами.
12. Мікробіологічні критерії безпеки харчових продуктів.
13. Забруднення сировини галузі мікотоксинами.
14. Забруднення сировини та продукції галузі гельмінтами.
15. Поняття модифікованих продуктів і продуктів, отриманих з генетично-модифікованої сировини.

Лабораторна робота № 5

ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ТА АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ Частина 1

Мета роботи:	Аналіз шляхів формування якості та безпеки продукції галузі
Об'єкт розглядання:	Продукція кондитерської та хлібопекарської галузі
Предмет вивчення	Технологія продукції галузі
Критерії оцінки знань і вмінь:	Розуміння ролі рецептурних компонентів в формуванні якості продукції галузі

Завдання

Провести аналіз шляхів формування якості та безпеки продукції галузі згідно з варіантом (додаток В).

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Провести аналіз рецептурного складу виробу (згідно варіанту) та визначити роль рецептурних компонентів в формуванні якості продукції. Результати представити у вигляді табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Аналіз рецептурного складу виробу та роль рецептурних компонентів у формуванні його якості

№ з/п	Рецептурний компонент	Витрати сировини на 100 кг виробу,		Роль у формуванні якості
		кг	%	
1	Борошно пшеничне			Утворення структури готового виробу
2			

2. Провести аналіз хімічного складу всіх рецептурних компонентів виробу, результати аналізу представити у вигляді табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Аналіз хімічного складу рецептурних компонентів

№ з/п	Речовина	Вміст речовини у рецептурному компоненті, г						РА-ЗОМ**
		Борошно		Цукор білий			
		у 100 г	у РК*	у 100 г	у РК*	у 100 г	у РК*	
1	Білки							
2	Жири							
3	Вуглеводи							
4							

Примітки: * – у рецептурній кількості.

** – розрахунковий хімічний склад виробу.

4. Скласти технологічну схему виготовлення виробу.

5. Проаналізувати можливі зміни основних речовин сировини за всіма стадіями технологічного процесу. Оцінити їх роль у формуванні органолептичних і фізико-хімічних показників якості обраного виробу. Результати аналізу представити у вигляді табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Аналіз змін основних речовин сировини за всіма стадіями технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Зміни основних речовин сировини	Який показник якості формує
<i>Заміс тіста</i>	<i>Гідратація <u>білків борошна</u> – поглинаючи воду білкова молекула значно збільшується в об'ємі. Під час замішування в результаті механічної дії набухли, збільшені в об'ємі водонерозчинні білкові речовини (клейковинні білки) виходять за межі міжкрохмальної цілини у вигляді джгутиків, плівок, злипаються між собою і утворюють тримірну губчасто-сітчасту неперервну структуру – клейковинний каркас, який надає тісту еластичності та пружності. В цей каркас вкраплені зерна крохмалю. Під час змішування борошна з водою <u>крохмаль</u> зв'язує воду швидше, ніж білок. При цьому об'єм крохмальних зерен збільшується незначно.</i>	<i>Структурно-механічні властивості (пористість.....)</i>

6. Зробити висновки щодо якості продукції галузі.

Лабораторна робота № 6

ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ТА АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ Частина 2

Мета роботи:	Аналіз шляхів формування якості та безпеки продукції галузі
Об'єкт розглядання:	Продукція кондитерської та хлібопекарської галузі
Предмет вивчення	Технологія продукції галузі
Критерії оцінки знань і вмінь:	Знання методів контролювання нормативних органолептичних та фізико-хімічних показників якості продукції галузі та показників безпеки. Розуміння шляхів забруднення виробу контамінантами

Завдання

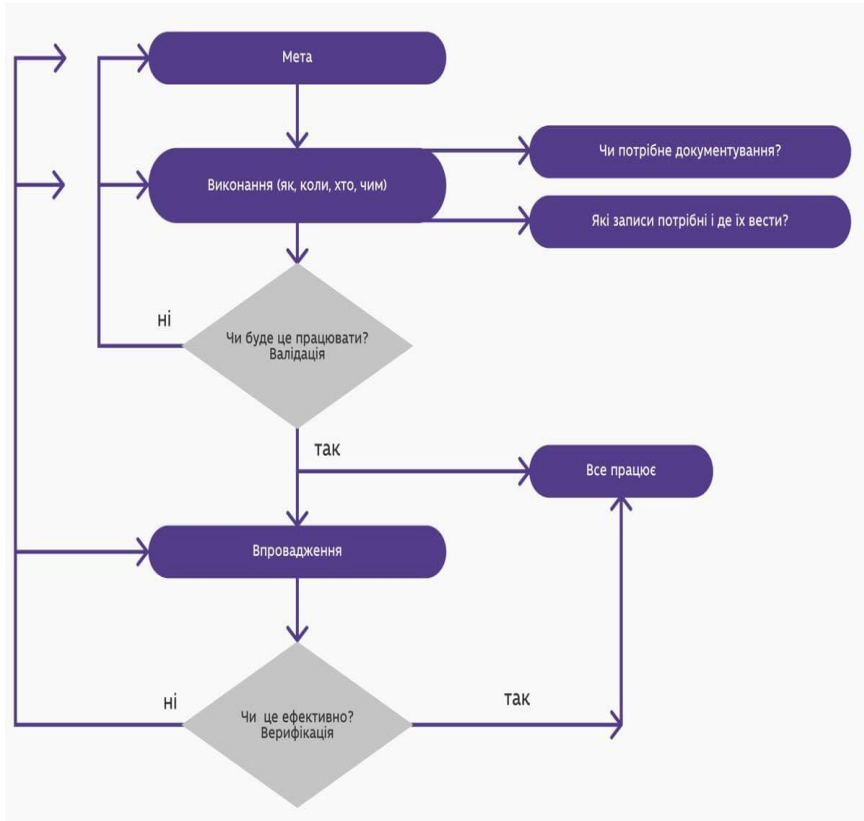
Провести аналіз шляхів формування якості та безпеки продукції галузі згідно з варіантом (додаток В).

