

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра експертизи харчових продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«___» _____ лютого 2024 р.

«До захисту допущено»

В. о. завідувача кафедри

_____ Оксана ВАШЕКА

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«___» _____ лютого 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

на тему: «Розроблення системи ТАССР для виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому для ПрАТ «Славутський хлібозавод»»

Виконала: здобувачка 2М курсу, групи ХЕ-2-11М

Дричик Марія Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

_____ (підпис)

Керівник _____ Шульга Оксана Сергіївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

_____ (підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент _____ Ірина КОРЕЦЬКА

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

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

Здобувачка _____

(підпис)

Київ – 2024 р.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 06.11.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пор.	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1.	Вступ. Літературний пошук та підготовка аналітичного огляду за темою дослідження	06.11.23-19.11.23	
2.	Складання планів експериментів, організація робочого місця, підбір і опанування методиками визначення показників якості та безпечності і статистичної обробки отриманих результатів	20.11.23-26.11.23	
3.	Експериментальні дослідження	27.11.23-10.12.23	
4.	Оформлення результатів експериментальних досліджень	11.12.23-24.12.23	
5.	Розроблення системи ТАССР для виробництва макаронних виробів з яблучним жомом для ПрАТ «Славутський хлібозавод»	25.12.23-14.01.24	
6.	Підготовка розділу з охорони праці і цивільного захисту	15.01.24- 21.01.24	
7.	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи та подання їх на кафедру	22.01.24-28.01.24	
8.	Попередній розгляд роботи на кафедрі	02.02.24	
9.	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	03.02.24-13.02.24	
10.	Захист роботи в ЕК	14.02.24	

Здобувач

_____ Марія ДРИЧИК
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

_____ Оксана ШУЛЬГА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему «Розроблення системи ТАССР для виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому для ПрАТ «Славутський хлібозавод»». Робота містить 109 сторінок, 23 таблиці, 13 рисунків, 88 джерел літератури.

Актуальність теми полягає у необхідності розроблення системи ТАССР, що дозволить ПрАТ «Славутський хлібозавод» захистити макаронні вироби з додаванням порошку яблучного жому від зловмисних небезпек впродовж усього виробництва.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення системи ТАССР для виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому для ПрАТ «Славутський хлібозавод» на основі методологій CARVER plus Shock і PAS 96:2017.

Об'єктом є технологія виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому.

Предметом є макаронні вироби з порошком яблучного жому та система ТАССР під час їх виробництва.

Охарактеризовано макаронну галузь України, в тому числі розглянуто інноваційні макаронні вироби з додатковою сировиною, охарактеризовано об'єкт, предмет та методи дослідження, методології розроблення системи ТАССР, розроблено технологію виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому, здійснено дослідження показників якості і харчової цінності розроблених макаронних виробів. Розроблено систему ТАССР за методологією CARVER plus Shock і PAS 96:2017, здійснено порівняння методологій, охарактеризовано охорону праці на ПрАТ «Славутський хлібозавод».

Ключові слова: порошок яблучного жому, інноваційні макаронні вироби, система ТАССР, зловмисні загрози, система харчового захисту.

ABSTRACT

Qualification work on the topic «Development of the TACCP system for the production of pasta products with apple pulp powder for Slavutsky Hlibozavod PJSC». The work contains 109 pages, 23 tables, 13 figures, 88 literature sources.

The topicality of the topic lies in the need to develop a TACCP system that will allow PJSC «Slavutsky Hlibozavod» to protect pasta products with the addition of apple pulp powder from malicious hazards throughout production.

The aim of the qualification work is to develop of the TACCP system for the production of pasta products with apple pulp powder for PJSC «Slavutsky Hlibozavod» based on the CARVER plus Shock and PAS 96:2017 methodologies.

The object is the production technology of pasta with apple pulp powder.

The subject is pasta with apple pulp powder and the TACCP system during their production.

The pasta industry of Ukraine is characterized, including innovative pasta products with additional raw materials are considered, the object, subject and research methods are characterized, the methodology for developing the TACCP system is developed, the technology for the production of pasta products with apple pulp powder is developed, the quality indicators and nutritional value of the developed pasta products are studied products The TACCP system was developed according to the CARVER plus Shock and PAS 96:2017 methodology, the methodologies were compared, and occupational health and safety was characterized at Slavutsky Hlibozavod PJSC.

Keywords: apple pulp powder, innovative pasta products, TACCP system, malicious threats, food protection system.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ МАКАРОННОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	10
1.1. Тенденції розвитку макаронної галузі України	10
1.2. Сучасний асортимент макаронних виробів з добавками на ринку України.....	15
1.3. Використання фруктової сировини для макаронних виробів	21
1.4. Технологія отримання порошку яблучного жому.....	23
1.5. ТАССР як необхідна складова міжнародних вимог до системи управління безпечністю харчових продуктів.....	26
Висновки до розділу 1.....	32
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	34
2.1. Характеристика об'єкту та предмету дослідження.....	34
2.2. Методи дослідження	36
Висновки до розділу 2.....	41
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБЛЕНИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПОРОШКОМ ЯБЛУЧНОГО ЖОМУ	42
3.1. Розроблення технології макаронних виробів з порошком яблучного жому	42
3.2. Дослідження органолептичних показників розроблених зразків макаронних виробів.....	46
3.3. Визначення деяких фізико-хімічних показників зразків макаронних виробів.....	48
3.4. Оптимізація складу макаронних виробів з порошком яблучного жому	52
3.5. Харчова й енергетична цінність розроблених макаронних виробів	55
Висновки до розділу 3.....	56

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ТАССР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПОРОШКОМ ЯБЛУЧНОГО ЖОМУ ДЛЯ ПРАТ «СЛАВУТСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД»	57
4.1. Розроблення системи ТАССР за методологією CARVER plus Shock	58
4.2. Розроблення системи ТАССР за методологією PAS 96:2017	67
4.3. Порівняння методологій впровадження системи ТАССР	78
4.4. Розроблення процедур валідації та верифікації системи ТАССР	83
Висновки до розділу 4	85
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ НА ПРАТ «СЛАВУТСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД»	87
5.1. Охорона праці на ПрАТ «Славутський хлібозавод»	87
5.2. Цивільний захист на ПрАТ «Славутський хлібозавод»	93
Висновки до розділу 5	95
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	96
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	98

ВСТУП

Макаронні вироби мають популярність у всьому світі завдяки їхній доступності, довгому терміну зберігання та швидкості приготування. Дані вироби представляють собою формовані продукти із пшеничного тіста, які можуть мати форму фігурок, стрічок, ниток або трубочок і піддаються сушінню до вологості 13%. Під час зберігання макаронні вироби не черствіють, на відміну від хліба, і виявляють меншу гігроскопічність порівняно із сухарями. Вони добре транспортуються і можуть зберігатися більше року, не втрачаючи поживних та смакових властивостей. Виготовлені із пшеничного борошна з максимальним вмістом білкових речовин, макаронні вироби містять приблизно 9-13% білків, 0,9% жирів, 75-79 % засвоюваних вуглеводів і 0,6 % мінеральних речовин [1].

На сьогодні досі існує проблема низькоякісних та небезпечних харчових продуктів – навіть в передових країнах споживачі страждають через патогенні і токсичні мікроорганізми, які спричиняють токсикоінфекції. Досягнути високої якості та забезпечити виробництво безпечного харчового продукту – головна мета виробників, технологів і експертів, міністерств і відомств.

Система HACCP – це ефективний інструмент управління безпечністю харчових продуктів, яка ґрунтується на аналізі небезпечних чинників та контролі у критичних точках. Дана система визначає, аналізує і контролює небезпечні фактори, що є головним завданням виробника. Система HACCP діє протягом усього життєвого циклу продукту, від вибору постачальника і приймання сировини до реалізації харчового продукту [2].

TACCP (Threat Assessment Critical Control Point) і VACCP (Vulnerability Assessment Critical Control Point) – системи, які на українському ринку майже не представлені. Перша з них орієнтована на мінімізацію зовнішніх загроз безпеці харчових продуктів, таких як саботаж, вимагання та тероризм. А друга – недопущення вразливості бізнесу: економічно мотивованих фальсифікацій харчових продуктів. HACCP, TACCP та VACCP – не три окремі рівні забезпечення безпеки харчових продуктів, а рівноцінні компоненти однієї

цілісної системи контролю, тому впроваджувати та застосовувати їх треба в комплексі. HACCP і VACCP використовуються харчовими підприємствами як частина системного підходу до ризиків управління для вирішення проблем зловмисних атак і фальсифікації харчових продуктів / шахрайства, яке буде порушувати безпеку харчових продуктів і цілісність продукту [3].

Впровадження системи HACCP є важливим для забезпечення безпеки харчових продуктів шляхом виявлення, оцінки та управління потенційними зловмисними загрозами виробничого процесу. Ця система дозволяє підприємствам реагувати на можливі ризики, сприяє підвищенню якості та довіри споживачів, а також відповідає стандартам безпеки харчових продуктів. Впровадження HACCP допомагає уникати потенційних загроз і забезпечує виробникам ефективні інструменти для забезпечення безпеки продукції.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення системи HACCP для виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому для ПрАТ «Славутський хлібозавод» на основі методологій PAS 96:2017 і CARVER plus Shock.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому.

Предметом кваліфікаційної роботи є макаронні вироби з порошком яблучного жому та система HACCP під час їх виробництва.

Для виконання мети слід виконати такі завдання:

- дослідити та проаналізувати стан макаронної галузі України та досвід впровадження системи HACCP в Україні та закордоном;
- порівняти методології CARVER plus Shock і PAS 96:2017;
- розробити технологію макаронних виробів з порошком яблучного жому;
- розробити систему HACCP для виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому;
- описати систему охорони праці та цивільного захисту на ПрАТ «Славутський хлібозавод».

Практичне значення одержаних результатів – розроблення системи ТАССР для оператора ринку, що дає можливість попередити небезпеку, підвищити безпечність кінцевого продукту і довіри споживачів до виробника.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Основні результати кваліфікаційної роботи презентувались, обговорювались та отримали позитивну оцінку на: 4-6-й Міжнародній науково-практичній конференції «Якість і безпека харчових продуктів» (м. Київ, 2019-2023 р.), 86-й і 88-й Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (м. Київ, 2020 р., 2022 р.), 2-й Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв» (м. Прага, Чехія, 2021 р.), 3-й Міжнародній науково-практичній конференції «Європейські виміри сталого розвитку» (м. Київ, 2023 р.), Науковій конференції студентів (м. Львів, 2022 р.), 4-й Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Маркетингові стратегії, підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрямки розвитку» (м. Київ, 2023 р.), 10-й Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів» (м. Полтава, 2023 р.).

Публікації. За матеріалами кваліфікаційної роботи опубліковано 14 тез доповідей [4-17], 2 статті [18, 19], 1 Патент [20] і 1 стаття пройшла успішне рецензування і прийнята до друку в журналі «Наукові праці НУХТ».

Структура кваліфікаційної роботи – магістерська робота викладена на 108 сторінках, містить 5 розділів, вступ, висновки, список літератури, що складається з 79 використаних джерел, 6 додатків. Робота ілюстрована 23 таблицями та 13 рисунками.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ МАКАРОННОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

1.1. Тенденції розвитку макаронної галузі України

Ще у 2019 р. понад 85 % об'єму українського ринку макаронних виробів належить вітчизняним виробникам, решта 15 % становить імпортна продукція. Обсяги виробництва макаронних виробів в Україні протягом останніх п'яти років впали на 23%. У 2021 році в Україні вироблять близько 67,7 тис. т цього продукту, це на 7 % нижче за аналогічний показник 2020 року. Тому українська продукція займає на вітчизняному ринку частку у розмірі 66 %, решта 34% – це імпорт.

Паралельно зі скороченням виробництва спостерігається тенденція до зростання постачання макаронних виробів з-за кордону. Основними експортерами виступають: Італія – 21,7 тис. тонн; Туреччина – 9,1 тис. тонн; Польща – 8,8 тис. тонн. У 2021 році в Україну імпортували близько 49,1 тис. т цього продукту, що на 7 % менше за аналогічний показник 2020 р., але на 82 % перевищує показник 2017 року. При цьому Україна також здійснює експортні постачання макаронних виробів, проте вони значно поступаються імпортним – близько 5,4 тис. тонн у 2021 році (+48 % за рік). Основні покупці – Венесуела, Молдова, Литва [21].

Обсяг виробництва макаронних виробів за видами відповідно до Держстатистики наведений в табл. 1.1 [22].

Таблиця 1.1. Виробництво макаронних виробів за видами

Вид макаронних виробів	тис. т								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 (січ.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
неварені (крім виробів зі вмістом яєць, з начинкою, або приготовлених іншим способом)	101,4	86,8	95,9	88,2	79,3	71,3	68,7	62,2	3,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
варені чи неварені, начинені м'ясом, рибою, сиром та іншими продуктами у будь-якій пропорції	50,8	76,8	69,3	82,2	81,2	83,1	94,8	104,3	8,4
сушені, несушені, заморожені (включаючи страви готові, крім макаронних виробів не підданих тепловій обробці, та виробів з начинкою)	44,3	39,9	35,1	40,6	41,2	40,3	41,3	-	-
із вмістом яєць неварені (крім виробів з начинкою чи приготовлених іншим способом)	1,5	2,8	1,4	0,4	0,5	0,6	-	1,2	-

Внаслідок пандемії COVID-19 внаслідок зниження доходів населення підвищився попит на більш доступні продукти, зокрема, м'які сорти пшениці, які використовуються для виробництва макаронів. Науковці зауважують, що споживання макаронних виробів в Україні корелює з цінами на картоплю: зі зниженням цін на картоплю спостерігається збільшення споживання макаронів, оскільки обидва ці продукти використовуються як гарнір.

Наявність споживчого попиту визначається купівельною спроможністю, рівнем безробіття та чисельністю населення України. Проте, попри негативні демографічні тенденції та зниження купівельної спроможності, споживачі поступово переходять до більш здорових продуктів, таких як макаронні вироби із твердих сортів пшениці, суцільнозернового та безглютенового борошна. Ці зміни є одним із факторів розвитку ринку, але вони стикаються з викликами, такими як недостатність пшениці твердих сортів для виробництва високоякісних продуктів та проблеми з обладнанням, конкуренцією серед виробників, недостатністю дилерських мереж та дистриб'юторів, а також ціновою залежністю від зовнішніх ринків та політики торгових мереж.

На сьогодні існує безліч різних видів макаронних виробів, але українські споживачі віддають перевагу короткорізанним видам, таким як спіралі, ріжки, ракушки та вермішелі, тобто сорти, довжина яких не перевищує 6 см. В Україні макаронні форми «кус-кус», які мають вигляд дрібних фігурок (розміром 0,6–1 см), і довгорізані сорти (понад 10 см) не є популярними. Однак існує виняток – «Вермішель довга» (українська версія італійських спагеті), яка єдиний вид довгорізанних макаронних виробів, що має високу популярність.

Поки що більше 94 % макаронних виробів в Україні – це макаронні вироби без добавок звичної для споживача форми, такі як мушля, перо, спіраль, вермішель, ріжки, а також форми, звичні для італійського столу – тальоліні, тальятелле, феттучіні. У виробників є цікаві напрацювання в рецептурах, але насправді все залежить від попиту: якщо споживач матиме запит, дуже швидко виробники задовільнять його потреби.

В Україні більшість споживачів відзначили, що цінять макарони за «легкість приготування і тривалий термін зберігання», та зауважили, що така ситна їжа завжди корисна у важкі періоди. За підсумками маркетингового дослідження у січні 2022 р. було прогнозовано: «Ринок макаронних виробів в Україні буде розвиватися шляхом збільшення споживання більш дорогих макаронів і зниження обсягу бюджетного сегменту. Завдяки відсутності захисних бар'єрів імпортна продукція з Європи продовжить витісняти з нашого ринку українські макарони. Злам цієї тенденції можливий лише в разі будь-яких форс-мажорних обставин, коли знову зросте потреба в найдешевших макаронах».

Керівник відділу продажів ТМ «Ярка» Валерій Сердюков передбачав наступне: «Агросектор та економіку буде штормити у 2022 році за багатьма напрямками. Підстав достатньо: дорогий газ, дефіцитний бюджет, подорожчання добрив, пального, харчів, послуг, урожай АПК – під питанням. Можна прогнозувати, що у 2022 році буде великий недобір із продовольчої пшениці: менше посіяно озимої пшениці вже, і неповне внесення добрив навесні (дорогі добрива) позначиться на врожайності та класності зернових, що значно вплине

на ціни на макаронні вироби. Ми як виробники будемо намагатись знизити собівартість нашої продукції, але 100 % не за рахунок якості» [23]. Однак, варто зазначити, що внаслідок повномасштабного вторгнення в Україну 24.02.2022 р., а відтак і нових факторів маркетингового дослідження, прогнози, зроблені в січні 2022 р. не є релевантними.

Із початком пандемії COVID-19 у 2021 р. глобальні ланцюги постачання були суттєво порушені. Ані Україна ані ЄС не стали виключенням, однак сукупно це не вплинуло ціни на продовольство так, як дії РФ на ринку енергоносіїв у 2021 році, а після – повномасштабне вторгнення в Україну. Згідно із даними Держстатистики, перед початком повномасштабного вторгнення середня ціна на м'які сорти пшеничних макаронних виробів становила 24,8 грн/кг. Після нападу РФ ціна різко зросла, збільшившись на 32 % за менше ніж два місяці, до середнього показника у 35 грн/кг станом на 07.04.2022, особливо в районах, де відбувалися бойові дії.

Проте ці дані мають обмежену репрезентативність, оскільки, з одного боку, не здійснювався збір даних у територіях з активними бойовими діями, а з іншого боку, волатильність цін у таких регіонах відрізняється від регіонів без активних бойових дій. Наприклад, збір цін в Луганській області припинився після 04.03.2022 р., в Донецькій – після 18.03.2022 р., а в Чернігівській – від початку великої війни і до середини квітня 2022 року. З іншого боку, у Херсонській обл. збір цін відбувався майже безперервно, хоча динаміка цін відрізнялася від середньої для країни.

Щодо стабільності цін на макаронні вироби в Херсонській обл., відзначено, що з 24 лютого до 17 червня було зафіксовано 25 випадків, коли ціна залишалася сталою (принаймні два дні поспіль), що відрізняється від інших областей. Наприклад, з 29.03.2022 ціна на м'які сорти макаронів сягнула 47,5 грн/кг і трималася на цьому рівні протягом майже місяця до 21.04.2022, після чого вона знизилася до 42,5 грн/кг і залишалася на цьому рівні протягом наступних 42 днів, як це вказано Держстатистикою. Варто відзначити, що подібної стабільності не було зафіксовано в інших регіонах, які перебували під окупацією та постійними

обстрілами. У регіонах, де бойові дії не велись, ціни в середньому зросли до 28,4 грн/кг (+28%) за даними Держстату.

Згідно з даними Держстату, станом на 11 березня 2022 року у регіоні з найнижчою ціною на м'які сорти макаронів вартість становила приблизно 18 грн за кілограм, тоді як у регіоні з найвищою ціною цей показник був в 3,7 рази вищий (66,7 грн за кілограм). Взагалі по всій країні період найбільшої нестабільності спостерігався саме у перші три місяці повномасштабного вторгнення, а пік нестабільності на ринку макаронних виробів припадав на перший місяць з початку вторгнення.

Усебічний вплив на попит, пропозицію та проблеми з логістикою виявився в збільшенні попиту і, відповідно, цін на імпорتنі продукти харчування, оскільки імпорт виступає як один з природних механізмів балансування ринку. Наприклад, середня ціна імпорتنих макаронних виробів без урахування вартості перевезення та зберігання в Україні у березні-травні 2022 року була на 7,5 % вище, ніж середня ціна за грудень 2021 - лютий 2022 (58,9 грн/кг проти 54,76 грн/кг).

Протягом перших трьох місяців повномасштабного вторгнення, незважаючи на майже 80 % різницю в ціні між внутрішніми та імпортними макаронами, обсяг імпорту зростав. У березні в Україну імпортували більше 5 млн кг макаронних виробів, у квітні – 6,1 млн кг, а в травні 5,9 млн кг. Це на 33 % більше за імпорт протягом грудня 2021 - січня 2022 року. Отже, навіть при традиційно великому попиті на продукти харчування в грудні, в перші три місяці повномасштабного вторгнення внутрішній ринок не впорався із зростаючим попитом, що відобразилося в зростанні як обсягів імпорту, так і цін на макаронні вироби. Повномасштабне вторгнення спровокувало шок серед населення України, що майже миттєво відобразився на ціні, обсягах імпорту, та крайньої диференційованості та нестабільності цін [24].

Україна через війну минулого року більш ніж удвічі знизила експорт макаронних виробів (до 18 тис. т), втратила свої попередні позиції і посіла у світовому рейтингу 47-ме місце. Таким чином порушилась п'ятирічна тенденція

нарощування закордонних продажів макаронних виробів, яка підтримувалась навіть під час пандемії COVID-19.

У період січень-червень 2023 року Україна експортувала приблизно 10 тис. тонн макаронних виробів на загальну суму в \$23 мільйони. Основними імпортерами українських макаронних виробів є Німеччина, Румунія і Молдова, які забезпечують 47 % від усього обсягу продажів. Фахівці відзначають, що в період з 2018 по 2022 рік виторг від експорту макаронних виробів постійно зростає у всьому світі. Так, у 2022 році глобальний ринок даної продукції досягнув суми практично \$14 мільярдів, що на 9 % перевищує показники попереднього року. Також у 2022 р. вперше обсяг експорту макаронних виробів перевищив 9 мільйонів тонн. Три найбільших світових постачальники цього продукту включають Італію — 2434 тис. тонн, Туреччину — 1343 тис. тонн, Китай — 649 тис. тонн, і разом вони забезпечують практично половину всього експорту макаронних виробів. Поміж інших основних постачальників також виділяються Південна Корея, Таїланд, США, Бельгія, Індонезія, Іспанія і В'єтнам.

У зв'язку з цим українським компаніям рекомендується максимально використовувати можливості глобального ринку, звертаючи більше уваги на якісні характеристики своєї продукції, оскільки макаронні вироби як готовий продукт є однією з багатьох альтернатив експорту зерна в ролі сировини [25].

1.2. Сучасний асортимент макаронних виробів з добавками на ринку України

Більшість цікавих видів макаронних виробів на українському ринку є імпортованими. Проте, вітчизняні виробники швидко адаптуються до тенденцій, попиту споживача і випускають власні альтернативи. Споживачі дедалі частіше обирають «скляні» (крохмальні) макарони, лапшу зі шпинату, а також все більше зацікавлюються традиційними пшеничними різнокольоровими макаронами. На сьогодні, близько 94 % макаронних виробів в Україні – це звичайні вироби без

добавок [26]. Асортимент макаронних виробів зростає завдяки використанню харчових добавок. Однак, незважаючи на це, така продукція не користується великим попитом. Причиною цього є збільшення собівартості через використання додаткової сировини та застосування додаткових технологічних процесів. Формування асортименту визначається такими факторами, як вид смакових добавок, збагачувачів, сорт борошна, форма, розмір поперечного розрізу (діаметр), ширина та довжина.

Враховуючи дану проблему, виникає необхідність в пошуку та розробці рецептури макаронних виробів з використанням додаткової сировини, яка є економічно вигідною і має високі споживчі властивості. Розглядання нестандартної сировини може бути спрямоване на збільшення інтересу споживачів і, в подальшому, зростання попиту на цей продукт. Прикладом такого продукту можуть бути макаронні вироби з додаванням лушпиння цибулі [4, 18, 20].

Вчені НУХТу у своїх роботах часто розглядають питання застосування некоштовної біологічно цінної сировини, з метою розширення асортименту макаронних виробів без підвищення собівартості. Значний вклад у розв'язання цього питання внесли Волощук Г. І., Юрчак В. Г., Карпик Г. В., Гордієнко Я. О., Голікова Т. П., Орлова, О. С., Полотай Б. Я., Гірняк Л. І., Гальчук В. О., Шаповалова Н. П. та інші. Науковцями розроблено рецептури макаронних виробів з додаванням:

- дрібнодисперсних ягідних та овочевих порошків (порошки із червоного столового буряка, моркви, капусти, гарбуза, кабачків, чорноплідної горобини та ін.), ароматизуючих добавок (ароматизатор беконовий, чорничний) у різному співвідношенні компонентів;

- сухого яєчного білку, який має збалансований амінокислотний склад та високу перетравлюваність;

- камеді рослинного походження – структуроутворювачі, які використовуються у разі необхідності поліпшення структури виробів.

Відомо рецептуру макаронних виробів, які відрізняються тим, що в якості добавки містять суничне пюре в кількості 10- 20% до маси борошна. Суничне пюре багате мінеральними речовинами, термостійкими вітамінами, а також пектиновими речовинами, клітковиною, які є структуроутворюючими полісахаридами, тому сприяють підвищенню міцності готових виробів та зниженню втрат сухих речовин у варильну воду. При дозуванні суничного пюре менше 10% - не забезпечується підвищений вміст біологічно-активних речовин, не відчутний смак та аромат суниці. При дозуванні більше 20% - макаронні вироби мають високу кислотність, погіршується структура, міцність виробів, через високу кількість насіння суниці, суттєво більшу ціну. Запропоновані макаронні вироби містять менше загальних вуглеводів ніж вироби із борошна та води, а клітковини в 1,6-10 разів більше, залежно від сорту борошна та кількості використаного пюре, підвищується вміст мінеральних речовин. При цьому також покращуються органолептичні показники макаронних виробів: їх скловидність, варильні властивості тощо [27].

Розроблено макаронні вироби з наступним складом: борошно пшеничне 75-85 %, висівки харчові 15-25%, пектин цитрусовий високоетирифікований 0,2-0,5 %, вода решта. При дозуванні висівок менше 15 мас. % збагачення виробів харчовими волокнами є недостатнім. При дозуванні висівок більше 25 мас. % значно погіршуються показники якості виробів. Особливості хімічного складу пектинів, зокрема, ступінь етерифікації, зумовлюють відмінності їх фізико-хімічних властивостей, що позначаються на якості виробів. Встановлено, що при дозуванні 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 мас. % пектину спостерігається збільшення їх міцності та поліпшення варильних властивостей. При дозуванні менше 0,2 % пектину не відбувається відчутного підвищення міцності виробів, зміна переходу сухих речовин у варильну воду є несуттєвою. Внесення пектину більше 0,5 % не призводить до значного покращення показників якості макаронних виробів. Макаронні вироби такого складу мають збільшену міцність, зменшену кількість перехідних сухих речовин у варильну воду [28].

Розроблено макаронні вироби з наступним співвідношенням інгредієнтів, мас. %: борошно пшеничне вищого сорту 71,4, порошок із плодів глоду колючого 3,9-4,6, вода решта. Порошок із плодів глоду колючого отримано активаційним методом сушіння з одночасним подрібненням сировини в порошок. Макаронні вироби з порошком глоду колючого збагачені вітамінами К, Е, групи В, органічними кислотами, макро- та мікроелементами (К, Са, Mg, Р, Fe), а також містить в порівнянні з контрольним зразком життєво необхідні для організму людини есенціальні нутрієнти - аскорбінову кислоту, пектинові та Р-активні речовини. Макаронні вироби, виготовлені відповідно до вказаної рецептури мають хорошу якість, а саме, кращі варильні показники, відсутність мікротріщин, зберігають форму, не злипаються [29].

Макаронні вироби, виготовлені із пшеничного борошна, борошна люпинового харчового та води, які відрізняються тим, що борошно люпинове харчове вводять в кількості 4-8% до маси борошна пшеничного та вносять добавку желатину, який додається в тісто у вигляді колоїдного розчину в кількості 0,2-0,5% до маси борошна пшеничного. Люпинове харчове борошно має високий вміст незамінних амінокислот і радіопротекторні властивості. Вводити борошно люпинове пропонується в кількості 4-8% до маси борошна. При дозуванні менше 4% не забезпечується підвищений вміст білку, а при дозуванні понад 8% розроблені макаронні вироби мають надмірно виражений смак і аромат, збільшується кількість мікротріщин. До того ж, таке дозування призводить до перевитрат і, як наслідок, підвищення собівартості. Розчин желатину пропонується вводити в кількості 0,2-0,5% до маси борошна, що забезпечує необхідну міцність макаронних виробів. Дозування менше 0,2% розчину желатину до маси борошна не сприяє покращанню органолептичних показників, а при дозуванні більше 0,5% вироби стають ламкими [30].

Розроблено макаронні вироби в основу яких поставлена задача додаткового внесення розчину лецитину як антиоксиданту для забезпечення збереження бета-каротину в процесі виготовлення та приготування макаронних виробів, а також покращання структури та варильних властивостей. Поставлена

задача вирішується тим, що макаронні вироби виготовлені із пшеничного борошна, бета-каротину та води, згідно винаходу, бета-каротин вводять в кількості 0,001-0,006% до маси борошна пшеничного та добавку лецитину, який вноситься в тісто у вигляді колоїдного розчину в кількості 0,2-0,5% до маси борошна. Бета-каротин є провітаміном А і володіє радіозахисними властивостями, добова потреба його складає 5 - 6 мг. Пропонується вводити бета-каротин в кількості 0,001-0,006% до маси борошна, При дозуванні його менше 0.001% відсоток до добової норми споживання бета-каротину складає менше 20, що є недостатнім Дозування бета-каротину більше 0,006% надає макаронним виробам надмірно вираженого аромату та смаку, притаманного добавленому провітаміну, перевершує добову норму та суттєво збільшує ціну. Дозування менше 0.2% лецитину до маси борошна забезпечує збереження бета-каротину в макаронних виробках на 56%, але не сприяє покращанню органолептичних показників, а при дозуванні більше 0,5% вироби стають ламкими. Відповідно до рецептури покращуються варильні властивості макаронних виробів, зменшується кількість сухих речовин, які переходять у варильну воду, збільшується міцність [31].

На ринку досить відомим вітчизняним виробником корисних макаронних виробів є ТМ «Мак-Вар Екопродукт», яка розробила та затвердила оригінальну рецептуру макаронних виробів «Здоров'я». Завдяки цілісному помолу в борошні залишилися всі вітаміни, мікроелементи, клітковина і зародок зерна. Дані продукти є чудовим варіантом для споживачів з цукровим діабетом та мають такі властивості:

- уповільнюють виділення цукру в кров і знижують його кількість;
- сприяють зниженню ваги, підвищують тонус і імунітет;
- виводять холестерин, шлаки і токсини;
- допомагають печінці здійснювати детоксикаційну функцію, в тому числі за рахунок підвищення рівня антиоксидантного захисту.

Макарони «Здоров'я» можна розділити на 3 групи:

— з рослинною клітковиною (містить рослинну клітковину у складі висівок, виробляється з житнього та пшеничного борошна грубого помелу, пророслого зерна);

— з рослинними добавками (як добавки використовуються знежирені порошки (шроти) з насіння гарбуза, льону, амаранту, розторопші, зародка зерна, кісточки);

— з травами і спеціями (як добавки використовуються порошки з висушених трав чи коренів рослин (куркума, пажитник, імбир)).

Макаронні вироби «Здоров'я» пройшли перевірку в Міністерстві Охорони Здоров'я (МОЗ) України. За результатами досліджень був відзначений їх оздоровчий ефект і вони були віднесені до продуктів для спеціального дієтичного вживання [32].

Не зважаючи на зміни в попиті українських споживачів, на полицях в торгівельній мережі також присутні макаронні вироби закордонних виробників:

- ТМ «TORINO» (Фінляндія) – макаронні вироби з вівсяним, житнім борошном, порошками моркви, томатів, шпинату;

- ТМ «Dalla Costa» (Італія) – окрім різноманітних форм (медведики, динозаври, будиночки, кораблі, машинки, зірочки тощо) продукція має смакові добавки, наприклад, чорнило каракатиці, томати, шпинат, буряк, куркума, яйця, гриби, базилік, орегано і т. д.;

- ТМ «Morelli» (Італія) – мають у своєму асортименті макаронні вироби з білими грибами, часником, оливками, шафраном, базиліком, кукурудзяним борошном, а також з лимоном та перцем;

- ТМ «La Campofilone» (Італія) – макаронні вироби на основі яєць як курячих так і перепелиних, додатково використовуються гриби (білі, трюфелі), шпинат, чорнило каракатиці, перець чилі, лимон, сицилійські апельсини [33].

1.3. Використання фруктової сировини для макаронних виробів

Використання додаткової вітамінної сировини в макаронних виробках може значно покращити харчову цінність продукту. Додавання вітамінів, таких як вітаміни групи В, фолієвої кислоти та інших, сприяє збереженню і підвищенню корисних харчових властивостей. Вітаміни грають важливу роль у підтримці оптимального функціонування організму. Включення додаткових вітамінів у макаронні вироби може слугувати ефективним засобом профілактики недостатності вітамінів у тих, хто споживає цей продукт. З огляду на зростаючий інтерес до здорового способу життя та харчування, макаронні вироби, збагачені вітамінами, можуть стати привабливими для споживачів та викликати підвищений попит на ринку. Проте, з метою запобігання підвищенню собівартості необхідно використовувати невагітисну сировину, наприклад – побічні продукти з інших харчових галузей.

Під час виготовлення природного яблучного соку виникає значна кількість відходів у вигляді яблучного жому. Були розроблені технології комплексного використання цього сировинного матеріалу, які спрямовані на досягнення безвідходного виробництва. Ці технології включають в себе процес сушіння яблучного жому та виготовлення з них порошку. У порівнянні з борошном, яблучний порошок містить клітковину в 35 разів більше. Особливу цінність представляють мінеральні речовини, такі як калій, кальцій і натрій, які містяться в яблуках. Залізо в порошок з яблучного жому знаходиться в формі, яка легко засвоюється, і його кількість у 12 разів більша, ніж у пшеничному борошні [34, 35].

Яблука – мають широкий спектр корисних речовин - мікро- і макроелементів, вітамінів і живильних речовин. Усі сорти яблук мають невеликі відхилення один від одного в хімічному складі. Він також залежить від умов вирощування та місцевості, де ростуть яблука, тому в табл. 1.2 наведений приблизний вміст деяких речовин в яблуках, калорійність становить 42-47 ккал/100 г [36]. Кількість корисних елементів також залежить від періоду зберігання. У власний сезон тільки що отримані яблука можуть містити на 300%

більше провітамін А, вітамінів В та С, ніж плоди, що пролежали на сховищі збереження кілька місяців. Яблука містять наступні органічні кислоти: яблучну, винну, лимонну, які потрібні для регулювання обміну речовин.

Таблиця 1.2. Вміст поживних речовин в яблуках

Найменування	Кількість, %
Вода	83-87
Вуглеводи, в тому числі крохмаль	9,8-11,8, в т. ч. 0,8
Білки	0,4
Жири	0,2-0,4
Пектин	1
Органічні кислоти	0,8
Харчові волокна (клітковина)	0,6 -1,8
Зола	0,5 - 0,8
Ненасичені жирні кислоти	0,1
Насичені жирні кислоти	0,1

Таблиця 1.3. Вміст вітамінів в яблуках

Найменування	Кількість, мг/100 г	Найменування	Кількість, мг/100 г
провітамін А (РЕ)	0,02-0,05	В ₆ (піридоксин)	0,08
В ₁ (тіамін)	0,01-0,03	В ₉ (фолієва к-та)	0,0016-0,0020
В ₂ (рибофлавін)	0,01-0,03	С (аскорбінова к-та)	10,0
В ₃ (ніацин, вітамін РР)	0,25-0,4	Е (ТЕ)	0,2-0,6
В ₅ (пантотенова к-та)	0,07	К (филлохинон)	0,002

Таблиця 1.4. Вміст мікро- та макронутрієнтів в яблуках

Найменування	Кількість, мг/100 г	Найменування	Кількість, мкг/100 г
Кальцій	16,0	Алюміній	110
Магній	9,0	Бор	245
Натрій	26,0	Ванадій	4,0
Калій	278	Йод	2,0
Фосфор	11,0	Кобальт	1,0
Хлор	2,0	Мідь	110
Сірка	5,0	Молібден	6,0
Залізо	2,2	Нікель	17,0
Марганець	0,047	Рубідій	63
Цинк	0,15	Фтор	8,0
		Хром	4,0

Під час переробки яблук формується значна кількість відходів: при виробництві соків - 25-40% жому, при отриманні пюре - 10-18%, витерок та при виготовленні компотів, варення, джему 30-40% очисток [37]. Яблучний жом – відходи сокової продукції – включають багатий хімічний склад і містять (у %): загальний цукор – 6...12; целюлозу – 1...2; пектин – 1...2; органічні кислоти – 0,3...0,7; золу – 0,3...0,4; дубильні та барвні елементи – 0,12...0,16; рН жому 3,6-3,8. Жом при виробництві яблучного соку складають 30%, з яких 20 % переробляють на пектина, залишок — на харчовий порошок [36].

В дослідженні [38] було розглянуто проблеми харчування молоді (від 17 до 25 років). Виявлено, що у молоді сучасного покоління спостерігається високий рівень захворюваності, що в основному зумовлено дисбалансом у харчуванні. Основним чинником цієї проблеми є нерівновага в раціоні, де переважають вуглеводи, такі як макаронні вироби, картопля, напівфабрикати та солодощі. До того ж, результати опитування респондентів про вплив війни на харчування в дослідженні [39] показало, що всі опитувані без виключення зазнали впливу на стан свого харчування. Серед опитуваних 95 % респондентів зазнали впливу на запланований бюджет для харчових продуктів.

Дані дослідження підтверджують, що вміст корисних речовин в яблучному жомі покращить не тільки органолептичні показники макаронних виробів, а й зробить їх корисними та більш збалансованими.

1.4. Технологія отримання порошку яблучного жому

Виробництво порошку яблучного жому може відбуватись декількома способами.

Спосіб 1. Жом, отримані при виробництві соків, подрібнюють в грануляторі для збільшення питомої поверхні та сушать в тунельних сушарках спершу при температурі 110-140 °С, а потім при 70-95 °С. Потім висушений жом охолоджують, здрібнюють в дробарці, просіюють на ситах з діаметром отворів 0,4 мм, запаковують в полімерні мішки. Мішки складають у фанерні барабани

або паперові мішки і зберігають у сховищі при температурі від 0 до 25 °С і порівняній вологості повітря не більше 70%. За вимогами нормативно-технічної документації масова частка вологи мусить складати не більше 8%, вміст цукру не менше 25% [40].

Спосіб 2. Жом, які отримані після відділення соку на соковижимному пресі направляють на шнековий апарат, в якому вони перемішуються і додатково подрібнюються. Після цього подрібнена маса направляється в сушильну установку, де частинки жому висушуються гарячим повітрям. Далі сухий жом надходять в диспергатор для подрібнення в порошок. Сушка жому здійснюється конвективним способом в щільному шарі під дією гарячого повітря, що значно відбивається на тривалості процесу сушіння і негативно позначається на собівартості продукту, а також його якості. Отриманий за такою технологією яблучний порошок характеризується низьким вмістом антиоксидантів і задовільними органолептичними показниками якості [41].

Недоліками цих способів є те, що жом перед сушіння не піддаються додатковій обробці з метою інактивації ферментів, що сприяють швидкому потемніння продукту і руйнування антиоксидантів.

Спосіб 3 (див. рис. 1.1). Жом, отримані після виробництва яблучного соку прямого віджиму (вихід соку 40-45 %), направляють в НВЧ камеру, де вони піддаються попередній термообробці під дією НВЧ-енергії ($t=80-90$ °С). В результаті швидкого нагрівання відбувається інактивація ферментів, що запобігає потемніння жому, а також підвищується антиоксидантна активність і мікробіологічна стабільність.

Далі жом надходить на шнековий апарат, в якому він перемішується і додатково подрібнюється. Після цього подрібнена маса направляється в ІЧ-сушильну установку, де під дією інфрачервоного випромінювання інтенсифікується процес сушіння. Жом висушується при $t=50-60$ °С до вологості не більше 10 %. Висушений жом охолоджується до 20 °С, після чого подрібнюється в порошок, який потім просіюється, пропускається через магнітовловлювачі і фасується в крафт-пакети. Норма витрати яблучного жому

з масовою часткою сухих речовин в 18% на 1 т яблучного порошку з масовою часткою сухих речовин 90% становить 4123,7 кг [40, 42].

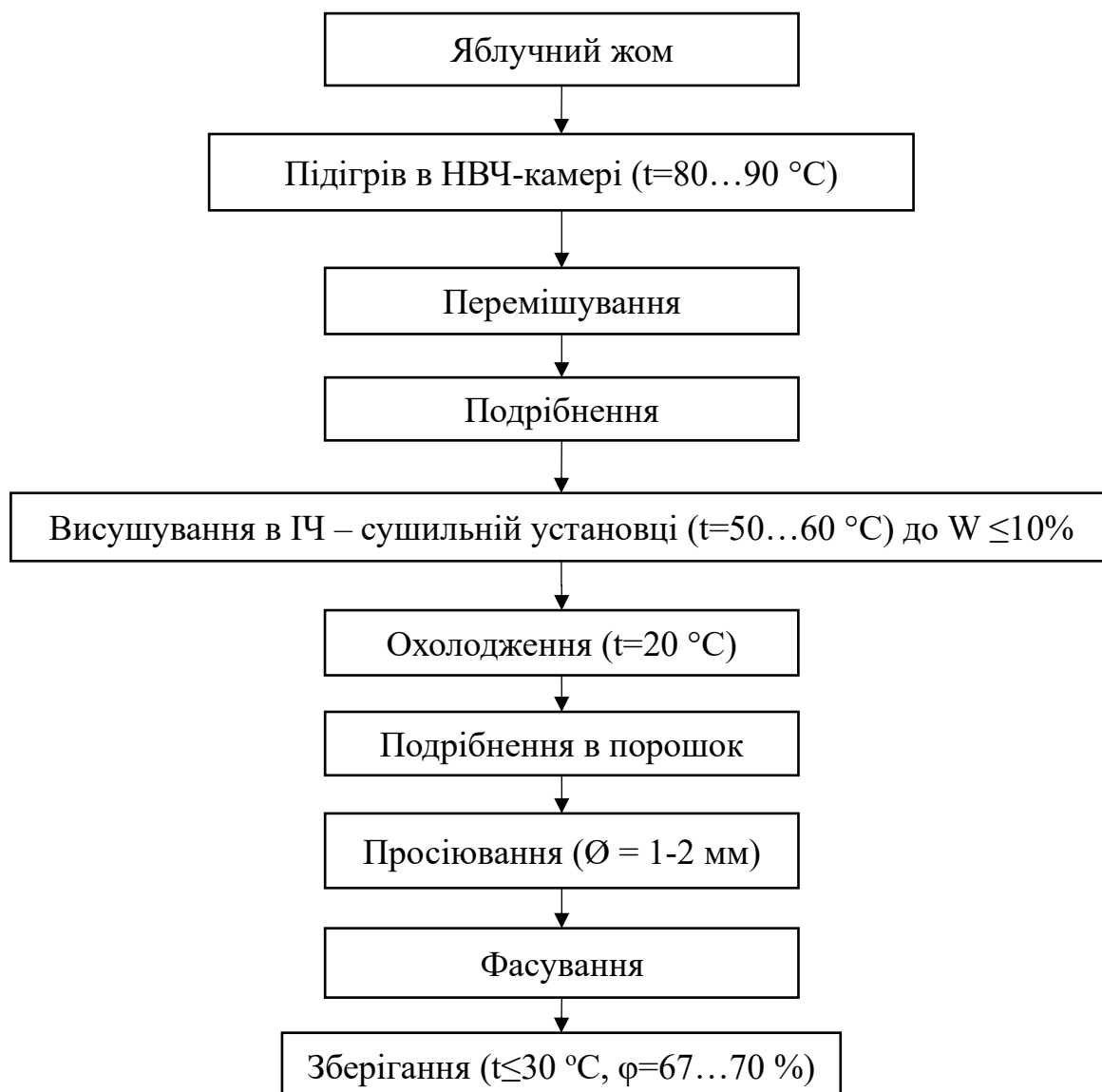


Рис. 1.1 – Технологія отримання порошку яблучного жому

Обраний спосіб виробництва порошку № 3 з яблучного жому від виробництва соку прямого віджиму, оскільки він рекомендований для отримання біологічно активної добавки, яка збагачує вироби антиоксидантами (вітамін Е і Р - активні речовини), а також пектиновими речовинами і клітковиною [43].

1.5. ТАССР як необхідна складова міжнародних вимог до системи управління безпечністю харчових продуктів

В Україні на законодавчому рівні закріплена обов'язковість впровадження системи НАССР для кожного харчового підприємства [44, 45]. Проте це лише перший етап на шляху до світових норм безпеності харчових продуктів. Крім цього, сучасний світ потребує більш суттєвої організації і контролю виробництва харчових продуктів.

Оскільки BRCGS опублікував версію 9 свого Глобального стандарту безпеності харчових продуктів, сертифіковані виробники харчових продуктів тепер повинні запровадити оцінки харчового захисту та харчового шахрайства (ТАССР/ВАССР; оцінка загрози/вразливості та критичних контрольних точок) і додатково оновити вимоги, такі як навчання групи з питань шахрайства з харчовими продуктами та захисту харчових продуктів, або ризикують провалити процес сертифікації.