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Навести вимоги нормативної документації до органолептичних та фізико-хімічних показників якості обраного виробу. Описати методи контролювання нормативних органолептичних та фізико-хімічних показників якості. Самостійно скласти таблицю.
2. Проаналізувати, які показники безпеки нормуються для обраного виробу, описати методи їх контролю. Самостійно скласти таблицю.
3. Зробити припущення стосовно шляхів забруднення виробу контамінантами. Враховувати можливість потрапляння контамінантів з сировиною, з оточуючого середовища, у разі порушення технологічного процесу, в процесі отримання обробки та зберігання виробу. Самостійно скласти таблицю.
4. Підготувати доповідь за результатами лабораторної роботи та комп'ютерну презентацію отриманих матеріалів.
5. Зробити висновки щодо формування якості продукції галузі.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А
Схема процесу розробки та впровадження програм-передумов системи НАССР



ДОДАТОК В
Завдання для виконання лабораторних робіт

№ варіанта	Технологія
1	Короткорізані макаронні вироби
2	Макаронні вироби з томатною пастою
3	Крекер
4	Галети
5	Печиво пісочно-вишне здобне
6	Печиво затяжне
7	Печиво цукрове
8	Пряники заварні
9	Пряники сирцеві
10	Тістечка заварні
11	Тістечка бісквітні
12	Карамель льодяникова
13	Карамель «Пташка»
14	Мармелад желейний формовий
15	Мармелад фруктовий
16	Зефір
17	Пастила
18	Цукерки помадні
19	Цукерки шоколадні з желейними корпусами
20	Халва
21	Драже
22	Ірис тиражний
23	Ірис твердий
24	Шоколад плиточний
25	Шоколад пористий

Список рекомендованої літератури

Основна література

1. Кришемінська Л.Д., Клименко Ю.Л., Луценко О.В. Харчова безпека хлібобулочних та кондитерських виробів : підручник / К.: Літера ЛТД, 2014. – 820 с.
2. Білецький Е.В., Янушкевич Д.А., Шайхлісламов З.Р. Управління якістю продукції та послуг : підручник / Харків. торгов.-економ. інститут КНТЕУ – Х. : ХТЕІ, 2015. – 222 с.
3. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: підручник / Київ: ВЦ «Академія», 2011. – 520 с.
4. Азгальдов Г. Г., Костин А. В., Садовов В. В. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» : учеб. пособие. – М. : Высш. шк., 2010. – 143 с.
5. Технологічна експертиза харчової продукції : навч.-метод. посібник / укл.: В. М. Федорів, І. М. Кобаса, В. В. Дійчук. – Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. – 182 с.
6. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. URL: <http://info.ptahokorm-union.com/2015/05/28/дсту-4161-2003-системи-управління-безпечність/>

Додаткова література

5. Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» № 2042 від 18.05.2017.
6. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» № 2639 від 6.12.2018
7. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015, IDT): ДСТУ ISO 9000:2015. [Чинний від 01.01.2017] (Видання офіційне). Київ ДП"УкрНДНЦ", 2016. 45 с.
8. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT): ДСТУ ISO 9001:2015 [Чинний від 01.07.2016]. К. ДП "УкрНДНЦ", 2016. 22 с.
9. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771 від 22.07.2014
10. Капінос Г.І., Грабовська І.В. Управління якістю: навчальний посібник / К.: Кондор-Видавництво, 2016. 278 с.

Навчальне електронне видання комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимах

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ГАЛУЗІ

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
та робочий зошит

для студентів спеціальності 181 Харчові технології
(освітня програма «Технології хліба, кондитерських, макаронних
виробів та харчоконцентратів»)

Укладачі:

ШИДАКОВА-КАМЕНЮКА Олена Гайдарівна
БОЛХОВІТІНА Олена Іванівна
КАСАБОВА Катерина Рубенівна

Відповідальний за випуск зав. кафедри Т.В. Гавриш

Авторська редакція

Підп. до друку 04.06.2022 р. Один електронний оптичний диск (CD-
ROM); супровідна документація. Об'єм даних 54 Мб. Тираж 10 прим.

Державний біотехнологічний університет
вул. Алчевських, 44, Харків, 61002.