Також в новій версії FSSC 22000 V6 від квітня 2023 р. оновлено п. 2.5.4 «Запобігання харчовому шахрайству» і введено п. 2.5.17 «Вимоги до комунікації», які передбачають створення захисних процедур на підприємствах з метою захисту підприємства і харчових продуктів від тероризму, зловмисних і шахрайських дій [46]. Подібні вимоги ввели і великі продовольчі мережі закордоном.

Компанії не повинні чекати безпосередньо перед аудитом, щоб перевірити свої системи, оскільки це передбачає багато додаткових міркувань і існує потреба дивитися на процеси та ланцюги поставок зовсім по-іншому. Компанії повинні розуміти, що це стає абсолютною вимогою як для органів сертифікації харчових продуктів, так і для роздрібних торговців харчовими продуктами, тому в комерційному плані, якщо оператор ринку хоче постачати продукти харчування у Великій Британії та за її межами, йому доведеться виконувати систему ТАССР та впроваджувати надійну вбудовану систему [47].

Промисловий шпіднаж, саботаж, диверсії – це дії, які не розглядаються в системі НАССР. Саме тому було розроблено ще дві системи ТАССР та ВАССР.

TACCP (Threat Assessment Critical Control Point) – попередження шкідливих загроз харчовим продуктам, таких як саботаж, вимагання або тероризм. VACCP (Vulnerability Assessment Critical Control Point) – попередження економічно мотивованого шахрайства з харчовими продуктами [48-53].

Впровадження системи TACCP має значні переваги для підприємства, в тому числі:

- підвищити репутацію підприємства;
- оцінити можливість потенційного виникнення зловмисних небезпек для підприємства та харчового продукту;
- визначити потенційно вразливі етапи виробництва, допоміжні процеси, а також відділи підприємства;
- реалізувати заходи для мінімізації потенційних загроз;
- розробити план у випадку реалізації загроз від потенційних зловмисників [54].

Існує дві методології розроблення системи TACCP – PAS 96 та CARVER plus Shock.

Метод CARVER plus Shock — це інструмент розподілу пріоритетності нападу, який був адаптований для використання в харчовій промисловості. Цей інструмент можна використовувати для оцінки уразливості системи чи інфраструктури для атаки. Даний метод дозволяє поглянути на підприємство з точки зору зловмисника, визначивши найслабші місця і вигідні цілі. За проведення такої оцінки вразливості та визначення найбільш уразливих точок у вашій інфраструктурі, можна зосередити свої ресурси на захисті ваші найбільш вразливі точки [55].

CARVER є аббревіатурою для наступних шести атрибутів, які використовуються для оцінки привабливості цілі для атаки:

- Criticality – Критичність - міра впливу атаки на здоров'я населення та економіку;
- Accessibility – Доступність – можливість фізичного доступу та виходу з цілі;

- Rescuperability – Відновлюваність – здатність системи відновлюватися після атаки;
- Vulnerability – Вразливість – легкість здійснення атаки;
- Effect – Ефект – сума прямих втрат від атаки, виміряна втратою в виробництва;
- Recognizability – Впізнаваність – легкість ідентифікації цілі.

Крім того, модифікований інструмент CARVER оцінює сьомий атрибут, комбінований вплив нападу на здоров'я, економіку та психологію або ШОК атрибути цілі [55].

Метою PAS 96 є керівництво харчовим бізнесом менеджерів через підходи та процедури до підвищити стійкість ланцюгів постачання до шахрайства або інші форми нападу. Це спрямовано на забезпечення автентичності і безпечність харчових продуктів шляхом мінімізації ймовірності напад і пом'якшення наслідків успішного напад [56].

ТАССР має використовуватися харчовими підприємствами як частина їхні ширші процеси управління ризиками, або як спосіб почати систематично оцінювати ризики. ТАССР має на меті:

- зменшити ймовірність (шанс) навмисного нападу;
- зменшити наслідки (вплив) нападу;
- захищати репутацію організації;
- запевнити споживачів, владу та можливих партнерів у тому, що вжито відповідні заходи для захисту продуктів харчування;
- задовольняти міжнародні очікування та підтримувати роботу торгових партнерів;
- продемонструвати, що прийнято розумні запобіжні заходи і дотримується належна обачність щодо захисту харчових продуктів в багатьох сферах;
- визначення конкретних загроз для підприємства;
- оцінити ймовірність нападу шляхом розгляду мотивації потенційного нападника, вразливість процесу, можливість здійснити напад і достовірність інформації, на основі якої проводиться оцінка;

- оцінити потенційний вплив шляхом врахування наслідків успішної атаки;
- визначення пріоритету, який слід надавати різним загрозам шляхом порівняння їхньої ймовірності та впливу;
- визначення пріоритетів загроз на основі ризику та відслідковування такого пріоритету між торговими партнерами для спільного прийняття рішень;
- прийняття рішення щодо необхідних запобіжних дій;
- підтримка інформаційних та розвідувальних систем для можливості перегляду пріоритетів [56].

У більшості випадків ТАССР має бути командною діяльністю, як найкращий спосіб виконання різносторонніх та багатокомпонентних завдань. Для багатьох малих підприємств командний підхід неможливий, і це може бути робота однієї людини. Команда ТАССР повинна модифікувати процес ТАССР для найкращого задоволення його потреб на будь-якому підприємстві. Уся система ТАССР дає відповідь на питання:

- а) Хто потенційний зловмисник?
- б) Яким чином можуть вчинити напад?
- в) Які вразливі місця на підприємстві?
- г) Яким чином можна зупинити зловмисника?

Розмірковуючи над першим питанням, зловмисником може бути як зловмисник з зовнішнього середовища (наприклад, конкуренти, економічно вмотивовані групи зловмисників) так і з внутрішнього середовища (наприклад, незадоволений працівник) [57, 58].

Напад на підприємство може бути здійснено різними способами і їх реалізацію можна визначити лише в контексті конкретного підприємства. Незважаючи на це, існують приклади алгоритмів, які можуть допомогти вирішити таке питання. Отриманий алгоритм в роботі [59] дозволяє визначити рівні управління ризиками та слугує ефективним інструментом для отримання об'єктивної інформації про ефективність впровадження системи управління безпекою харчових продуктів.

Для підприємства можуть бути різні види загроз, в тому числі ті, що наведені в табл. 1.5.

Таблиця 1.5. Види загроз відповідно до PAS 96

Назва	Характеристика	Приклад
1	2	3
Економічно вмотивована фальсифікація (ЕМА)	Мотивація ЕМА фінансова з метою отримання збільшеного доходу від продажу продуктів харчування таким чином, обманюючи клієнтів і споживачів. Це може відбутися шляхом додавання дешевшої сировини за дорожчу	У 2013 році повідомлялося, що харчова фабрика в Азії позначала кулінарну олію як арахісову, чилі та оливкову, коли вона не містила жодної з цих олій [60] У звіті 2013 року зазначено, що третина роздрібної риби в США була неправильно маркована. Наприклад, тилапія, яка продається як червоний окунь [61]
Шкідливе зараження	Мотивацією зловмисного зараження може бути локальні або поширені захворювання чи навіть смерть задля псування репутації підприємства.	У 2005 році велика британська пекарня повідомила, що кілька клієнтів знайшли в обгортці хлібу шматочки скла та швейні голки [62]
Вимагання	Невелика кількість зразків продукту може бути використана, щоб показати оператору ринку, що зловмисник має можливості і їх достатньо, щоб викликати занепокоєння громадськості та цікавість ЗМІ. Зловмисник може використати такі дані для оприлюднення чи вимагання грошей	У 2013 році великий постачальник безалкогольних напоїв був змушений вилучити продукт з ринку, коли йому надіслали пляшку, вміст якої замінили мінеральною кислотою. Зловмисники включили записку, в якій вказувалося, що більше буде розповсюджено серед громадськості, якщо компанія не виконає їхні вимоги [63]

1	2	3
Шпигунство	Основна мотивація шпигунства полягає в тому, щоб конкуренти могли отримати комерційну вигоду для отримання доступу до інтелектуальної власності	У липні 2014 року Reuters повідомило, що в США жінку звинувачують у спробі вкрати запатентовану Американську насінневу технологію, оскільки була змова щодо контрабанди видів спеціалізованої кукурудзи для використання в Китаї [64]
Підробка	Мотивацією для підробки є фінансова вигода шляхом шахрайського видання неякісних товарів за визнані та авторитетні бренди.	У 2011 році було вилучено 340 пляшок відомої австралійської марки вина після скарг власника на низьку якість, який не мав зв'язку з Австралією [65].
Кіберзлочинність	Шахраї мають на меті отримання незаконних вигод, шляхом здійснення кібератак, крадіжок чутливої інформації, впливу на комп'ютерні системи та інше, використовуючи інформаційні технології	12 грудня 2023 р. стався масштабний збій у роботі найбільшого мобільного оператора України «Київстар», а сайт компанії був тимчасово недоступний. Згодом у пресслужбі повідомили, що йдеться про хакерську атаку. У компанії запевняють, що персональні дані абонентів не скомпрометовані. Одна із версій, яку наразі досліджують слідчі СБУ, – втручання російських спецслужб [66].

Приклади, наведені в табл. 1.5, не є вичерпними, наприклад, в роботах [67-72] розглядають і інші глобальні випадки шахрайства з харчовими продуктами. Такі інциденти показують наскільки важливо впровадити систему ТАССР на підприємстві.

Важливим кроком є ідентифікація потенційно вразливих етапів виробництва, але для підприємства це може становити деяку важкість, оскільки, на відміну від системи НАССР, вимагається ретельний розгляд небезпек,

враховуючи можливі зловмисні дії. Для полегшення такого визначення можна використати досвід інших підприємств [73].

Для підприємства необхідно розробити процедури для мінімізації потенційних зловмисних загроз, а також пом'якшення наслідків за їх реалізації [74-77].

Після впровадження деякими компаніями систем управління безпекою харчових продуктів (НАССР, ТАССР чи ВАССР), а також програм сталого розвитку, відбулося значне збільшення відсотка компаній, які впровадили міжнародну СУБХП:

- у розвинених країнах від 16,7 % до 63,9 % – такими країнами є наприклад, Австралія, Великобританія, Канада, Франція, Греція, Італія, Нідерланди, Португалія;

- у країнах, що розвиваються від 26,6 % до 48,1 % – такими країнами є наприклад, Алжир, Бразилія, В'єтнам, Камерун, Гана, Індія, Іран, Мексика, Пакистан, Сербія, Туніс.

Сертифікація також зросла:

- з 33,3 % до 61,1 % у розвинених країнах;

- з 34,6 % до 59,0 % у країнах, що розвиваються.

Культура безпечності харчових продуктів і впровадження лідерства менеджерів зросли до 80 % після впровадження FSMS як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Навчання, ресурси та адекватність технологій також були підвищені в усіх компаніях [78]. Отже, розроблення та впровадження системи ТАССР на підприємстві не тільки захищатиме підприємство від зловмисних дій, а й дасть можливість іншим підприємствам використати такий досвід для розвитку власного виробництва.

Висновки до розділу 1

Досліджено тенденції та особливості макаронної галузі в Україні, що характеризується переважною частиною виробів вітчизняних виробників.

Внаслідок пандемії COVID-19 підвищився попит на макаронні вироби з м'яких сортів пшениці, а також почалися суттєві порушення глобальних ланцюгів постачання виробів. Проте, найбільшим негативним впливом на ринок макаронних виробів стали дії РФ на ринку енергоносіїв у 2021 році, а після – повномасштабне вторгнення в Україну, яке спровокувало шок серед населення України, що негативно відобразився на ціні, обсягах імпорту.

Проаналізовано сучасний асортимент макаронних виробів на українському ринку, в тому числі з додатковою сировиною. Розширення асортименту відбувається за рахунок застосування некоштовної біологічно цінної сировини, наприклад дрібнодисперсні ягідні та овочеві порошки, камеді рослинного походження. Наведено вітчизняних (ТМ «Мак-Вар Екопродукт») та закордонних (ТМ «TORINO», ТМ «Dalla Costa» та ін.) виробників макаронних виробів з добавками.

Проаналізовано використання фруктової сировини, зокрема яблучного жому, в макаронних виробках як способу підвищення їхньої харчової цінності та корисності. Визначено, що вміст корисних речовин в яблучному жомі покращить не тільки органолептичні показники макаронних виробів, а й зробить їх корисними та більш збалансованими.

Розглянуто технології отримання порошку яблучного жому, зокрема вибір оптимального способу для забезпечення якості та властивостей продукту. Обов'язковими етапами є НВЧ- та ІЧ-сушіння з метою інактивації ферментів і запобіганню потемнінню порошку яблучного жому.

Обґрунтовано необхідність впровадження системи ТАССР в сферу харчового виробництва не тільки для виконання міжнародних вимог, а й запобігання зловмисних дій для підприємства і макаронних виробів. Розглянуто методології PAS 96 та CARVER plus Shock. Результати даного розділу вказують на актуальність та перспективи розвитку макаронної галузі в умовах сучасного ринку та вибору оптимальних стратегій для підприємств цієї галузі.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика об'єкту та предмету дослідження

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення макаронних виробів з додаванням порошку яблучного жому.

Предмет досліджень – макаронні вироби з порошком яблучного жому та система ТАССР під час їх виробництва. Макаронні вироби повинні відповідати ДСТУ 7043:2020 «Вироби макаронні. Загальні технічні умови».

Виготовлення продукції високої якості та безпечності для споживачів передбачає точне дотримання рецептури, технологічних вказівок і санітарно-гігієнічних стандартів, які ухвалені згідно з установленими процедурами на підприємстві.

Для виготовлення макаронних виробів використовували борошно вищого ґатунку ТМ «Хуторок» (відповідає ТУ У 15.6 – 2778401454-001:2006) і виготовлений в умовах виробничої лабораторії ПрАТ «Славутський хлібозавод» порошок яблучного жому (яблука сорту «Чорний принц»).

Тісто з масовою часткою вологи (28 ± 1) % замішували впродовж 15 хв, використовуючи теплий заміс з температурою води 55-65 °С. Порошок яблучного жому вносили в борошно у кількості 10, 15, 20, 25, 30 % до маси готових виробів. Такий інтервал обґрунтовується тим, що при перших дослідженнях розроблених зразків порошок яблучного жому вносили у кількості 2,5; 5,0; 7,5 %, зразки не мали неприємного смаку, запаху чи кольору, їх варильні властивості були краще, проте суттєвої різниці між розробленими зразками не було. Було вирішено збільшити крок з 2,5 % до 5 %. Контрольний зразок був виготовлений у тих ж умовах без додавання порошку яблучного жому.

Зразки мають наступне дозування порошку яблучного жому, % до маси борошно: зразок 1 – 10, зразок 2 – 15, зразок 3 – 20, зразок 4 – 25, зразок 5 – 30, зразок 6 – контрольний зразок (без порошку яблучного жому).

Для оптимального використання ресурсів складено схему дослідження, яка наведена на рис. 2.1



Рис. 2.1 – Схема досліджень магістерської роботи

Оскільки на підприємстві є внутрішня інструкція виготовлення макаронних виробів з сипкими добавками (такими як яечний порошок, сухі вершки, борошно інших видів), розроблення додаткової документації для виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому не передбачено.

2.2. Методи дослідження

Частина показників якості макаронних виробів визначалась за рахунок органолептичних оцінок, тому для їх чіткого визначення розроблено балову шкалу, яка відображатиме різницю між зразками (табл. 2.1). Дана трибальна шкала розроблена на основі п'ятибальної шкали в дослідженні споживних макаронних виробів з лушпинням цибулі [18].

Таблиця 2.1. Балова шкала оцінки якості макаронних виробів

Назва показника	Характеристика	Оцінка
Смак (C*=0,2)	Притаманний макаронним виробам, без стороннього присмаку	3
	«Пустий»	2
	Сторонній, неприємний, з присмаком плісняви	1
Запах (C=0,2)	Притаманний макаронним виробам, без сторонніх ароматів	3
	«Пустий»	2
	Сторонній, неприємний, затхлий	1
Колір (C=0,2)	Типовий для макаронних виробів світлий	3
	Неоднотонний	2
	Сірий, неприємний	1
Поверхня (C=0,15)	Дуже гладка	3
	Має ледь відчутну шорсткість	2
	Дуже шорстка	1
Форма (C=0,15)	Правильна, відповідає поставленим цілям	3
	Здебільшого правильна, проте присутня частина неправильної форми	2
	Значна частина втрачає форму чи має тріщини, злипається	1
Стан виробу після варіння (C=0,1)	Вироби не розварились	3
	Вироби ледь втратили форму	2
	Вироби розварились	1

*Примітка. C – коефіцієнт вагомості

Кваліметрична оцінка якості виробів здійснювалась за методикою, викладеною в [79].

Решту показників якості макаронних виробів визначали за стандартними методиками:

- визначення фізико-хімічних показників (масової частки вологи та кислотності) проводили за ДСТУ 7348:2013 «Вироби макаронні. Правила приймання і методи визначання якості»;

- визначення варильних властивостей (тривалість варіння, втрати сухих речовин) проводили за методиками, викладеними в [80].

Визначення вмісту клітковини, харчову й енергетичну цінність досліджуваних зразків макаронних виробів проводили розрахунково.

Для розрахунку оптимізації рецептурної суміші використовували графо-математичний метод, що був розроблений професором кафедри технології хлібопекарських та кондитерських виробів НУХТ Дорохович В. В.

Розрахунок коефіцієнтів K_1 і K_2 , які характеризують органолептичні показники і фізико-хімічні показники та біологічну цінність зразків відповідно, розраховували за формулою (2.1):

$$K_0 = M_1 \times \frac{P_1}{P_1^6} + M_2 \times \frac{P_2}{P_2^6} + M_3 \times \frac{P_3}{P_3^6} + M_4 \times \frac{P_4}{P_4^6} + M_5 \times \frac{P_5}{P_5^6} + M_6 \times \frac{P_6}{P_6^6} \quad (2.1)$$

де для K_1 :

- $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6$ – оцінка смаку, запаху, кольору, поверхні, форми і стану виробів після варіння в макаронних виробів за різного дозування порошку яблучного жому;

- $P_1^6, P_2^6, P_3^6, P_4^6, P_5^6, P_6^6$ – оцінка тих самих показників у зразку макаронних виробів без додавання порошку яблучного жому;

- $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6$ – коефіцієнти вагомості відповідних речовин.

де для K_2 :

- P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 – вміст вітаміну B_6 , кальцію, магнію, заліза, клітковини в макаронних виробів за різного дозування порошку яблучного жому;

- $P_1^6, P_2^6, P_3^6, P_4^6, P_5^6$ – оцінка тих самих показників у зразку макаронних виробів без додавання порошку яблучного жому;

- M_1, M_2, M_3, M_4, M_5 – коефіцієнти вагомості відповідних речовин.

Значення K_0 відповідає наступній оцінці:

$K_0 = 0,9-1,0$ — «відмінно»;

$K_0 = 0,75-0,89$ — «добре»;

$K_0 = 0,50-0,74$ — «задовільно»;

$K_0 \leq 0,49$ — «незадовільно».

Розроблення системи ТАССР проводили за двома методологіями.

Кроки для проведення аналізу CARVER plus Shock

Крок 1 – Встановлення параметрів. Встановити чіткі межі для аналізу з урахуванням очікуваних результаті та контрольних меж, також встановити дії щодо безпечності або небезпечності продукції.

Крок 2 – Організація групи експертів. Для проведення оцінки необхідно сформувати групу експертів із відповідної тематики. Команда повинна складатися як мінімум з експертів у виробництві харчових продуктів.

Крок 3 – Деталізація ланцюга постачання продуктів харчування. Аналіз починається з розробки опису оцінюваної системи. Графічне представлення (блок-схема) системи та її підсистеми, комплексів, компонентів і вузлів (їх менших структурних частин) повинні бути розроблені для полегшення цього процесу.

Крок 4 – Проведення оцінки. Деталізовані етапи необхідно ранжувати або оцінювати за кожним із семи атрибутів CARVER plus Shock для обчислення загальної оцінки для кожного етапу. Опис атрибутів і шкал наведені в Додатку А. Етапи з вищими загальними балами є потенційно найбільш вразливими частинами.

Крок 5 – Застосування результатів. Після визначення критичних етапів виробництва необхідно скласти план, розроблений з метою введення контрзаходів, які мінімізують вразливість кожного етапу [55].

Блок-схема (рис. 2.2) описує ТАССР процес і зосереджується на навмисній фальсифікації та забрудненні.

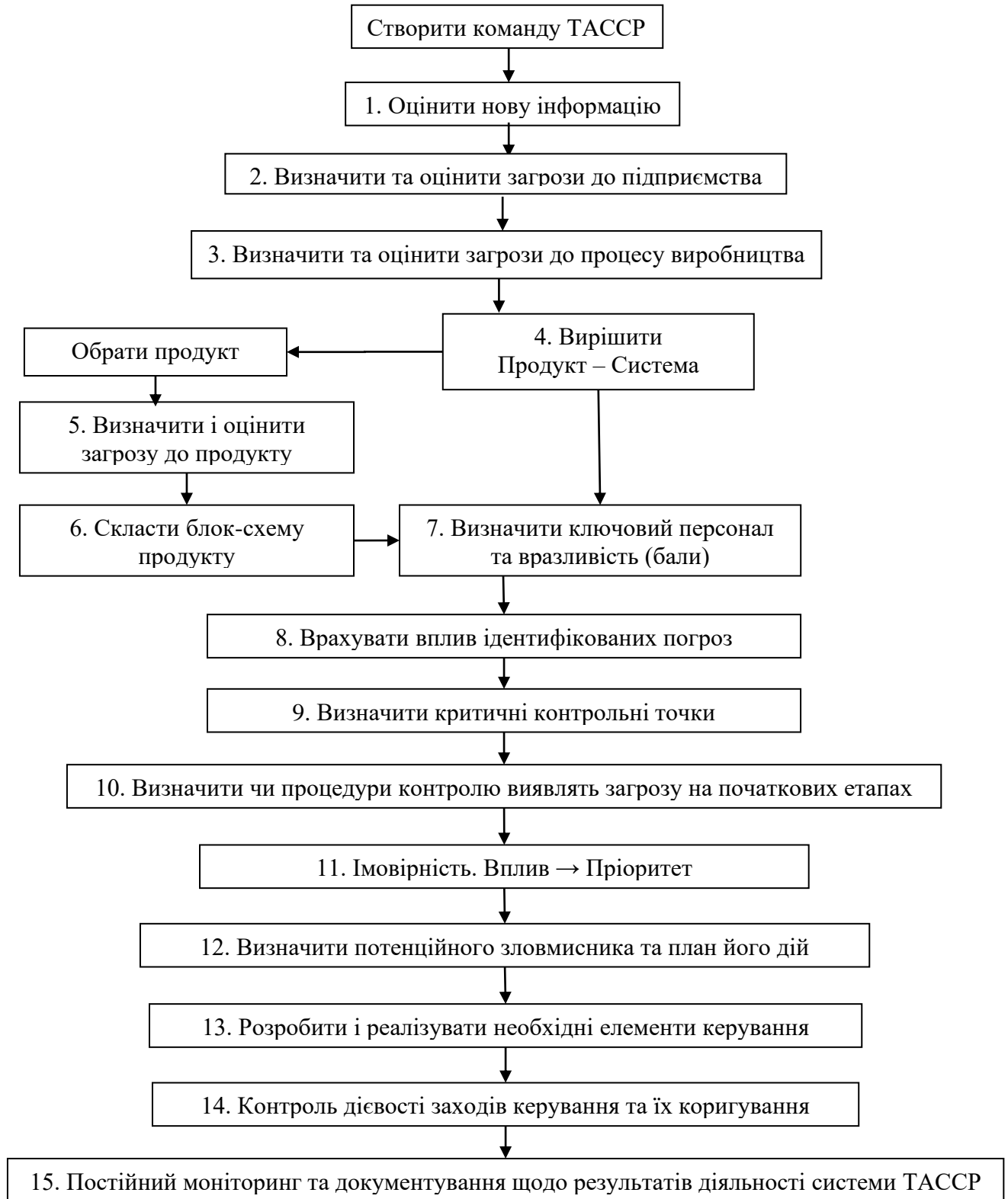


Рис. 2.2 – Блок-схема розроблення системи ТАССР

Слід сформувати постійну команду ТАССР, яка могла б включати осіб, які володіють такими знаннями:

- безпека;
- харчові технології;
- виробництво та операції;
- розподіл і логістика;
- комунікації;
- людські ресурси;
- технологічні процеси;
- закупівлі та заготівлі;
- інформаційні технології;
- комерційний/маркетинговий.

Команда ТАССР зазвичай є постійною групою, здатною постійно переглядати свої рішення. Необхідно враховувати, що будь-які зміни, які можуть вплинути на оцінку ТАССР, такі як порушення та підозри про порушення безпеки чи автентичності, слід негайно повідомляти керівнику групи ТАССР, який вирішує, чи потрібен повний перегляд. Команда ТАССР повинна стежити за оновленнями національних оцінок загроз та інформації про нові ризики на офіційних веб-сайтах.

PAS 96:2017 пропонує оцінку ризику за такою градацією (табл. 2.2).

Таблиця 2.2. Оцінка ризику

Імовірність загрози	Оцінка	Вплив
Дуже високий шанс	5	Катастрофічний
Високий шанс	4	Основний
Певний шанс	3	Значний
Може статися	2	Деякі/дещо
Навряд чи станеться	1	Незначний

Примітки. 1. Це приклад оціночної матриці, організації можуть вибрати власну схему ранжирування.
 2. Імовірність виникнення загрози визначається, наприклад, впродовж останніх 5 років.
 3. Вплив може включати смерть або травму, витрати, шкоди репутації та/або громадськості та ЗМІ сприйняття цих наслідків.

Згідно PAS 96:2017 оцінку ризику здійснюють відповідно до матриці наведеної на рис. 2.3.

Ймовірність	5				Загроза А	
	4		Загроза С			
	3					Загроза В
	2	Загроза Е				
	1			Загроза D		
		1	2	3	4	5
Вплив						
Дуже високий ризик			Загроза А			
Загроза високого ризику			Загроза В			
Помірний ризик			Загроза С			
Низький ризик			Загроза D			
Незначний ризик			Загроза Е			

Рис. 2.3 – Матриця оцінки ризиків

Методологія PAS 96:2017 передбачає визначення критичних засобів контролю, зокрема, контроль доступу, виявлення втручання, забезпечення безпеки персоналу, після чого повинна бути реакція на інцидент, зокрема, управління кризою охорони харчових продуктів, управління кібератакою, планування на випадок непередбачених обставин для відновлення від нападу і на останок перегляд механізмів захисту харчових продуктів [56].

Висновки до розділу 2

Визначено об'єкт та предмет дослідження. Обрано інтервал дозування порошку яблучного жому від 10 до 30 % з кроком у 5 %. Наведено схему дослідження, яка охоплює теоретичні та експериментальні дослідження і розроблення системи ТАССР.

Охарактеризовано методи досліджень показників якості розроблених макаронних виробів: органолептичні показники визначають за допомогою розробленої трибальної шкали, фізико-хімічні показники за ДСТУ 7348:2013, варильні властивості за вказаними методиками. Визначення вмісту клітковини, харчову й енергетичну цінність розроблених макаронних виробів здійснювали розрахунково. Оптимізацію рецептурної суміші проводили за графо-математичним методом.

Наведено методології розроблення системи ТАССР проводили: CARVER plus Shock (5 кроків), PAS 96 (15 кроків).

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБЛЕНИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПОРОШКОМ ЯБЛУЧНОГО ЖОМУ

3.1. Розроблення технології макаронних виробів з порошком яблучного жому

Принципово-технологічна схема виготовлення макаронних виробів зображена на рис. 3.1.

Приймання сировини. При виробництві довгорізаних виробів використовують пшеничне борошно, воду (з місцевої системи водопостачання) і порошок яблучного жому. На ПрАТ «Славутський хлібозавод» борошно виготовлюється на власних млинах, зберігається безтарно. Передбачуваний постачальник порошку яблучного жому – ТОВ «Соковий завод Кодимський».

Зберігання. У зимовий період температура зберігання борошна повинна бути 10...25 °С, відносна вологість повітря $\leq 75\%$.

Підготовка сировини до замісу тіста. Борошно просіюють, видаляють металоманітні домішки і зважують. Дані етапи борошно проходить декілька разів. Воду фільтрують через катіонно-аніонний фільтр для пом'якшення, очищують від домішок та підігрівають.

Попереднє змішування. Відповідно до рецептури частину борошна замінюють на порошок яблучного жому. Замішування сипких інгредієнтів необхідно здійснювати до подачі води з метою рівномірного розподілу порошку яблучного жому в борошні і відповідно отримання однорідного макаронного тіста.

Дозування відбувається за рахунок дозаторів-розпилювачів, які подають борошно, порошок яблучного жому і воду безперервно в змішувач.

Приготування макаронного тіста. На підприємстві застосовують середній, теплий заміс тіста (вологість тіста 29,1...31,0 %, $t_{\text{води}} = 57...63$ °С). Відбувається посилене змішування води, борошна і порошку яблучного жому (протягом 15-20 хв).

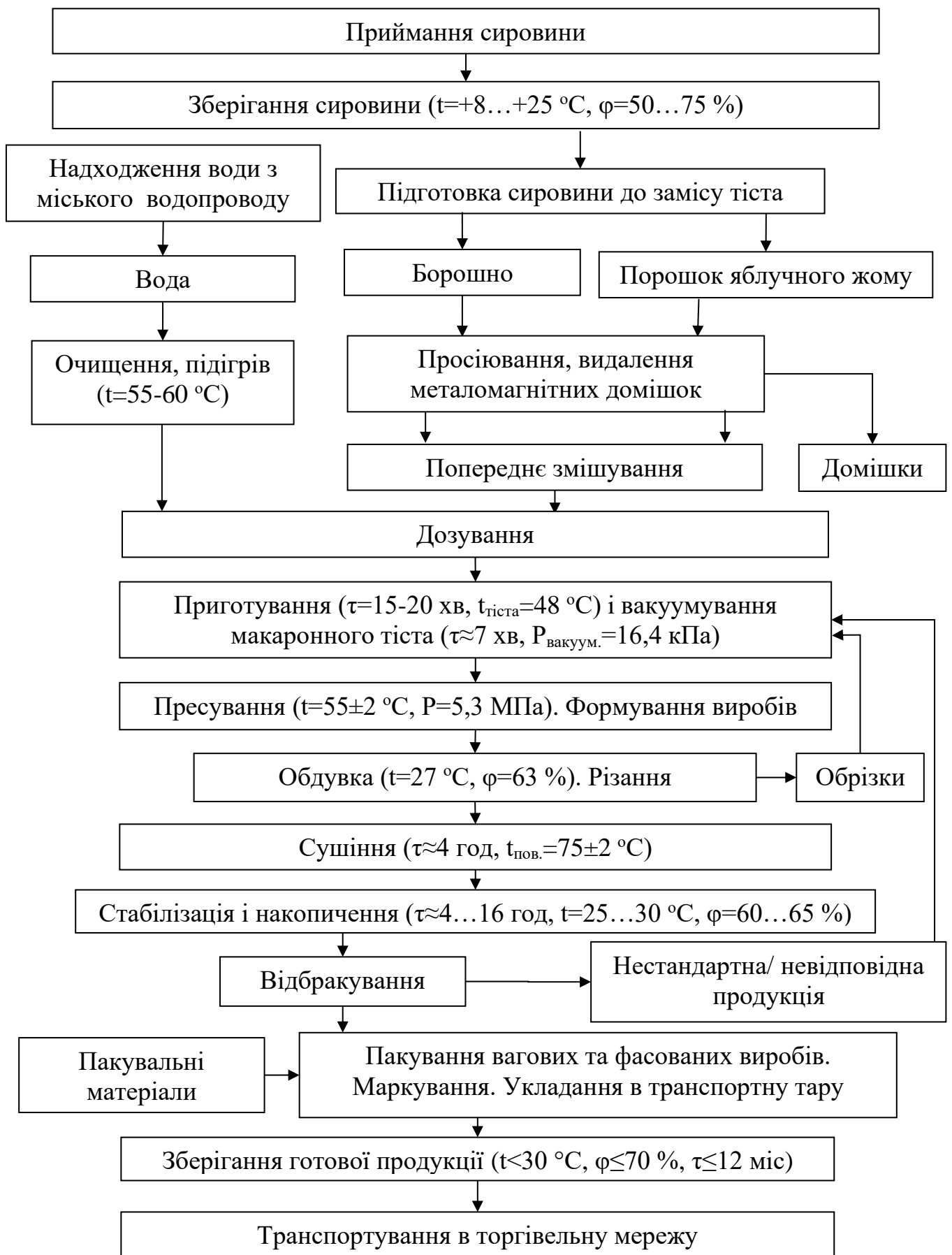


Рис. 3.1 – Принципова технологічна схема виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому

В тісто можуть додавати відходи з метою вторинної переробки ($\leq 5\%$). До відходів належать: зліплені сирі вироби, деформовані вироби, незакислі обрізки, тісто з пресових і передматричних камер, тубусів пресів тощо.

Підготовка до формування. Відбувається обробка тіста тиском і вакуумування з метою отримання міцного тіста без повітря. Розрідження у вакуумному кориті $\geq 6,7$ КПа, рівень заповнення $\leq 60\%$.

Пресування тіста. За допомогою пресу формують ущільнене тісто. В залежності від необхідної форми макаронних виробів змінюють матриці пресу, $t=53\dots 57$ °С, $P \geq 85$ МПа.

Оброблення сирих макаронних виробів для підготовки виробів до сушіння. Даний етап включає:

- різання за певною довжиною гільйотинним ножем;
- обдування повітрям на виході з отворів матриці ($t_{\text{пов.}}=25$ °С, відносна вологість $60\dots 70\%$); вологість виробів знижується на $1\dots 2\%$, що запобігає злипанню виробів впродовж сушіння;
- розвішування на бастуни – спеціальні сушильні жердини.

Сушіння виробів. Макаронні вироби при виході з матриці мають $28,0\dots 32,5\%$ вологості, а висушені вироби – 13% . Сушіння виробів складається з трьох етапів:

1) *попереднє сушіння* з метою стабілізації форми сирих виробів, попередження розтягування, закисання, пліснявіння. Тривалість процесу $0,5\dots 2$ год і під час нього вологість виробів знижується на $6\dots 10\%$;

2) *зневоложення.* Рівень відносної вологості повітря підвищують з метою пом'якшення зовнішнього шару, внаслідок чого напруження знижується і запобігає потрісканню;

3) *кінцеве сушіння.* На даній стадії сушіння чергується зі зневоложенням.

Охолодження висушених виробів з метою зняття внутрішньої напруги, яка виникла після зниження вологості; поступове охолодження макаронних виробів до цехової температури. Вироби витримують в спокійному стані 24 год, $t_{\text{пов.}}=25\dots 30$ °С, а відносна вологість становить $60\dots 65\%$.

На етапі *відбракування* видаляються деформовані, недосушені, розтріскані вироби, вкриті пліснявою тощо. Ознаки невідповідних виробів: наявність грудок і злипків, плісняви, сторонніх домішок, темний колір виробів, підвищена шорсткість, підвищена вологість чи (і) кислотність. Вироби, які відповідають вимогам, направляють на магнітний контроль з метою видалення металоманітних домішок.

Процес пакування макаронних виробів здійснюється на автоматах. Відхилення маси фасованих у споживчу тару макаронних виробів ≤ 1 % від середньої маси 10 од. фасування при $m < 1$ кг, та 2 % від маси од. фасування, при $m \geq 1000$ г. Фасування відбувається в пакети, картонні пачки, коробки $m \leq 3$ кг і використовуються наступні матеріали:

- коробки (ДСТУ 7276:2012 «Пачки з картону, паперу та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови»);
- пакети (ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови») із комбінованих і полімерних матеріалів, целюлозної і полівінілхлоридної плівки;
- коробки заклеюють ярликом чи полімерною стрічкою з липким шаром – згідно з чинним нормативним документом;
- ящики з гофрованого картону, фанерні чи дощаті – відповідно до чинних нормативних документів.

Зберігання. На підприємстві відбувається тимчасове зберігання готових макаронних виробів в добре вентильованих, чистих приміщеннях при $t < 30$ °C та відносній вологості повітря ≤ 70 %. Макаронні вироби можна зберігати в прохолодних, неопалюваних складах, оскільки низькі температури не становлять загрози ні якості ні безпеці. Термін придатності готових виробів від дати їх виробництва становить 12 міс.

Останнім етапом є транспортування готових макаронних виробів до торговельної мережі для їх реалізації. Під час перевезення макаронних виробів

транспортні засоби мають бути чистими, не зараженими шкідниками хлібних запасів, без стороннього запаху.

Дана технологія передбачає етап попереднього змішування додаткової сировини (порошок яблучного жому) з борошном. Оскільки макаронні вироби з порошком яблучного жому є новим продуктом, виробництво таких виробів найближчим часом передбачено в невеликих кількостях. Для одержання однорідної суміші з урахуванням реальних режимів роботи ліній та навантаженням працівників, пропонується використання тістомісильних машин, які уже є на підприємстві, оскільки вони використовуються не в повну потужність.

Решта технологічних етапів виробництва макаронних виробів з яблучного жому є аналогічними до традиційної технології, тому не потребують додаткового використання ресурсів підприємства.

3.2. Дослідження органолептичних показників розроблених зразків макаронних виробів

Результати зведених дегустаційних оцінок якості макаронних виробів з порошком яблучного жому наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1. Органолептична оцінка макаронних виробів за 3-ти бальною шкалою

Зразок	Смак	Запах	Колір	Поверхня	Форма	Стан виробу після варіння
№ 1	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0
№ 2	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5
№ 3	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0
№ 4	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0
№ 5	3,0	3,0	2,5	3,0	2,0	3,0
№ 6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Результати зведених дегустаційних оцінок якості макаронних виробів з порошком яблучного жому з урахуванням коефіцієнтів вагомості наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2. Органолептична оцінка макаронних виробів за трибальною шкалою

Зразок	Смак	Запах	Колір	Поверхня	Форма	Стан виробу після варіння	Комплексний показник якості
	Коефіцієнт вагомості						
	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15	0,1	
№ 1	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,75
№ 2	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,875
№ 3	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	2,925
№ 4	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,875
№ 5	3,0	3,0	2,5	3,0	2,0	3,0	2,75
№ 6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3

Зразки № 1-3 зберігають типовий світлий колір, що свідчить про збереження естетичного вигляду, зразки № 4 і 5 мають неоднорідний колір. Зразки з більш високим вмістом яблучного жому № 4 і 5 демонструють вищу оцінку гладкості поверхні, що пов'язано з наявністю пектину в порошку яблучного жому. Загальний результат показує, що зразки з вищим вмістом яблучного жому зберігають свою форму краще після варіння.

Оцінювання якості розроблених макаронних виробів з порошком яблучного жому за допомогою «Багатокутника якості» наведено на рис. 3.2.

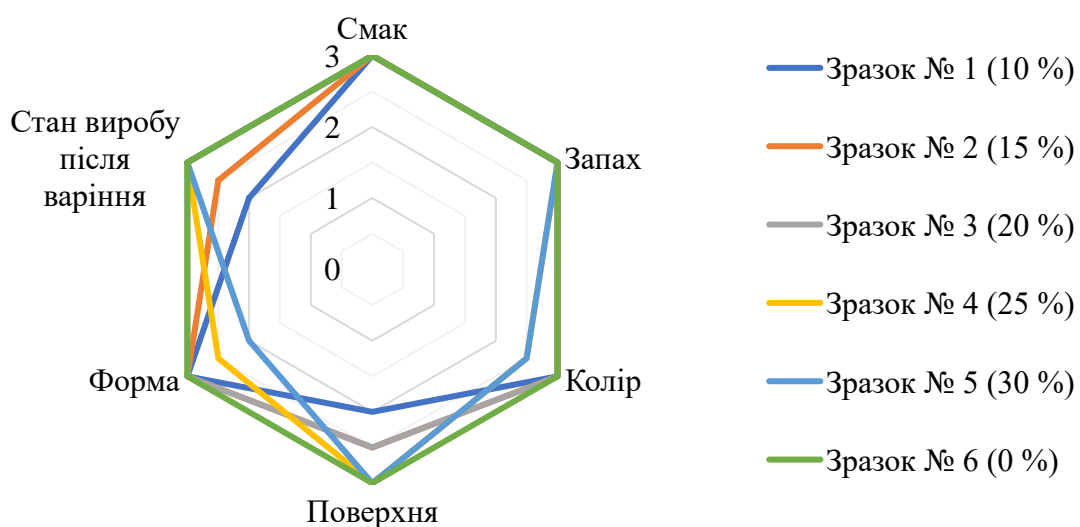


Рис. 3.2 – Органолептична оцінка макаронних виробів за 3-ти бальною шкалою

Зразки № 1 і № 2 мають нижчу оцінку показників «поверхня» та «стан виробу після варіння», оскільки порошок яблучного жому містить в своєму складі природній цукор, що дещо погіршує якість тіста. Проте зі збільшенням дозування порошку яблучного жому даний показник росте, за рахунок збільшення пектину в тісті, який дозволяє ущільнювати його структуру.

Зразки № 4 і № 5 мають нижчу оцінку показників «колір» та «форма», що пояснюється наявністю дубильних та барвних речовин в порошок яблучного жому.

У межах дослідження усі зразки мають узагальнений показник якості вище 90 %, що відповідає оцінці «Відмінно». Найкращим зразком за органолептичними показниками визначено зразок № 3 з додаванням 20 % порошку яблучного жому з найбільшим комплексним показником якості 2,925 б. (з 3 балів).

3.3. Визначення деяких фізико-хімічних показників зразків макаронних виробів

Вологість за вимогами ДСТУ 7043:2020 «Вироби макаронні. Загальні технічні умови» повинна бути не більше ніж 13 %.

Результати визначення масової частки вологи досліджуваних зразків макаронних виробів наведено на рис. 3.3.

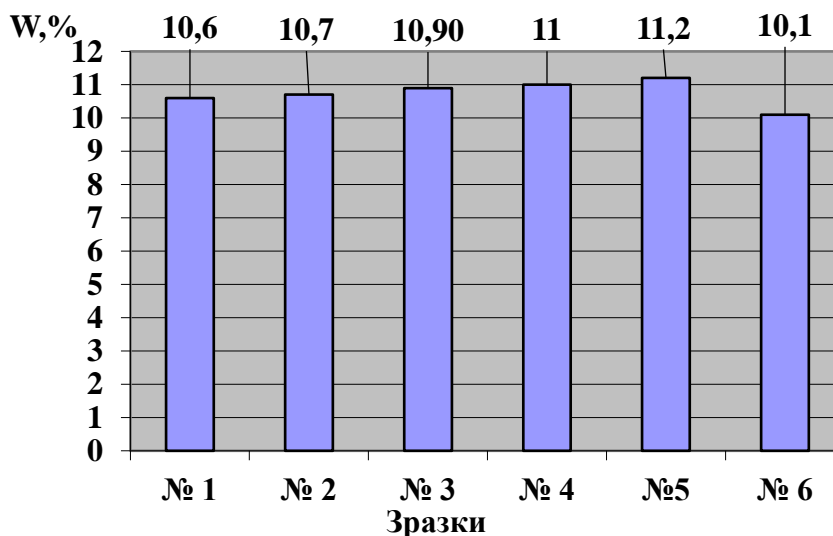


Рис. 3.3 – Масова частка вологи розроблених макаронних виробів

Вологість досліджуваних виробів не перевищує 12 %, оскільки ми змінюємо рецептури (кількість води для замісу тіста) в залежності від вологості вихідної сировини для того, щоб отримати відповідні вироби з необхідною вологістю. Проте зі збільшенням дозування порошку яблучного жому показник вологості порівняно з контрольним зразком (№ 6) зростає на 0,5-1,1 %. Така закономірність пов'язана зі збільшенням вологоутримуючої здатності продукту за рахунок збільшення вмісту пектину, що має здатність зв'язувати воду і утримувати її в структурі.

Кислотність характеризує смакові властивості та ступінь свіжості макаронної продукції. В першу чергу кислотність макаронних виробів зумовлюється кислотністю борошна. Даний показник може підвищитись під час замісу макаронного тіста та сушіння виробів, при додаванні до тіста закислих сирих або сухих відходів, а також тіста або напівфабрикатів, які тривалий час знаходились у вологому стані (у разі зупинки пресу на тривалий термін, тривалий сушці сирого напівфабрикату за температури 30-40 °С, зупинках технологічних ліній). Кислотність виробів збільшується порівняно з кислотністю борошна не більш як на 10 %. Для усіх видів виробів, крім томатних, кислотність повинна бути не більше 4 град.

Результати визначення кислотності досліджуваних зразків макаронних виробів наведено на рис. 3.4.

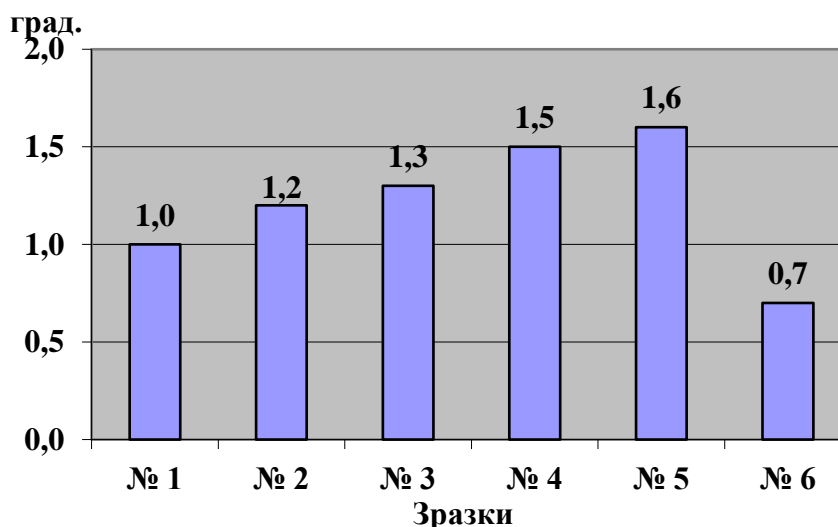


Рис. 3.4 – Кислотність розроблених макаронних виробів

Кислотність яблучного жому коливається від 2,5 до 3,5 град. Встановлено закономірність збільшення показника кислотності залежно від збільшення вмісту порошку яблучного жому. Це пов'язано з його хімічним складом, що містить органічні кислоти, які підвищують кислотність готових виробів.

Тривалість варіння. Під час процесу варіння до готовності важливо, щоб макаронні вироби утримували свою форму, не склеювались між собою, не утворювали грудок та не розвалювалися. Споживна цінність макаронних виробів визначається тривалістю їхнього варіння та втратою сухих речовин. Щільність виробів відіграє ключову роль: чим вища щільність, тим менше сухих речовин переходить до води під час варіння, що призводить до міцності та збереження форми після процесу готування. Однак зі збільшенням щільності виробів збільшується тривалість їх варіння та зменшується кількість поглинутої води під час цього процесу.

Результати визначення тривалості варіння досліджуваних зразків макаронних виробів наведено на рис. 3.5.

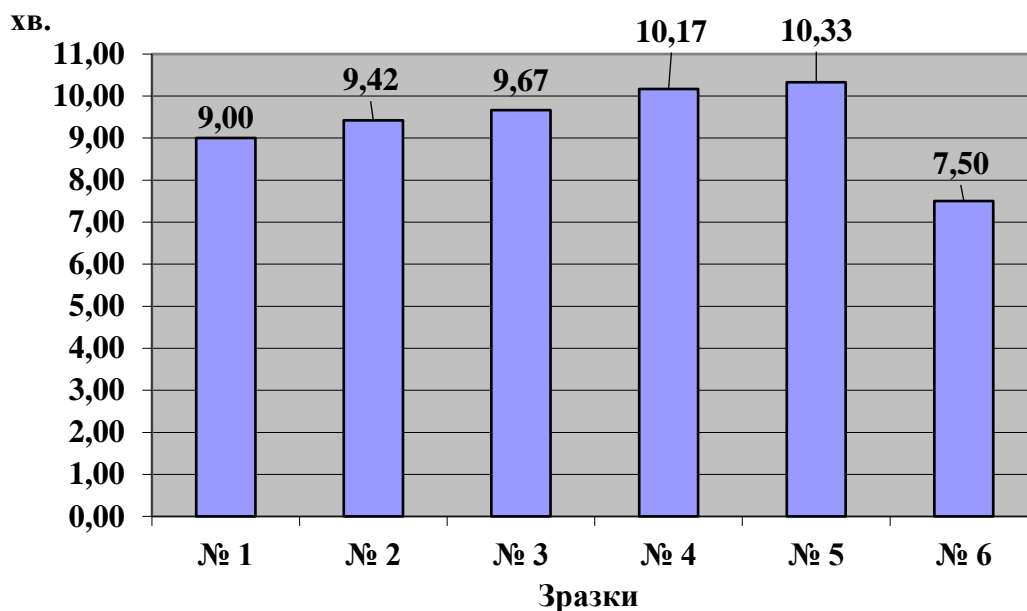


Рис. 3.5 – Тривалість варіння розроблених макаронних виробів

Тривалість варіння розроблених зразків становить 9...11 хв, оскільки порошок з яблучного жому має пектин, який є драглеутворювачем, і збільшуватиме час варіння виробів.

Втрати сухих речовин. Для виробів гарної якості вони мають бути не більше за 6 % [81]. Результати визначення втрати сухих речовин під час варіння макаронних виробів наведено на рис. 3.6.

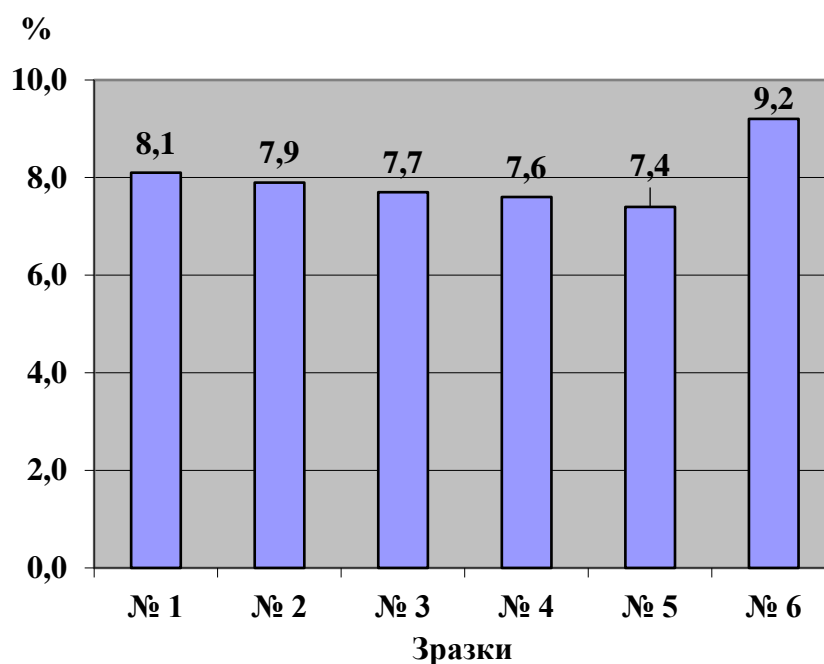


Рис. 3.6 – Визначення втрати сухих речовин під час варіння розроблених макаронних виробів

Втрата сухих речовин досліджуваних зразків становить до 10 %, оскільки порошок з яблучного жому має пектин, який є стабілізатором, структуроутворювачем, і зменшить перехід сухих речовин у воду. Під час варіння виробів візуально було оцінено варильну воду, яка мала достатню прозорість.

Визначення клітковини. У яблуках сорту «Чорний принц» міститься 1,7 г/100 г продукту. Для отримання 100 г яблучного жому необхідно переробити на сік 285,71 г яблук. Для виробництва 100 г порошку яблучного жому необхідно використати 412,37 г яблучного жому. Тому при розрахунковому методі дослідження вмісту клітковини встановлено, що у 100 г порошку яблучного жому міститься 7 г клітковини. У 100 г борошна міститься 2,7 г клітковини [82, с. 51]. Розрахований вміст клітковини на 100 г в розроблених макаронних виробих наведено на рис. 3.7.

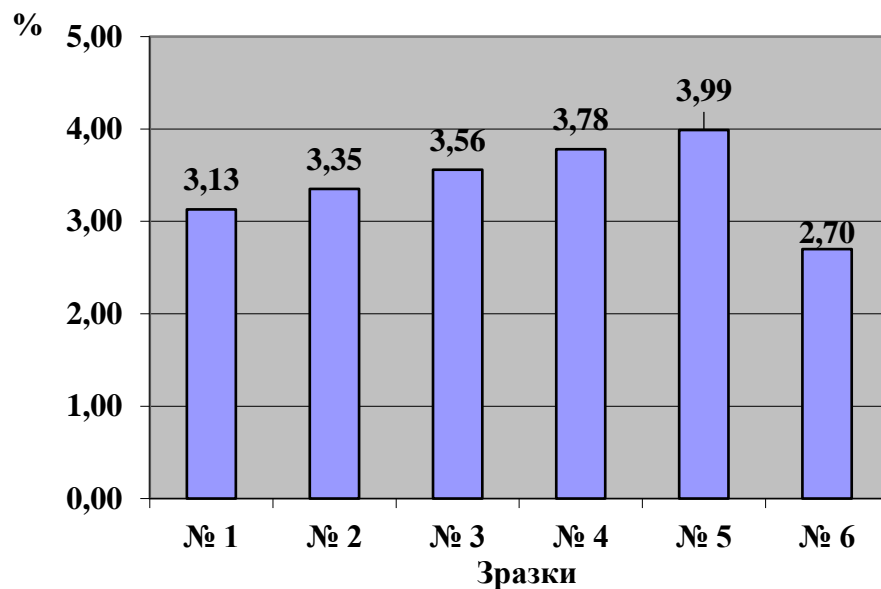


Рис. 3.7 – Вміст клітковини в розроблених макаронних виробів

Зі збільшенням маси порошку яблучного жому збільшується кількість клітковини. Даний показник є важливим, оскільки за рахунок споживання таких макаронних виробів споживач може легше забезпечити добову потребу організму в клітковині. Велика кількість клітковини в раціоні може допомагати в підтримці нормального функціонування кишечника та зменшенні ризику захворювань шлунково-кишкового тракту. Оскільки клітковина не розщеплюється ферментами в людському шлунку, вона не надає організму енергії в формі калорій, тобто за рахунок збільшення клітковини в макаронних виробках зменшується їх калорійність.

3.4. Оптимізація складу макаронних виробів з порошком яблучного жому

Розрахунок коефіцієнта K_1 (табл. 3.4), який характеризує органолептичні показники продуктів проведено за формулою 2.1.

Вміст біологічно-активних речовин в порошку яблучного жому отриманий розрахунково і наведено в табл. 3.5.

Вміст біологічно-активних речовин в досліджуваних зразках отриманий розрахунково і наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.4. Зміна органолептичних показників та K_1 при додаванні порошку яблучного жому

Органолептичні показники	Дозування порошку яблучного жому, %						Коефіцієнт вагомості, M
	0	10	15	20	25	30	
Смак	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,2
Запах	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,2
Колір	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	0,2
Поверхня	3,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	0,15
Форма	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,0	0,15
Стан виробів після варіння	3,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	0,1
Значення K_1	1	0,92	0,96	0,98	0,94	0,92	-

Таблиця 3.5. Вміст біологічно-активних речовин в порошку яблучного жому (на 100 г продукту)

Показник, мг	Значення
Вітамін Е	5,89
Кальцій	188,51
Магній	106,04
Залізо	25,92

Таблиця 3.6. Вміст біологічно-активних речовин в макаронних виробках з додаванням порошку яблучного жому (на 100 г продукту)

Показник	Зразок № 1 (10 %)	Зразок № 2 (15 %)	Зразок № 3 (20 %)	Зразок № 4 (25 %)	Зразок № 5 (30 %)	Зразок № 6 (0 %)
<i>Вітаміни</i>						
Е, мг	0,63	0,92	1,21	1,50	1,80	0,04
<i>Мікро- та макронутрієнти</i>						
Кальцій, мг	35,0509	43,5764	52,1018	60,6273	69,1527	18
Магній, мг	25,0036	29,5054	34,0072	38,5090	43,0108	16
Залізо, мг	3,6720	4,9080	6,1440	7,3800	8,6160	1,2

В табл. 3.7 наведено зміну біологічно-активних речовин в макаронних виробках з додаванням порошку яблучного жому.

Таблиця 3.7. Зміна біологічно-активних речовин в макаронних виробах з додаванням порошку яблучного жому (на 100 г продукту)

Вміст БАР	Дозування порошку яблучного жому, %						Коефіцієнт вагомості, М
	0	10	15	20	25	30	
Вітамін Е, мг	0,04	0,63	0,92	1,21	1,50	1,80	0,2
Кальцій, мг	18	35,05	43,58	52,10	60,63	69,15	0,15
Магній, мг	16	25,00	29,51	34,01	38,51	43,01	0,15
Залізо, мг	1,2	3,67	4,91	6,14	7,38	8,62	0,2
Вміст клітковини	2,7	3,13	3,35	3,56	3,78	3,99	0,3
Значення К ₂	1,00	4,61	6,42	8,22	10,0	11,83	-

За даними табл. 3.4 і 3.7 побудовано графік (рис. 3.8).

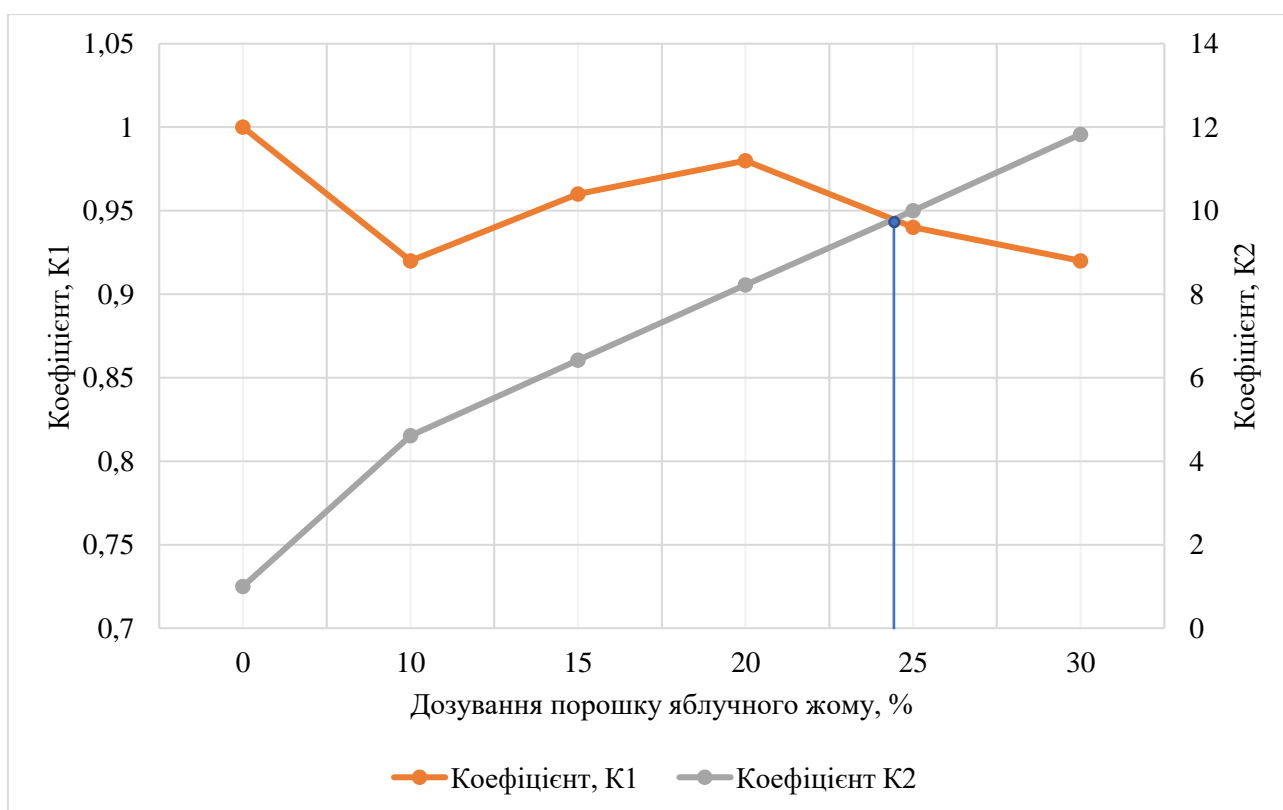


Рис. 3.8 – Визначення оптимального дозування порошку яблучного жому
З графіка видно, що оптимальне значення (точка перетину) вмісту порошку яблучного жому становить 25 % до маси борошна.

Згідно з результатами дослідження, рекомендується для покращення органолептичних показників, збільшення біологічно-активних речовин додавання порошку яблучного жому в кількості 25 % до маси борошна.

3.5. Харчова й енергетична цінність розроблених макаронних виробів

Результати дослідження показали, що оптимальне значення дозування порошку становить 25 %, тому в табл. 3.8 наведено харчову й енергетичну цінність для розробленого зразка № 4 і контрольного.

Таблиця 3.8. Енергетична і харчова цінність макаронних виробів з додаванням порошку яблучного жому

Зразок	Харчова цінність, г			Енергетична цінність
	Білки	Жири	Вуглеводи	ккал
№ 4 (25,0 %)	8,7	1,4	53,9	269,1
№ 6 (0 %)	10,1	1,1	68,6	332,1

Контрольний зразок має більшу кількість білків, вуглеводів та енергетичну цінність, а з додаванням порошку яблучного жому дані показники зменшуються. Це свідчить про те, що порошок яблучного жому несе меншу харчову та енергетичну цінність.

Важливим показником при споживанні макаронних виробів є забезпечення добової потреби організму в основних харчових речовинах, тобто скільки % від добової норми містять 100 г продукту (розрахунок для споживача віком 18-29 років, 1-а група інтенсивності праці) (табл. 3.9) [83, 84].

Таблиця 3.9. Забезпечення добової потреби організму в основних харчових речовинах, %, при споживанні 100 г продукту

Харчові речовини	Добова потреба		Зразок № 4 (25,0 %)		Зразок № 6 (0,0 %)	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
Білки	80,0 г	61,0 г	10,9	14,3	12,6	16,5
Жири	81,0 г	62,0 г	1,7	2,3	1,3	1,7
Вуглеводи,	350,0 г	300,0 г	15,4	18,0	19,6	22,9
Ккал	2450,0	2000,0	11,0	13,5	13,6	16,6
Вітамін Е	15,0 мг		10,0		0,3	
Кальцій	1200,0 мг	1100,0 мг	5,1	5,5	1,5	1,6
Магній	400,0 мг	500,0 мг	9,6	7,7	4,0	3,2
Залізо	15,0 мг	17,0 мг	49,2	43,4	8,0	7,1
Клітковина	38,0 г	25,0 г	9,9	15,1	7,1	10,8

Результати показали, що краще забезпечують добові потреби організму у:

- зразок № 6 (контрольний зразок без додавання порошку яблучного жому) – білках, вуглеводах, енергетичній цінності;

- зразок № 4 (з дозуванням порошку яблучного жому у кількості 25 % до маси борошна) – жирах, вітаміну Е, кальцію, магнію, заліза, клітковини.

Оскільки ключовим завданням перед нами є збагачення макаронних виробів вітамінами, мінеральними речовинами, а також харчовими волокнами, то рівень вмісту білків, жирів, вуглеводів і енергетична цінність не є вирішальними. Отже, зразок № 4 (25 %) є оптимальним вибором дозування порошку яблучного жому з наступним рецептурним складом, на 100 кг тіста: сухі компоненти 83 кг (борошно пшеничне 75 %, порошок яблучного жому 25 %), вода 17 кг.

Висновки до розділу 3

Розроблено технологію виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому, яка відрізняється від традиційної попереднім змішуванням борошна і порошку яблучного жому. Оскільки на підприємстві використовуються тістомісильні машини не в повну потужність, запропоновано їх використання з метою змішування сипких інгредієнтів.

Здійснено органолептичну оцінку макаронних виробів і визначено найкращим зразком № 3 (20 % порошку яблучного жому). Досліджено фізико-хімічні показники розроблених макаронних виробів і встановлено відповідність усіх зразків вимогам НД. Встановлено, що при збільшенні дозування порошку яблучного жому: масова частка вологи, кислотність, тривалість варіння, вміст клітковини зростають; втрати сухих речовин під час варіння зменшуються.

Визначено оптимальне дозування порошку яблучного жому у кількості 25 % до маси борошна. Макаронні вироби з додаванням порошку яблучного жому у кількості 25 % краще забезпечують добову потребу організму в жирах, вітаміну Е, кальцію, магнію, заліза, клітковини порівняно з контрольним зразком.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ТАССР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПОРОШКОМ ЯБЛУЧНОГО ЖОМУ ДЛЯ ПРАТ «СЛАВУТСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД»

На ПрАТ «Славутський хлібозавод» діє система НАССР з березня 2019 р. відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000:2019. Аудит системи НАССР передбачено у березні 2024 р.

Окрім базових програм-передумов, що передбачені законодавством, в листопаді 2023 р. підприємство розробило додаткову програму-передумову «Управління алергенами», оскільки на підприємстві використовують продукти-алергени (наприклад, полуниця, яйця, сир кисло-молочний, насіння соняшнику тощо [85]).

Для відповідності вимогам законодавства України, а також підвищення рівня безпеки харчових продуктів, керівництво ПрАТ «Славутський хлібозавод» має на меті впровадити систему простежуваності до грудня 2024 р. Основою для розроблення власної системи простежуваності макаронних виробів стала робота [11]

Блок-схема системи простежуваності сировини і готової продукції представлена в Додатку Б. План внутрішньої простежуваності під час виробництва макаронних виробів наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1. План внутрішньої простежуваності під час виробництва макаронних виробів

Об'єкт 1	Зміст процедури 2
Сировина	1. Товаросупровідна документація (постачальник, назва сировини, показники якості та безпечності, дата отримання, строк придатності); 2. Журнал контролю сировини на складі оператора ринку
Виробництво	1. Рецептури та технологічні інструкції; 2. Документація СМЯБХП; 3. Результати контролю якості виготовленої партії кінцевої продукції

1	2
Продукція	1. Декларація виробника; 2. Маркування транспортного та споживчого пакування 3. Умови зберігання продукції на складі виробника
Транспортування кінцевої продукції	Товаротранспортна накладна

Дана система простежуваності для макаронного виробництва дає можливість запобігати виникненню небезпеки, а також полегшує підтримання ефективного функціонування інших систем впроваджених на виробництві.

До того ж, усі діючі програми-передумови не запобігають небезпекам, від яких захищає система ТАССР. Внаслідок останніх подій в нашій країні на підприємстві необхідно мати документовану процедуру поведінки персоналу під час воєнного стану, щодо запобігання біотероризму, адже в таких умовах рівень небезпеки харчового продукту підвищується. Крім того, макаронні вироби, як і вся харчова промисловість є стратегічним об'єктом, оскільки саме макаронні вироби входять до раціону як військових, так і мирного населення. Розроблено документовану процедуру «Поведінка персоналу під час воєнного стану, щодо запобігання біотероризму на ПрАТ «Славутський хлібозавод», яка наведена в Додатку В.

4.1. Розроблення системи ТАССР за методологією CARVER plus Shock

Крок 1 – Встановлення параметрів. Визначені параметри включають:

- який ланцюг постачання харчових продуктів оцінюється – виробництво макаронних виробів з порошком яблучного жому;

- який тип зловмисника та яку атаку необхідно попередити – однією з потенційних загроз безпеці продукції є внутрішнє вчинення співробітників, які навмисно можуть здійснювати дії з метою систематичного пониження рівня

безпеки продукту. В таких випадках, мотивація може впливати із особистих непорозумінь, невдоволеності умовами праці або, в екстремальних випадках, залучення до негативних груп, таких як терористичні організації;

- яка кінцева точка викликає занепокоєння – невідповідний рівень безпеки харчового продукту;

- який(і) агент(и) можна використати – біологічні (мікроорганізми, бактерії, віруси), хімічні (пестициди, інсектициди, фунгіциди і т. д. на етапах вирощування пшениці і яблук; мильні та дезінфікуючі засоби, внаслідок невідповідного миття та дезінфекції обладнання; важкі метали на етапах з відкритим доступом), фізичні (гострі невеликі предмети на етапах з відкритим доступом). Інциденти з фізичними агентами (цвях, металеві домішки розміром до 5 мм, дерев'яні тріски розміром до 20 мм, діаметром 4 мм) в хлібобулочних виробках були досить поширеними на підприємстві, проте з кожним роком їх стає дедалі менше. Оскільки споживачі не мали серйозних наслідків для здоров'я, вони не подавали рекламацій, тому інциденти не були офіційно задокументовані та оголошені. Керівництво підприємства дізналось про дані випадки від працівників фірмових магазинів, яким поскаржились споживачі. Підприємство не вело розслідувань, які могли стверджувати чи дані сторонні предмети були наслідком зловмисних дій когось з працівників або ж були випадковими. Для макаронних виробів наведені фізичні агенти не є поширеними, проте у разі зловмисних дій можуть бути додані менші за розміром металеві сторонні речовини.

Крок 2 – Організація групи експертів. На підприємстві сформована група НАССР, яка буде виконувати роль команди ТАССР, у наступному складі:

- керівник групи – начальник виробничо-технологічної лабораторії на ПрАТ «Славутський хлібозавод»;

- секретар групи – лаборант ВТЛ;

- члени групи:

- інженер-хімік;

- начальник виробничого відділу,

- оператор лінії з виробництва довгорізаних макаронних виробів,
- майстер виробничого цеху,
- працівник відділу кадрів,
- працівник відділу закупівлі/ продажу,
- інженер відділу ІТ (інформаційних технологій),
- представник служби охорони,
- представник відділу маркетингу.

Крок 3 – Деталізація ланцюга постачання харчових продуктів.

Виробництво макаронних виробів з порошком яблучного жому можна розбити на підсистеми – виготовлення борошна, виготовлення порошку яблучного жому, виготовлення макаронних виробів. Ці підсистеми можуть бути ще більше подрібнені у комплекси (наприклад, вирощування і переробка зерна). Проте у межах поставленого завдання ми зосереджуємо свою увагу на виробництві макаронних виробів на ПрАТ «Славутський хлібозавод», а також на тих етапах, що підпорядковуються керівництву даної потужності. Деталізований ланцюг зображений в Додатку Г.

Крок 4 – Проведення оцінки. Відповідно до опису атрибутів і шкал, що наведені в Додатку А, обчислену загальну оцінку для кожного етапу (табл. 4.2.).

Таблиця 4.2. Результати повної оцінки вузлів за атрибутами CARVER plus Shock

ЦІЛЬ (етапи)	C	A	R	V	E	R	Shock	Сума балів
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Приймання борошна	7	9	5	6	8	7	6	48
2. Зберігання борошна	5	7	5	8	8	7	5	45
3. Просіювання. Магнітна очистка борошна	4	5	1	2	7	8	3	30
4. Дозування борошна	1	1	1	1	1	1	1	7
5. Надходження води з міського водопроводу	1	1	1	1	1	1	1	7
6. Очищення води	4	5	2	2	8	5	3	29
7. Приймання порошку яблучного жому	7	9	5	6	8	7	6	48
8. Зберігання порошку яблучного жому	5	7	5	8	8	7	5	45

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. Просіювання. Магнітна очистка порошку яблучного жому	4	5	1	2	7	8	3	30
10. Дозування порошку яблучного жому	1	1	1	1	1	1	1	7
11. Попереднє змішування	3	3	1	1	1	6	3	18
12. Приготування та вакуумування тіста	1	1	1	1	1	1	1	7
13. Пресування та формування виробів	1	1	1	1	1	1	1	7
14. Обдування. Різання	1	1	1	1	1	1	1	7
15. Сушіння	1	1	1	1	1	1	1	7
16. Охолодження	1	1	1	1	1	1	1	7
17. Стабілізація і накопичення	1	1	1	1	1	1	1	7
18. Приймання пакувальних матеріалів	1	9	1	6	3	7	3	30
19. Зберігання пакувальних матеріалів	5	5	1	1	3	5	3	23
20. Пакування вагових та фасованих виробів. Нанесення дати. Укладання в транспортну тару	3	5	1	4	5	9	6	33
21. Маркування транспортної тари	3	5	1	1	1	7	3	21
22. Зберігання готової продукції	6	4	3	3	3	7	6	32
23. Транспортування до торговельної мережі	5	5	3	5	5	9	6	38
24. Реалізація виробів у фірмовій торговельній мережі	3	9	3	5	3	9	6	38
25. Використання зворотних відходів	1	5	1	1	1	7	3	19

Етапи з вищими загальними балами є потенційно найбільш вразливими частинами. У нашому випадку ми приймаємо потенційно найбільш вразливими ті етапи, що набрали більше 50 % балів (≥ 35):

- 2. Приймання борошна – 48 б.;
- 3. Зберігання борошна – 45 б.;
- 8. Приймання порошку яблучного жому – 48 б.;
- 9. Зберігання порошку яблучного жому – 45 б.;
- 23. Транспортування до торговельної мережі – 38 б.;
- 24. Реалізація виробів в торговельній мережі – 38 б.

Дані етапи є найбільш вразливими, оскільки ПрАТ «Славутський хлібо завод» виготовляє макаронні вироби для реалізації у трьох напрямках:

- у власних магазинах;
- у навчальних закладах;
- соціального призначення.

Переважну частину збуту забезпечують останні два напрямки, а отже при пониженні рівня безпеки макаронних виробів буде загроза для здоров'я (або життя) чутливій групі населення.

Крок 5 – Застосування результатів.

Для розроблення стратегії пом'якшення потенційно небезпечних етапів нам необхідно використати таблицю для підсумовування балів CARVER plus Shock за кожним атрибутом для певного етапу (табл. 4.3).

Таблиця 4.3. Результати аналізу потенційно небезпечних етапів

Продукт	Макаронні вироби з порошком яблучного жому	
Цільовий комплекс	Виробництво макаронних виробів на ПрАТ «Славутський хлібозавод»	
Цільовий етап	Приймання борошна і порошку яблучного жому	
Фактор	Оцінка	Обґрунтування
1	2	3
C	7	Борошно на підприємство надходить безтарно у борошновозах, максимальна ємкість одного становить 35 м ³ , тому при забрудненні вмісту одного борошновоза підприємство втратить від 61 до 90 % коштів від загальної економічної вартості доходу від продажів макаронних виробів. Приймання порошку яблучного жому потребує нового постачальника (або власного виробництва і відповідно нового персоналу). Існує значний ризик прийняти невідповідну забруднену сировину і втратити значну частину коштів
A	9	Приймання борошна і порошку яблучного жому відбувається на території підприємства. Зловмисник має відносно необмежений доступ до цілі. Атаку можна здійснити за допомогою великих обсягів забруднюючих речовин без зайвого занепокоєння щодо виявлення
R	5	Для відновлення безпеки даного етапу підприємство необхідно від 3 до 6 міс., оскільки необхідно провести розслідування та визначити зловмисника (або його мотиви) та встановити додаткові заходи безпеки
V	6	Приймання сировини передбачає великі об'єми, тому існує ймовірність від 30 до 60 % того, що достатньо агентів можуть бути доданими для досягнення мети

1	2	3
E	8	Зараження сировини може вплинути на 25-50 % системи виробництва макаронних виробів
R	7	Ціль легко впізнати, зловмиснику необхідно здійснити невелику підготовку для потрапляння на територію підприємства
Shock	6	Макаронні вироби переважно реалізуються у закладах освіти, тому небезпека має помірний вплив на чутливі групи населення
Загальна	48	Даний етап має потенційно високий рівень загрози
Цільовий етап	<i>Зберігання борошна і порошку яблучного жому</i>	
Фактор	Оцінка	Обґрунтування
C	5	Зберігання борошна передбачено у безтарному вигляді у силосах різних розмірів (від 15 до 25 м ³), тому при зараженні вмісту одного силоса підприємство втратить від 31 до 60 % коштів від загальної економічної вартості доходу від продажів макаронних виробів. Порошок яблучного жому зберігається у тарному вигляді, тому втрати від зараження одного мішка мішка передбачає втрати від 31 % до 60 %, оскільки загальний об'єм незначний
A	7	Напад може бути здійснений від середнього до великого об'ємів забруднювача, але вимагає скритності, зловмисник має доступ до цілі менше ніж на 1 год
R	5	Для відновлення безпеки даного етапу підприємство необхідно від 3 до 6 міс., оскільки необхідно провести розслідування та визначити зловмисника (або його мотиви) та встановити додаткові заходи безпеки
V	8	Цільові характеристики майже завжди дозволяють ввести достатню кількість агентів для досягнення мети, оскільки в одному силосі і в одному мішку зберігається значна частина сировини
E	8	Досягнення цілі може вплинути на 25-50 % системи виробництва
R	7	Ціль легко впізнати, зловмиснику необхідно здійснити невелику підготовку для потрапляння на територію підприємства
Shock	5	Макаронні вироби переважно реалізуються у закладах освіти, тому небезпека має помірний вплив на чутливі групи населення
Загальна	45	Даний етап має потенційно високий рівень загрози

Цільовий етап	<i>Транспортування до торговельної мережі</i>	
Фактор	Оцінка	Обґрунтування
C	5	Втрати від 31 % до 60 % від коштів від загальної економічної вартості доходу від продажів макаронних виробів, оскільки в одній одиниці транспорту перевозиться половина об'єму всієї партії макаронних виробів
A	5	Ціль є частково доступною, оскільки в транспорті знаходиться двоє працівників (водій та експедитор), проте з урахуванням габаритів машини задня її частина знаходиться в «сліпій зоні». Зловмисник може підкупити працівників для підвищення доступності цілі
R	3	Підприємство знадобиться від 3 до 6 міс. для відновлюваності
V	5	Цільові характеристики допускають близько 50 % ймовірності того, що достатньо агентів можуть бути доданими для досягнення мети
E	5	Досягнення цілі вплине на 10-25 % системи виробництва продукту
R	9	Мета є чітко впізнаваною, оскільки підприємство користується своїм логістичним транспортом з розпізнавальними знаками компанії
Shock	6	Макаронні вироби переважно реалізуються у закладах освіти, тому небезпека має помірний вплив на чутливі групи населення
Загальна	38	Даний етап має потенційно високий рівень загрози
Цільовий етап	<i>Реалізація виробів у фірмовій торговельній мережі</i>	
Фактор	Оцінка	Обґрунтування
C	3	Втрати від 10 % до 30 % від коштів від загальної економічної вартості доходу від продажів макаронних виробів, оскільки вироби реалізуються в декількох торговельних точках і не зосереджені в одному місці
A	9	Ціль легкодоступна, зловмисник має відносно необмежений доступ до цілі
R	3	Підприємство знадобиться від 3 до 6 міс. для відновлюваності
V	5	Цільові характеристики допускають близько 50 % ймовірності того, що достатньо агентів можуть бути доданими для досягнення мети

1	2	3
E	3	Досягнення цілі вплине на 10 % системи виробництва продукту
R	9	Мета є чітко впізнаваною та не потребує практичної підготовки для її розпізнавання
Shock	6	Небезпека має помірний вплив на чутливі групи населення
Загальна	38	Даний етап має потенційно високий рівень загрози

«Стратегія пом'якшення» для приймання борошна і порошку яблучного жому:

- забезпечити контроль сировини в акредитованих лабораторіях до укладення контракту з постачальником;
- вхідний контроль сировини з перевіркою цілісності пломб та упаковки;
- встановити паркан навколо території – або з металопрофілю (виникне шум при спробі перелізти, а також залишаться сліди) або з арматури (для кращої видимості), додатково зверху встановити гострі кінці (шипи);
- забезпечити надійну охорону при прийманні сировини – один охоронець для супроводу лаборанта, двоє – для постійного моніторингу за транспортом;
- заборонити використання особистих речей під час процесу;
- використовувати односторонні клапани, порти для зразків, щоб обмежити доступ до продукту.

«Стратегія пом'якшення» для зберігання борошна і порошку яблучного жому:

- надати доступ лише для уповноваженого персоналу;
- використовувати систему сигналізації для сповіщення про порушення доступу до місця розташування;
- використовувати пристрої для спостереження (зокрема, камери), щоб посилити спостереження;
- вести протоколи відстеження руху сировини між різними етапами, в тому числі зазначати вагу сировини (чи об'єм) для контролю за наявними сторонніми

предметами, а також вказувати хто відповідальний за процес переміщення сировини.

«Стратегія пом'якшення» для сушіння макаронних виробів:

- розробити карти стандартної операції для чіткого дотримання вимог температурних режимів сушіння;

- забезпечити комп'ютер додатковим захистом – паролем, автоматичною відправкою листа для працівників служби охорони після увімкнення комп'ютера (оператор лінії знатиме про даний захист і самостійно скасовуватиме відправку листа на час користування комп'ютером, наступна відправка запланується автоматично), програмою, яка вимагатиме пароль при значних змінах в режимі сушіння;

- створити резерв для швидкого реагування на небезпечні ситуації і зменшення часу відновлення.

«Стратегія пом'якшення» для транспортування готової продукції до торговельної мережі:

- використовувати транспортні засоби з сучасними системами безпеки, такими як системи відстеження місцезнаходження і відеоспостереження.

- визначати оптимальні маршрути для швидкого та надійного транспортування готової продукції (наприклад, віддавати перевагу маршрутам по головним дорогам, відкритою місцевістю);

- розробити додаткові альтернативні маршрути для уникнення потенційних небезпек (наприклад, якщо на основному маршруті сталася аварія);

- співпрацювати з торговельними мережами для забезпечення належного стану транспортних маршрутів та зон призначення.

- встановити системи зв'язку між водієм транспортного засобу та центральними пунктами контролю;

- проводити навчання персоналу щодо заходів безпеки та протидії можливим загрозам під час транспортування;

- застосовувати системи захисту від несанкціонованого доступу до транспортних засобів та вантажу;

- використовувати надійну транспортну тару, яка при порушенні матиме візуально видні пошкодження (наприклад, захисна плівка поверх гофрокоробів, використання клейкої стрічки не тільки вздовж лінії відкриття, а й перпендикулярно до них).

«Стратегія пом'якшення» для реалізації виробів в торговельній мережі:

- здійснювати обов'язковий візуальний контроль цілісності пакувальних матеріалів макаронних виробів перед розміщенням продукції на полицях торговельних точок;

- здійснювати періодичну перевірку точок торгівельною мережі з метою встановлення належного рівня навчання персоналу щодо заходів безпеки;

- провести аудит системи відеоспостереження та вдосконалити її, зокрема, в зонах, які раніше вважалися «сліпими» або зонах, в яких відео-камери працюють гірше, замінювати несправні відеокамерами і використовувати додаткові;

- регулярно перевіряти всі можливі «сліпі» зони точок торгівельної мережі та вживати заходів для їх вирішення, наприклад, виконати перестановку полиць, світловідновлення;

- запровадження або покращення системи відеоспостереження з функціями розпізнавання лиць та рухомих об'єктів для швидкого виявлення підозрілих осіб, з урахуванням оголошених розшукуваних;

- використання маркування товарів, які дозволяють відстежувати їхній рух від магазину до каси, зменшуючи можливість маніпуляцій.

Після запровадження усіх вказаних захисних дій потенційні ризики для кожного етапу значно знизяться, що превентивно захищає підприємство від втрат ресурсів, репутації, а також продукт від навмисного зараження і псування.

4.2. Розроблення системи ТАССР за методологією PAS 96:2017

Систему ТАССР розроблено відповідно до методології PAS 96:2017 [56]. Методологія PAS 96:2017 передбачає визначення критичних засобів контролю,

зокрема, контроль доступу, виявлення втручання, забезпечення безпеки персоналу, після чого повинна бути реакція на інцидент, зокрема, управління кризою охорони харчових продуктів, управління кібератакою, планування на випадок непередбачених обставин для відновлення від нападу і на останок перегляд механізмів захисту харчових продуктів.

Для ПрАТ «Славутський хлібозавод» передбачено створення робочої групи, яка складається з такого персоналу:

- керівник групи – начальник відділу якості ПрАТ «Славутський хлібозавод»;
- секретар групи – лаборант виробничої лабораторії підприємства;
- члени групи:
 - інженер-хімік,
 - начальник виробничого відділу,
 - оператор лінії з виробництва коротко різаних макаронних виробів,
 - майстер виробничого цеху,
 - працівник відділу кадрів,
 - працівник відділу закупівлі/ продажу,
 - інженер відділу ІТ (інформаційних технологій),
 - представник служби охорони,
 - представник відділу маркетингу.

З метою постійної актуалізації системи ТАССР передбачений внутрішній аудитор – начальник відділу збуту.

З метою коректного розроблення ТАССР оператор ринку повинен розуміти загрози, з якими вони стикаються, але повинні зосередити увагу на пріоритетних (табл. 4.4.).

Таблиця 4.4. Інформація про загрози під час виробництва макаронних виробів

№	Загрози компанії та інфосистемам від:	Можливий спосіб операції	Коментарі
1	2	3	4
A	Конкуренти	Витік конфіденційної інформації	Регулярний моніторинг доступу до конфіденційної інформації та забезпечення безпеки даних.
B	Хактивісти	Розподілена атака на відмову в обслуговуванні (DDOS) на веб-сайт. Вторгнення в інформаційну систему та крадіжка конфіденційних даних	Профіль компанії, що розвивається, може спровокувати атаку. Забезпечення високого рівня кібербезпеки, включаючи застосування міцних паролів, захист мережі та моніторинг незвичних активностей.
C	Співробітники	Незаконний доступ до конфіденційних даних	Здійснення регулярного нагляду за доступом та використанням конфіденційних даних співробітниками.
D	Споживачі	Поширення неправдивої негативної інформації про продукцію в соціальних мережах	Моніторинг соціальних мереж для виявлення негативних відгуків та розробка стратегії реагування.
№	Загрози локаціям від:	Можливий спосіб операції	Коментарі
E	Персонал підприємства	Порушення гігієнічних стандартів під час виробництва.	Навчання персоналу стосовно важливості дотримання гігієнічних норм та регулярна перевірка виробничих умов.

1	2	3	4
F	Постачальники	Затримки або порушення у транспортному ланцюгу (дрібне забруднення; можливе серйозне шкідливе зараження)	Моніторинг та планування доставки, розробка запасних маршрутів та контроль доставки.
G	Окремі групи питань	Навмисне зараження/ пошкодження/ руйнування приміщень	Нещодавні інциденти з підприємствами інших галузей
H	Персонал першої лінії	Крадіжка; змова з клієнтами	Ретельний аудит на місці; Керівники торгових точок, які заслуговують на довіру (перевірка безпеки персоналу)
№	Загрози продукту від:	Можливий спосіб операції	Коментарі
I	Постачальники сировини (борошна)	Постачання сировини низької якості, забрудненої, гіршого сорту тощо.	Ретельний відбір та аудит постачальників, чітке встановлення вимог до якості сировини.
J	Оператор та інший персонал виробничої лінії	Навмисна зміна режимів для сушіння виробів	Лабораторний контроль відповідальною особою відповідно до графіку
		Недодержання гігієнічних норм та правил при виробництві макаронних виробів.	Навчання персоналу стосовно дотримання гігієнічних норм, регулярна перевірка виробничих умов
K	Персонал торговельної мережі, точок збуту	Схиляти споживача до вибору макаронних виробів іншого виробника, використовуючи неправдиві аргументи	Укласти договір з торговельною мережею для безперешкодної та чесної торгівлі
L	Ідеологічно вмотивована група	Зловмисне забруднення компонента	Офіційний рівень загрози без змін
ПРИМІТКА. Повідомлення преси про занепокоєння щодо автентичності харчових продуктів є доречними			

Для запобігання небезпек важливо обмежити доступ до конфіденційної інформації і надати його лише для уповноваженого персоналу. Дана проблема може бути вирішена шляхом працевлаштування ІТ-спеціалістів. Такі спеціалісти забезпечать високий рівень кібербезпеки, включаючи застосування міцних паролів, захист мережі та моніторинг незвичних активностей.

Відділ маркетингу повинен проводити періодичний моніторинг соціальних мереж для виявлення негативних відгуків та розробити стратегії реагування. Відділ закупівель і продажів повинен здійснювати моніторинг та планування доставки, розробку запасних маршрутів та контролювати вчасність здійснення доставки. Важливо здійснювати належний аудит: на місці точок збуту, постачальників, внутрішній на підприємстві.

Для кожної ідентифікованої загрози команда ТАССР розглядає та дає оцінку ймовірності виникнення кожної загрози та її впливу. Вплив можна оцінити у фінансовому вираженні або з точки зору стажу роботи персоналу, необхідного для вирішення проблеми. Оцінку ризику, представлену кожною загрозою, можна відобразити на деталізованому ланцюгу виготовлення макаронних виробів з порошком яблучного жому (Додаток Г).

Розроблена матриця оцінки ризику представлена в Додатку Д.

Про ймовірність виникнення загрози можна робити висновок, враховуючи:

- чи досягне зловмисник своїх цілей у разі успіху;
- чи міг зловмисник отримати доступ до продукту або процесу;
- чи стримають зловмисника захисні заходи;
- чи віддасть перевагу зловмисник іншим цілям;
- чи буде виявлена атака до того, як вона матиме будь-який вплив

Відповідно до PAS 96:2017 здійснена оцінка ризику для ПрАТ «Славутський хлібозавод» наведена на рис. 4.1.

Ймовірність	5					1, 7
	4					5
	3	3, 9		18, 20		2, 8, 19
	2		25	6, 15, 24		
	1	4, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 21, 23				22
		1	2	3	4	5
Вплив						
Дуже високий ризик				кроки 1, 5, 7		
Високий ризик				кроки 2, 8, 19		
Помірний ризик				кроки 18, 20, 21		
Низький ризик				кроки 6, 15, 24, 25		
Незначний ризик				кроки 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23		

Рис. 4.1 – Матриця оцінки ризиків на ПрАТ «Славутський хлібо завод»

Оцінювання загроз щодо виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому на ПрАТ «Славутський хлібо завод» представлено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5. Оцінка загрози

Загроза	Опис	Вразливий крок	Ймовірніс	Вплив	Захисна дія
1	2	3	4	5	6
А	Витік конфіденційної інформації	Усі кроки	1	2	Зберігайте обмежений доступ до конфіденційної інформації, навчання персоналу, проведення періодичних співбесід, політика заборони USB-пристроїв, шифрування даних
В	DDOS атака на сайт	Маркетинговий відділ	3	3	Мати надійних спеціалістів відділу ІТ, використання служби CDN, встановлення системи моніторингу трафіку, Rate Limiting і фільтрації, використання cloud-storage
С	Незаконний доступ до конфіденційних даних	Лінія з виробництва коротко різаних макаронних виробів	2	3	Надавати доступ до конфіденційних даних працівникам, що працюють на підприємстві не менше 5 років

1	2	3	4	5	6
D	Поширення неправдивої негативної інформації про продукцію в соціальних мережах	Відмова від співпраці з іншими підприємствами, звільнення працівників	2	2	Дотримання культури ділового спілкування та етичних норм, проведення тренінгів
E:24	Порушення гігієнічних стандартів під час виробництва	Реалізація виробів в торговельній мережі	2	3	Мати надійного мерчендайзера в торговельній мережі
E:25		Використання зворотних відходів	2	3	Зберігання зворотних відходів в закритому контейнеру, обмежити доступ працівників
F:23	Затримки або порушення у транспортному ланцюзі (дрібне забруднення; можливе серйозне шкідливе зараження)	Транспортування готової продукції до торговельної мережі	1	1	Створити власну систему логістики, або укласти договір з перевіреними компаніями
G	Навмисне зараження/ пошкодження/ руйнування приміщень	Місцерозташування підприємства	3	5	Слідкувати за подіями в країні та вчасно реагувати
H	Крадіжка; змова з клієнтами	Відділ закупівель / продажу	2	2	Проводити ретельний внутрішній та зовнішній аудити договорів, мати надійний персонал
I:01	Постачання сировини низької якості, забрудненої, гіршого сорту тощо.	Приймання борошна	5	5	Укладення довготривалих договорів з постачальниками, що мають високий рейтинг
I:07		Приймання порошку яблучного жому	5	5	
I:05		Надходження води з міського водопроводу	4	5	Здійснювати лабораторний контроль води перед її використанням, мати власну свердловину
J:15	Навмисна зміна режимів для сушіння виробів	Сушіння макаронних виробів	2	3	Розроблення карти стандартної операції для чіткого дотримання вимог температурних режимів сушіння, автоматизація процесу
J:06	Недодержання гігієнічних норм та правил під час виробництві макаронних виробів.	Очищення води	2	3	Контроль за обладнанням та персоналом

1	2	3	4	5	6	
К	Схиляти споживачів, клієнтів до вибору макаронних виробів іншого виробника, використовуючи неправдиві аргументи	Точки торговельної мережі, відділ продажів	1	3	Постійна робота з персоналом для забезпечення його надійності	
L:02	Зловмисне забруднення компонента	Зберігання борошна	3	5	Контроль доступу до складського приміщення та відділу підготовки сировини, проводити періодичне навчання і співбесіди відповідального персоналу	
L:03		Просіювання. Магнітна очистка	3	1		
L:08		Зберігання порошку яблучного жому	3	5		
L:09		Просіювання. Магнітна очистка порошку яблучного жому	3	5		
L:18		Приймання пакувальних матеріалів	3	3		Аудит постачальників
L:19		Зберігання пакувальних матеріалів	3	5		Контроль доступу до складського приміщення
L:20		Пакування вагових та фасованих виробів. Нанесення дати. Укладання в транспортну тару	3	3		Робота з персоналом, щоб мати впевненість у його надійності
L:22		Зберігання готової продукції	1	5		Контроль доступу до складського приміщення, проводити періодичне навчання і співбесіди відповідального персоналу

Пріоритезація загроз згідно PAS 96:2017 наведена в табл. 4.6.

Аналіз результатів встановив найбільш небезпечні етапи у виробничому ланцюжку за наявності ризику фальсифікації – сировинної. На даних етапах виробництва найбільша імовірність виникнення небезпеки через відкритий тип процесу і через працюючий персонал. Для того, щоб унеможливити фальсифікації з боку персоналу, необхідно підтримувати працюючими програми-передумови згідно системи НАССР та за необхідності розробити операційні програми-передумови. Тому для даного етапу зробили більш детальну аналітику і деталізацію за видами сировини.

Таблиця 4.6. Пріоритезація загроз

Ймовірність	5					I:01, I:07
	4					I:05
	3	L:03		B, L:18, L:19, L:20		G, L:02, L:08, L:09
	2		D, H	C, E:24, E:25, J:15, J:06		
	1	F:23	A	K		L:22
		1	2	3	4	5
Вплив						
Критичний			I:01, I:05, I:07			
Високий			G, L:02, L:08, L:09			
Достатній			B, L:10, L:18, L:19, L:22			
Низький			D, H, C, E:24, E:25, J:06, J:15			
Незначний			L:03, F:23, A			

Підготовчий етап, а саме приймання сировини, включає в себе можливості фальсифікації, але з боку постачальника. Для того, щоб уникнути фальсифікації необхідно перевіряти під час приймання сировину за фізико-хімічними показниками та впровадити журнали моніторингу перевірок.

«Стратегія пом'якшення» для процесу приймання борошна і порошку яблучного жому:

- зробити максимальну видимість процесу, обладнання та місця розташування (наприклад, установити дзеркала, належне освітлення, тримати територію вільною від візуальних перешкод);
- контроль за невикористанням особистих речей під час процесу;
- надати доступ лише для персоналу, який відповідальний за даний технологічний етап та працівника служби охорони до процесу, обладнання, елементів керування, вантажу тощо.

«Стратегія пом'якшення» для етапу надходження води з міського водопроводу:

- постачальник повинен проводити перевірку води у незалежній акредитованій лабораторії не рідше 1 разу на 4 місяці;
- не рідше одного разу на рік проводити повне очищення труб, їх ремонт (за необхідності) та заміну;

- обмежити доступ лише для уповноваженого персоналу до приміщення, де знаходиться загальний стояк з напірними вентилями, лічильниками тощо.

Аналіз пріоритезації загроз вказує на високий рівень небезпеки також під час зберігання борошна, порошку яблучного жому, пакувальних матеріалів і готової продукції. Дані процеси є важливими етапами, оскільки будь-які відхилення приведуть до зниження безпечності кінцевого продукту, фінансових і репутаційних втрат.

«Стратегія пом'якшення» для зберігання борошна, порошку яблучного жому, пакувальних матеріалів і готової продукції:

- надати доступ лише для уповноваженого персоналу;
- обмежити доступ до отворів або точок доступу (наприклад, до бункерів, резервуарів, чанів, портів/клапанів, точок огляду, отворів тощо);

- використовувати систему сигналізації для сповіщення про порушення доступу до місця розташування, обладнання, елементів керування та накриття для отворів або точок доступу (наприклад, контакт, рух, інфрачервоне випромінювання), для виявлення підозрілих подій (наприклад, виявлення руху в зоні обмеженого доступу, де персонал не повинен бути присутнім);

- використовувати електронну систему контролю доступу, щоб обмежити доступ до місцезнаходження та/або елементів керування (наприклад, шифрований замок, картки, біометричні пристрої, RFID), розробити для системи ідентифікацію персоналу (значки, картки з штрих-кодом);

- використовувати пристрої для спостереження (зокрема, камери), щоб посилити спостереження.

Усі варіанти запропоновані на вибір і обирати конкретний буде керівник підприємства, оскільки на ПрАТ «Славутський хлібозавод» обмежені ресурси для макаронного виробництва.

Додатково пропонується використовувати схему лабораторного контролю, що вказана в табл. 4.7. Нині на підприємстві не в повному обсязі представлена запропонована схема лабораторного контролю.

Таблиця 4.7. Схема лабораторного контролю при виробництві довгорізаних макаронних виробів з порошком яблучного жому на ПрАТ «Славутський хлібо завод»

Назва	Вимоги
1. Вхідний контроль сировини	Дата постачання; назва сировини; постачальник/виробник; перелік документів; сорт/гатунок; кількість; санітарний стан; всі фізико-хімічні показники; термін придатності; код простежуваності; результати досліджень; коригувальні дії (КД); відповідальний за дослідження
2. Контроль напівфабрикатів	Дата виробництва; найменування; органолептичні показники; фізико-хімічні показники; результати досліджень; КД; відповідальний за дослідження
3. Контроль готових виробів	Дата виробництва; кількість; найменування; органолептичні показники; фізико-хімічні показники; результати досліджень; КД; відповідальний за дослідження
4. Контроль пакувальних матеріалів	Дата надходження; назва; специфікація; термін придатності (12 міс.); товщина картону; габаритні розміри

В лабораторії для контролю виробництва необхідно вести журнали аналізів готових виробів, аналізів борошна, вхідного контролю таропакувальних матеріалів, контролю технологічних параметрів, обліку металоманітних домішок тощо.

Після запровадження вказаних захисних дій для ризиків з високим та критичним рівнем необхідно подбати про безпечність усіх процесів та відділів. В цілому на підприємстві потрібно використовувати такі попереджувальні заходи:

- контроль сировини в акредитованих лабораторіях до укладення контракту з постачальником;
- вхідний контроль сировини з перевіркою цілісності пломб та упаковки;
- після укладання контракту з постачальником ведення бази даних щодо невідповідностей на вхідному контролі;

- забезпечення охорони території, обмеження доступу на територію і в виробничі приміщення, застосування системи відеоспостереження;
- система анонімного зворотного зв'язку для співробітників і захист осіб, які повідомляють про порушення;
- обов'язковий аудит постачальників сировини.
- доступ до відкритих етапів процесу лише для довірених осіб;
- відеоспостереження за місцями, де є відкритий доступ до продукту;
- виконання програм-передумов та розроблення і впровадження операційних програм-передумов.

4.3. Порівняння методологій впровадження системи ТАССР

Порівняння методологій CARVER plus Shock та PAS 96, необхідне для визначення їхніх переваг та недоліків в контексті ПрАТ «Славутський хлібозавод» і вибору оптимального підходу.

Мета та обсяг методології

CARVER plus Shock. Основні цілі і завдання:

- Оцінка привабливості цілей для потенційних атак.
- Визначення найбільш уразливих місць та вигідних цілей.

PAS 96. Основні цілі і завдання:

- Підвищення стійкості ланцюгів постачання до зловмисних атак.
- Забезпечення автентичності та безпеки харчових продуктів.

Обидві методології можна застосовувати для виробництва харчових продуктів за принципом «від лану до столу».

В методології CARVER plus Shock крок 3 передбачає деталізацію ланцюга постачання продуктів харчування. Наприклад, виробництво макаронних виробів може складатись з таких систем: виробництво борошна, виробництво порошку з яблучного жому, виробництво самих виробів. Ці системи можна розподілити на менші системи, так, наприклад, виробництво борошна поділяється на:

вирощування зерна, підготовка зерна, виробництво борошна. Тобто команда ТАССР сама визначає, область задіяного аналізу на підприємстві.

За методологією PAS 96 аналіз здійснює на декількох рівнях:

- визначення та оцінка загроз до підприємства в цілому та окремих відділів (крок 2);
- визначення та оцінка загроз до процесу виробництва (крок 3);
- визначення та оцінка загроз до певної системи чи окремого продукту (крок 4).

Таким чином команда ТАССР залучає до аналізу небезпек працівників різних відділів, в тому числі виробничого, відділу якості, кадрів, закупівлі/продажу, маркетингу, ІТ (інформаційних технологій), служби охорони, а також лабораторії.

Етапи впровадження

Методологія CARVER plus Shock передбачає самостійний вибір області застосування методу, надає конкретні характеристики, за якими необхідно проводити аналіз, дає опис кожного атрибутів і шкал для коректного оцінювання. Дані описи полегшують процес оцінювання кожного етапу, проте відсутність прикладів і деталей в інших кроках вимагають від групи ТАССР значного досвіду в харчовій промисловості і в розробленні СУБХП. За даної методологією група ТАССР аналізує усі етапи виробництва з точки зору зловмисника і визначає найменш захищені етапи, на яких зловмисні дії матимуть найбільшого негативного ефекту.

В методології PAS 96 структура викладення матеріалу логічна: чітко прописаний кожен крок розроблення та впровадження системи ТАССР з прикладами та поясненнями «це необхідно зробити/ проаналізувати, оскільки був наступний досвід...». Для встановлення етапів з найбільшою потенційною загрозою група ТАССР визначає можливих зловмисників, аналізує їх мотиви та цілі, а також небезпеки, які можна застосувати. Після цього визначаються етапи найбільш вразливі для визначених загроз.

Залучення персоналу

За методологією CARVER plus Shock команда експертів повинна включати фахівців із відповідною тематикою та розумінням специфіки відділу/ процесів, які розглядаються, але не робить обов'язковим широке включення персоналу.

В методології PAS 96 прописано знання та навички, якими повинні володіти особи в групі ТАССР. Обов'язковим є залучення працівників декількох відділів для коректної оцінки загроз, а також для навчання шляхів визначення зловмисника серед працівників.

Використання ресурсів

Для впровадження системи ТАССР за методологією PAS 96 необхідна значна кількість ресурсів, наприклад, персоналу, часу, впровадження нової документації, забезпечення навчання працівників, а також економічних ресурсів. Методологія CARVER plus Shock дозволяє швидше визначити критичні етапи та передбачає мінімізацію вразливості без детальної оцінки витрат та ресурсів.

Проте ресурси необхідні не тільки на розроблення і впровадження системи ТАССР, а і для забезпечення надійних контрзаходів, «стратегій пом'якшення». Методологія PAS 96 дає можливість для вибору – різні варіанти «стратегій пом'якшення», а уже керівництво самостійно обирає який засіб захисту краще застосувати, виходячи зі своїх ресурсних можливостей.

Ефективність та результативність

За методологією CARVER plus Shock визначено критичними етапами:

- приймання борошна;
- зберігання борошна;
- приймання порошку яблучного жому;
- зберігання порошку яблучного жому;
- транспортування до торговельної мережі;
- реалізація виробів в торговельній мережі.

За методологією PAS 96 визначено критичними етапами:

- 1) приймання борошна;
- 2) зберігання борошна;

- 3) приймання порошку яблучного жому;
- 4) зберігання порошку яблучного жому;
- 5) надходження води з міського водопроводу;
- 6) зберігання пакувальних матеріалів;
- 7) зберігання готової продукції.

Тобто за методологією CARVER plus Shock прийнято потенційно небезпечними шість етапів, серед яких чотири – визначено за методологією PAS 96, а також етапи: транспортування до торговельної мережі, який контролюється програмою-передумовою системи HACCP щодо зберігання та транспортування готової продукції; реалізація виробів в торговельній мережі.

За методологією PAS 96 визначено 3 потенційно вразливі етапи технологічного процесу, за якими контроль передбачено лише програмами-передумовами. До того ж, за даною методологією визначено небезпеки поза технологічними етапами, а також наведено способи їх мінімізації.

Методологія CARVER plus Shock не прописує обов'язковість процедур постійного моніторингу та оновлень, тоді як в PAS 96 є два етапи які передбачають визначення ефективності заходів безпеки:

- контроль дієвості заходів керування та їх коригування (крок 14);
- постійний моніторинг та документування щодо результатів діяльності системи HACCP (крок 15).

Також в PAS 96 є ряд запитань, за допомогою яких можна проаналізувати дієвість «стратегій пом'якшення».

Підтримка та оновлення

Методологія CARVER plus Shock опублікована у вересні 2009 р. і на сьогодні це єдина версія. Методологія PAS 96 вперше опубліковано в березні 2008 р, друге видання у березні 2010 р., третє – жовтень 2014 р., четверте (поточне) – в листопаді 2017 р. Це є беззаперечною перевагою, оскільки періодичні оновлення дозволяють враховувати зміни в сучасних вимогах та технологіях, забезпечуючи високий ступінь актуальності методології. До того ж,

оновлення передбачає сумісність зі змінами в законодавстві, технологічному середовищі та ринкових умовах.

Оновлення також сприяють забезпеченню стабільності та надійності методології, забезпечуючи користувачам впевненість у його ефективності. Про це свідчить також досвід впровадження системи ТАССР за методологією PAS 96 – в переважній більшості дослідники та розробники системи ТАССР використовують саме цю методологію.

Рекомендації

В табл. 4.8 наведений проведений порівняльний аналіз методологій для ТАССР.

Таблиця 4.8. Порівняння методологій CARVER plus Shock і PAS 96

Показник	Характеристика за методологією	
	CARVER plus Shock	PAS 96
Процес розроблення	передбачає 5 кроків без деталізації та прикладів	передбачає 15 кроків, які чітко описані та наведені приклади щодо їх реалізації
Визначення загроз	аналізується з точки зору потенційного зловмисника, обираючи найбільш ризиковані етапи. Наведені описи атрибутів та шкал	визначає загрози для всього підприємства та обирає пріоритетні загрози для превентивного втручання
Залучення персоналу	не вимагає цілої команди для виконання, але може бути обмеженим в узгодженні результатів	вимагає формування команди ТАССР і включення представників різних відділів
Оновлення стратегій	не відображає інформації про довгострокове оновлення стратегій	передбачає постійний моніторинг і коригування заходів безпеки
Оптимізація використання ресурсів	дозволяє швидше оцінювати загрози	дозволяє вибрати стратегії пом'якшення, але вимагає більше часу та працівників

Розроблена система ТАССР за методологією CARVER plus Shock може бути швидше реалізованою, без застосування багатьох ресурсів, проте визначені етапи з потенційною загрозою також визначені за методологією PAS 96 або розглядаються в системі НАССР. Методологія PAS 96 є більш деталізованою і вимагає більше ресурсів, але знижує рівень небезпеки не тільки на технологічних етапах, а й запобігає зловмисним діям і в інших відділах підприємства, а також забезпечує постійний моніторинг та коригування. Отже, після розроблення системи ТАССР за двома методологіями і їх порівняння рекомендовано впроваджувати систему ТАССР за методологією PAS 96.

4.4. Розроблення процедур валідації та верифікації системи ТАССР

Не залежно від обраної методології підприємству важливо розробити процедури валідації та верифікації системи ТАССР. Метою *верифікації* (перевірки) є отримання упевненості в тому, що система ТАССР базується на надійних наукових обґрунтуваннях, забезпечує контроль за потенційно небезпечними факторами, пов'язаними з харчовим продуктом та технологічним процесом, та належно виконується.

Метою валідації (підтвердження) є:

- переконання, що «Стратегії пом'якшення» є правильно продуманим і ефективним;
- демонстрація, що всі рішення, прийняті під час розроблення «Стратегії пом'якшення», мають під собою наукове та/або технічне обґрунтування;
- надання клієнтам (іншим операторам ринку) чи органам державного контролю (нагляду) доказів того, що прийняті рішення є правильними, а заходи контролю – ефективними.

Для проведення верифікації група ТАССР використовує таку інформацію:

- аналіз скарг, пов'язаних із безпечністю харчових продуктів;

- результати лабораторного моніторингу неперероблених, частково перероблених або перероблених харчових продуктів;
- результати проведення аудитів, інспекцій;
- перевірку ведення записів;
- перевірку роботи відповідального персоналу.

Частота проведення верифікації не рідше 1 разу на рік, або частіше, щоб підтвердити ефективну роботу системи ТАССР, і залежить від виду харчового продукту, особливостей технологічних процесів, кваліфікації працівників, потужності, процедур моніторингу, результатів попередніх перевірок, природи небезпечних факторів, кількості виявлених невідповідностей. Перевірки проводять не рідше одного разу на рік, щоб переконатися, що система функціонує ефективно. Якщо система ТАССР упроваджена нещодавно, то рекомендується верифікацію проводити частіше. Перевірки також необхідні під час оновлення обладнання, зміни технологічних процесів, впровадження нових заходів безпеки, інцидентів з успішними діями зловмисників на підприємствах харчової промислової (зі схожим асортиментом продукції або тих, що знаходяться в Хмельницькій, Рівненській, Житомирській, Тернопільській областях).

Запитання, які може поставити команда ТАССР, включають:

- Чи довіряєте ви своїм постачальникам?
- Чи використовують ключові постачальники методи безпеки персоналу?
- Чи думають постачальники, що ми стежимо за їх роботою і аналізуємо їхні продукти?
- Які постачальники не проходять регулярний аудит?
- Постачання має віддалені, незрозумілі ланцюги?
- Як постачальники утилізують надмірну кількість відходи?
- Чи заохочується персонал підприємства і співробітники постачальників повідомити про занепокоєння (інформування)?

- Є акредитаційні документи, сертифікати відповідності і хто незалежно аналізує звіти?

Запитання, які команда ТАССР могла б поставити щодо підприємства та операцій постачальників включають:

- Чи перевірки безпеки харчових продуктів є суворими та актуальними?
- Чи використовуються процедури безпеки персоналу?
- Доступ до продукту обмежений?
- Чи мають контейнери для зберігання пломби, що запобігають втручанню?
- Чи є можливість для доступу до процесу виробництва окремі небезпечні групи?
- Чи мають хтось із працівників образу на організацію?

Усі питання нотуються та оформляють у вигляді окремого документу з чітким зазначенням відповідей і поясненнями (за необхідності) [56].

Висновки до розділу 4

На підприємстві діє система НАССР відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000:2019 з березня 2019 року та вже має базові програми передумов, передбачені законодавством, додатково розроблено ДП «Управління алергенами». Стратегічні напрямки розвитку підприємства передбачають впровадження системи простежуваності і ДП «Поведінка персоналу під час воєнного стану, щодо запобігання біотероризму на ПрАТ «Славутський хлібозавод».

Розроблено систему ТАССР за методологією CARVER plus Shock. Визначено ланцюг постачання, сформовано групу експертів та проведено деталізацію ланцюга постачання макаронних виробів (включає 25 етапів). На підставі оцінки за методологією CARVER plus Shock виділено 6 етапів з вищими балами (≥ 35 б.), що вказує на їх потенційну вразливість. Розроблено «Стратегії пом'якшення» для мінімізації потенційних загроз на кожному визначеному етапі.

Розроблено систему ТАССР за методологією PAS 96:2017. Складено робочу групу ТАССР, описано загрози в залежності від типу зловмисника та розроблено деталізований ланцюг виробництва (визначено 26 етапів). Проведено оцінку ризику, визначено 7 етапів з високим рівнем потенційних загроз. Розроблено систему контрзаходів, які здійснюють превентивний захист підприємства від загроз.

Проведено порівняння методологій впровадження системи ТАССР з урахуванням різних критеріїв. Визначено, що система за методологією CARVER plus Shock може бути швидше реалізована, проте методологія PAS 96:2017 є більш деталізованою та забезпечує повнішу безпеку. Рекомендується впровадження системи ТАССР за методологією PAS 96:2017 для підприємства ПрАТ «Славутський хлібозавод». Ця методологія дозволить у повній мірі врахувати ризики та забезпечити високий рівень безпеки на всіх етапах виробництва.

Розроблено процедури валідації та верифікації системи ТАССР, наведено питання, якими потрібно керуватись для успішного виконання цього етапу.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ НА ПРАТ «СЛАВУТСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД»

5.1. Охорона праці на ПрАТ «Славутський хлібозавод»

Конституція України є юридичною базою, яка регулює законодавство у сфері охорони праці [86]. Трудові відносини на ПрАТ «Славутський хлібозавод» охоплюються Кодексом законів України про працю (КЗпП) та іншими законами, такими як «Про пожежну безпеку», «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я» і інші. Закон України «Про охорону праці», прийнятий 14 серпня 2021 року, визначає основні положення з урахуванням конституційних прав громадян на охорону їхнього здоров'я і життя під час трудової діяльності. Цей закон також регулює взаємини між керівником підприємства та працівниками у справах безпеки, виробничого середовища і гігієни праці, виступаючи основним законодавчим актом щодо організації системи охорони праці в Україні.

На підприємстві існують наступні нормативно-правові акти, що регулюють питання охорони праці:

- положення, що визначає порядок застосування штрафів до підприємств, установ і організацій за порушення нормативів з охорони праці;
- типові положення, яке стосується організації служби охорони праці;
- положення, яке регламентує процес розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах.

На підприємстві існують правила трудового розпорядку, а також розроблені інструкції з охорони праці для конкретних робочих місць. Функціонує служба охорони праці, яка підпорядковується керівникові. Представники цієї служби мають наступні повноваження:

- Відповідно до розкладу встановлювати відповідність стандартам стану безпеки та гігієни праці;
- Виступати від імені підприємства в державних та громадських установах під час розгляду питань з охорони праці;

- Вести облік персоналу і залучати їх до відповідальності за порушення вимог охорони праці;

- Проводити візити на виробничі об'єкти, призупиняти роботу ліній, дільниць, устаткування та інше у разі виявлення порушень вимог техніки безпеки.

Служба охорони праці виконує наступні завдання:

1. Розробляє, аналізує та удосконалює ефективну систему управління охороною праці.

2. Затверджує заходи для дотримання нормативів гігієни праці, безпеки та виробничого середовища.

3. Проводить інструктажі згідно з планом з питань охорони праці.

4. Виступає організатором різних процесів, включаючи:

- Здійснення паспортизації дільниць, цехів, робочих місць для визначення їх відповідності вимогам охорони праці.

- Ведення обліку та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань, аварій та завданої шкоди.

- Проведення атестації робочих місць з урахуванням умов праці.

5. Здійснює контроль за:

- Дотриманням вимог чинного законодавства та інших нормативно-правових актів.

- Відповідністю вимогам нормативних документів про охорону праці устаткування, механізмів та транспортних засобів.

- Забезпеченням персоналу засобами індивідуального захисту та лікувально-профілактичним харчуванням.

На ПрАТ «Славутський хлібозавод» працівники проходять навчання щодо питань охорони праці за наступними видами інструктажів:

1. Вступний – проводиться з всіма працівниками, які працевлаштовуються на підприємство. Інструктаж проводить спеціаліст з відділу охорони праці, на якого покладено ці обов'язки. Запис про проведення інструктажу робиться у журналі і в документі про прийняття працівника на роботу.

2. Первинний – проводиться на робочому місці до початку роботи працівника з новими обов'язками. Після проведення інструктажу робітники мають пройти стажування протягом 2-15 змін.

3. Повторний – проводиться на робочому місці з всіма працівниками (1 раз/6 міс.).

4. Позаплановий – проводиться при зміні технологічного процесу, порушенні працівником нормативних актів про охорону праці, перерві в роботі працівника понад 60 днів.

5. Цільовий, який фіксується нарядом – допуском, іншою документацією, що дозволяє проведення робіт.

Відповідальність працівника за виконання вимог нормативно-правових актів у сфері охорони праці передбачає:

- збереження особистої безпеки та здоров'я, а також безпеки та здоров'я оточуючих осіб під час виконання робіт або перебування на території підприємства;

- засвоєння та виконання вимог нормативно-правових актів щодо охорони праці, а також правил експлуатації устаткування, механізмів, машин та інших засобів виробництва, використання засобів колективного та індивідуального захисту;

- проходження попередніх та періодичних медичних оглядів у визначеному законодавством порядку.

Працівник має пряму відповідальність за порушення визначених вимог. При виконанні завдань згідно трудового договору на дистанційній або надомній основі, працівник визначає своє робоче місце самостійно та несе відповідальність за створення безпечних та нешкідливих умов праці. Роботодавець, у свою чергу, несе відповідальність за безпечність та належний технічний стан переданих працівнику засобів виробництва для виконання робіт на відстані чи вдома. У випадку надомної роботи за умовами трудового договору, працівник визначає робоче місце, яке характеризується визначеною зоною та наявністю необхідних технічних засобів (основних та допоміжних засобів

виробництва, інвентарю, приладів, інструментів), необхідних для виконання завдань, передбачених установчими документами.

Фінансування заходів з охорони праці на хлібозаводі

Згідно Закону України № 2694-ХІІ від 14.10.1992 р. «Про охорону праці» фінансування заходів по охороні праці відбувається у кількості 0,5 % від прибутку підприємства. Ці кошти витрачаються на здійснення програм поліпшення безпеки гігієни праці та виробничого середовища, на виконання комплексних заходів, що забезпечують досягнення встановлених нормативів з охорони праці, а також на подальше підвищення рівня охорони праці на виробництві. Директор підприємства здійснює контроль за правильним використанням і обліком цих коштів та призначає відповідальних за це осіб. Рішення про використання фонду охорони праці приймаються за участю служб охорони праці та профспілок підприємства.

Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Повітря робочої зони і мікроклімат виробничого приміщення повинні відповідати вимогам вказаним у ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Метеорологічні умови виробничих приміщень визначаються такими параметрами:

- температура повітря (оптимально 19...22 °С, допустимо 18...25 °С);
- відносна вологість повітря (оптимально 40-60 %, допустимо 55-75 %);
- швидкість руху повітря (оптимально 0,1 м/с, допустимо до 0,3 м/с);
- інтенсивність теплового випромінювання поверхонь регламентується

додатково до основних:

35 Вт/м² при опроміненні 50...100 % поверхні тіла;

70 Вт/м² при опроміненні 25...50 % поверхні тіла;

100 Вт/м² при опроміненні до 25 % поверхні тіла.

У цеховому приміщенні передбачено загальнопобутові зони, включаючи вбиральні та умивальники, тоді як в адміністративній частині присутні гардеробна та душові. Кожен працівник має індивідуальний шкафчик для

зберігання одягу. Душові розташовані поруч із гардеробними, умивальні та вбиральні знаходяться у відокремлених приміщеннях. Кількість та розташування загальнопобутових приміщень та пристроїв визначаються згідно з групою виробничих процесів та їх санітарними характеристиками.

Забезпечено таке розміщення побутових приміщень, щоб працівники, які ними користуються, не мусили проходити через виробничі зони з шкідливими викидами, якщо вони не працюють у цих приміщеннях. Також передбачено опалювальні переходи між побутовими та виробничими приміщеннями.

Роздягальні для робочого одягу знаходяться в ізольованому відділенні від роздягальнь для вуличного та змінного одягу. У роздягальнях для робочого одягу є окремі шкафчики для зберігання чистого та забрудненого одягу. Роздягальні для зберігання змінного та робочого одягу, а також вбиральні, вмивальні та душові розділені для чоловіків і жінок.

Умивальні розташовані в окремих приміщеннях, які можуть бути поруч з роздягальнями, або в самих роздягальнях. Деякі умивальники (до 20% від загальної кількості) розміщені на вільних ділянках виробничої площі безпосередньо біля робочих місць, якщо це відповідає санітарним та виробничим вимогам. Убиральні знаходяться на відстані від найвіддаленішого робочого місця в будівлі.

Заходи з пожежної безпеки

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України № 3745-ХІІ від 17.12.1993 р. «Про пожежну безпеку», Правил пожежної безпеки в Україні та вимогам відповідних нормативних актів.

Вимоги до пожежної безпеки технологічного обладнання визначаються характером технологічних процесів і викладені в галузевих, міжгалузевих нормах та правилах, а також у спеціальній літературі.

Пожежна небезпека виникає при порушенні встановлених правил і норм з монтажу та експлуатації електричних установок. Потенційна небезпека пожежі, пов'язана із струмами електричного струму, при відповідних умовах може стати значущим джерелом запалювання горючого середовища.

Статистика свідчить про те, що можливим джерелом запалювання є:

- несумісність експлуатації електрообладнання з умовами навколишнього середовища;
- механічні відхилення, такі як дефекти та ушкодження електрообладнання;
- значні перевантаження струму в електрообладнанні, приладах та електропроводах;
- виникнення великих температур, електричних дуг та іскор при короткому замиканні;
- утворення іскор під час розрядів статичної електрики, а також розрядів блискавки.

Для попередження пожеж, спричинених коротким замиканням та перевантаженням в електроустановках, використовують захисні пристрої, такі як теплові реле, автоматичні вимикачі, плавкі запобіжники і подібні. Коректний вибір цих пристроїв гарантує їхню швидку реакцію, що сприяє підвищенню пожежної безпеки електроустановок. Використання нестандартних елементів захисних пристроїв категорично заборонене.

Важливим заходом у сфері пожежної безпеки є правильний вибір типів та конструкцій електродвигунів, електроприладів та іншого електрообладнання з урахуванням умов навколишнього середовища та умов їх експлуатації.

Запобіганню пожежній небезпеці сприяє виконання наступних організаційних та профілактичних заходів:

- наявність принципів, робочих і оперативних схем електромереж;
- використання систем захисту та блокування автоматики;
- належна організація мереж заземлення;
- розміщення попереджувальних написів і плакатів;
- систематичний контроль, профілактичний ремонт і випробування електрообладнання;
- проведення протипожежного інструктажу, навчання та атестація обслуговуючого персоналу.

У виробничих приміщеннях з великим викидом вологи слід використовувати системи повітряного опалення, які ефективно взаємодіють із системою припливної вентиляції.

Для гасіння початкових етапів пожежі необхідно використовувати первинні засоби пожежогасіння, такі як ящики з піском, вогнегасники типу ОП, відра, лопати, а також внутрішні пожежні крани, розташовані на відстані 1,35 м від рівня підлоги.

5.2. Цивільний захист на ПрАТ «Славутський хлібозавод»

Цивільний захист (далі — ЦЗ) це комплекс заходів, які реалізуються на території України в мирний час та в особливий період і спрямовані на захист населення, територій, навколишнього природного середовища, майна, матеріальних і культурних цінностей від надзвичайних ситуацій та інших небезпечних подій, запобігання виникненню таких ситуацій та подій, ліквідацію їх наслідків, надання допомоги постраждалим, здійснення державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки. На підприємстві законодавчою основою для цивільного захисту є Кодекс цивільного захисту України [87].

Головні завдання працівників цивільного захисту на ПрАТ «Славутський хлібозавод»:

- Введення заходів щодо зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, пожеж, вибухів та всіляких стихійних лих.
- Своєчасне оповіщення персоналу про загрозу чи факт виникнення НС (надзвичайних ситуацій).
- Надання психологічної, медичної та іншої допомоги постраждалим особам.
- Створення умов, за яких відповідальні за ліквідацію НС особи зможуть перебувати у постійній готовності.
- Проведення тренувань, пов'язаних із діяльністю у галузі ЦЗ.

- Здійснення робіт з ліквідації наслідків НС та організації життєзабезпечення для працівників компанії.

- Навчання працівників методам захисту при надзвичайних та інших несприятливих ситуаціях.

- Створення, збереження, раціональне використання матеріальних ресурсів, якщо вони потрібні для запобігання аваріям та катастрофам.

- Проведення оцінки ризиків виникнення НС.

Перелік документів щодо цивільного захисту на ПрАТ «Славутський хлібозавод» наведений в Додатку Е.

Цивільний захист передбачає:

- Розроблення і вдосконалення планів цивільного захисту, які враховують можливі небезпеки та сценарії подій.

- Проведення тренувань та навчань з персоналом з питань евакуації, надання першої допомоги та інших важливих навичок у випадку надзвичайних ситуацій.

- Встановлення систем пожежної безпеки, включаючи пожежні тривоги, сигналізацію та вогнегасники.

- Проведення регулярних перевірок пожежної техніки та систем.

- Забезпечення персоналу належними засобами індивідуального захисту.

- Проведення навчань щодо безпечних методів роботи та використання обладнання.

- Визначення маршрутів евакуації та встановлення точок збору.

- Проведення тренувань з евакуації та рятувальних операцій.

- Впровадження заходів для запобігання можливого забруднення довкілля під час аварій та інших подій.

- Укладення угод з місцевими службами цивільного захисту та пожежної охорони.

- Забезпечення доступу рятувальних служб на територію підприємства.

Висновки до розділу 5

Керівництво ПрАТ «Славутський хлібо завод» виділяє достатньо матеріальних та людських ресурсів для створення безпечних, комфортних, здорових умов праці. Увесь персонал періодично здійснює перевірку знань щодо питань з охорони праці, а також черпає знання з інструктажів, тренінгів на рахунок даної теми.

На підприємстві діють документи щодо цивільного захисту, передбачено навчання працівників, розроблено плани евакуації при надзвичайних ситуаціях. Діють заходи з пожежної безпеки, а також передбачено навчання працівників та тренування щодо дій у разі виникнення пожежі.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано тенденції розвитку макаронної галузі України, фактори, що негативно впливають на макаронну галузь. Наведено сучасний асортимент макаронних виробів, в тому числі з добавками, оскільки є збільшення попиту на таку продукцію. Розглянуто досвід використання фруктової сировини для виробництва макаронних виробів, в тому числі порошку яблучного жому. Обґрунтовано доцільність використання такої добавки, і її способи виробництва. Проаналізовано систему ТАССР і необхідність впровадження її на потужності харчової промисловості. Наведено методології PAS 96 та CARVER plus Shock, за якими здійснюється розроблення та впровадження системи ТАССР на підприємства.

2. Визначено та охарактеризовано об'єкт і предмет дослідження кваліфікаційної роботи, необхідні методи дослідження (загальноприйняті) та розроблено бальову шкалу для оцінки якості макаронних виробів з порошком яблучного жому. Наведено етапи розроблення системи ТАССР за методологіями CARVER plus Shock і PAS 96.

3. Розроблено технологію виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому. Проведено дослідження впливу порошку яблучного жому на макаронні вироби і встановлено, що органолептичні показники макаронних виробів покращуються при дозуванні порошку яблучного жому у кількості 20 % (до маси борошна); фізико-хімічні показники розроблених зразків макаронних виробів відповідають вимогам НД. Визначено оптимальне дозування порошку яблучного жому у кількості 25 %, що забезпечує добові потреби організму людини в біологічно-активних речовинах краще порівняно з макаронними виробами без добавок.

4. На ПрАТ «Славутський хлібозавод» впроваджена система НАССР та програми-передумови відповідно вимогам законодавства. Розроблено систему ТАССР за методологіями CARVER plus Shock і PAS 96:2017, відповідно до яких створено групу ТАССР. Визначено групи осіб, які становлять загрози компанії

та інфосистемам, локаціям, продукту. Встановлено можливі способи реалізації загроз, а також способи їх уникнення. Проведено ідентифікацію загроз на усіх етапах виробництва макаронних виробів з порошком яблучного жому. Здійснена оцінка ризику відповідно до методології CARVER plus Shock вказує, що на етапах приймання та зберігання борошна і порошку яблучного жому, транспортування готової продукції до торговельної мережі та її реалізації присутній високий рівень реалізації потенційних загроз. Відповідно до методології PAS 96 вразливими етапами є приймання та зберігання борошна, порошку яблучного жому, надходження води з міського водопроводу, зберігання пакувальних матеріалів.

Розроблено систему контрзаходів, які здійснюють превентивний захист підприємства від загроз. Важливо надавати доступ до певного процесу/ локації лише для уповноваженого ідентифікованого персоналу, використовувати систему сигналізації для сповіщення про порушення доступу до місця розташування, використовувати пристрої для посилення спостереження (наприклад, камери). Потрібно ефективно застосовувати усі програми-передумови, а також вести документацію для підтвердження їх виконання.

Здійснено порівняння методологій з урахуванням наступних критеріїв: мета та обсяг методології, етапи впровадження, залучення персоналу, використання ресурсів, ефективність та результативність, підтримка та оновлення стандартів. Рекомендовано впровадження системи TACCP за методологією PAS 96:2017 для детального аналізу ризиків на кожному етапі виробництва і для підприємства в цілому.

5. Охарактеризовано охорону праці на ПрАТ «Славутський хлібозавод» і заходи щодо цивільного захисту, які відповідають вимогам діючого законодавства. Керівництво прагне створити комфортні та безпечні умови праці, а також забезпечує персонал знаннями у даних питаннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Щербаков С., Іванов М., Попова І. Розробка функційної схеми керування електрообладнанням ділянки замісу тіста для виготовлення макаронних виробів. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Переяслав, 24 січ. 2022 р. 2022. С. 123–125. URL:

[http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/16716/1/Pereiaslav_2022_%20Vy-p-76 .pdf](http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/16716/1/Pereiaslav_2022_%20Vy-p-76.pdf) (дата звернення: 01.11.2023).

2. Системи НАССР у закладах готельно-ресторанного господарства : навч.-методич. посіб. / За ред. Ю. В. Безрученкова. - Старобільськ, 2021. - 160 с.

3. Косюк О., Ларіонова Н., Ткаченко К. НАССР - зліва, ТАССР і ВАССР - справа, в центрі - споживач. Головний сайт про агробізнес – Latifundist.com. URL: <https://latifundist.com/spetsproekt/447-elena-kosyuk-nassr--sleva-tassr-i-vaccp--sprava-v-tsentre--potrebitel> (дата звернення: 01.11.2023).

4. Дричик М. Ю., Чорна А. І. Управління якістю та безпечністю макаронних виробів з додаванням лушпиння цибулі. *Якість і безпека харчових продуктів* : матеріали IV Міжнар. науково-практ. конф., м. Київ, 20–21 листоп. 2019 р. Київ, 2019. С. 91–92.

5. Дричик М. Ю., Чорна А. І. Підвищення харчової цінності макаронних виробів з додаванням лушпиння цибулі. *Якість і безпека харчових продуктів* : матеріали IV Міжнар. науково-практ. конф., м. Київ, 20–21 листоп. 2019 р. Київ, 2019. С. 167-168.

6. Дричик М. Ю., Чорна А. І. Підвищення харчової цінності з додаванням порошку лушпиння цибулі. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : матеріали 86 Міжнар. наук. конф. молодих уч., аспірантів і студентів, м. Київ, 2–3 квіт. 2020 р. Київ, 2020. – Ч. 1: С. 66.

7. Дричик М. Ю., Чорна А. І. Управління безпекою макаронних виробів з додаванням лушпиння цибулі. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем*

харчування людства у XXI столітті : матеріали 86 Міжнар. наук. конф. молодих уч., аспірантів і студентів, м. Київ, 2–3 квіт. 2020 р. Київ, 2020. – Ч. 1: С. 100.

8. Дричик М. Ю., Чорна А. І. Технологія виготовлення макаронних виробів з додаванням часнику. *Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв* : матеріали II-ї Міжнар. науково-практ. інтернет-конф., м. Прага, 30 квіт. 2021 р. Прага, 2021. С. 230–231.

9. Дричик М. Ю., Ч А. І. Вплив часнику на споживні властивості макаронних виробів. *Європейські виміри сталого розвитку* : матеріали III-ї Міжнар. науково-практ. конф., м. Київ, 11 черв. 2021 р. Київ, 2021. С. 111–112.

10. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Lean-виробництво макаронних виробів. *Якість і безпека харчових продуктів* : матеріали V Міжнар. науково-практ. конф., м. Київ, 11–12 листоп. 2021 р. Київ, 2021. С. 184–185.

11. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Розроблення системи простежуваності під час виробництва макаронних виробів. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : матеріали 88 Міжнар. наук. конф. молодих уч., аспірантів і студентів, м. Київ, квіт. – трав. 2022 р. Київ, 2022. – Ч. 1: С. 66.

12. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Система безпечності у макаронному виробництві. *Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення* : матеріали Наук. конф. студентів, м. Львів, 1–2 черв. 2022 р. Львів, 2022. С. 321–324.

13. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Розроблення системи менеджменту безпечності ТАССР на основі методології PAS 96:2017 для макаронних виробів. *Маркетингові стратегії, підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрями розвитку*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 20 квіт. 2023 р. Київ, 2023. С. 171–175.

14. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Порівняння системи НАССР, ТАССР і ВАССР. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали X Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 24 берез. 2023 р. С. 12–16.

15. Drychyk M. Y., Shulga O. S., Yingmei L. Comparative analysis of TACCP methodology according to PAS 96:2017 and CARVER+SHOCK. *Food quality and safety* : VI Internat. scient. conf., Kyiv, 9 October 2023. Kyiv, 2023. P. 15–17.
16. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Дослідження показників якості макаронних виробів з порошком яблучного жому. *Якість і безпека харчових продуктів* : VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 9 листоп. 2023 р. С. 198–199.
17. Дричик М. Ю., Шульга О. С. Вдосконалення виробничого процесу макаронних виробів через LEAN-менеджмент: кроки та інструменти. *Якість і безпека харчових продуктів* : VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Київ, 9 листоп. 2023 р. С. 246–248.
18. Дричик М. Ю., Чорна А. І. Споживні властивості макаронних виробів з додаванням порошку лушпиння цибулі. *Наукові праці НУХТ*. 2020. Т. 26, № 6. С. 208–216.
19. Drychyk M. Y., Shulga O. S. Development of the traceability system for the pasta production. *Scientific Works of National University of Food Technologies*. 2022. Vol. 28, no. 4. P. 139–147. URL: <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2022-28-4-14> (date of access: 01.11.2023).
20. Патент на корисну модель № 143119 UA, МПК A23L7/100 (2020.01) Макаронні вироби підвищеної харчової цінності / Дричик М. Ю., Чорна А. І. ; заявник Національний університет харчових технологій. – № u202000877 ; заявл. 12.02.2020 ; опубл. 10.07.2020, Бюл. № 13, 2020 р.
21. Кушнерик Т. В Україні скорочується виробництво макаронів: у кого купуємо цей продукт. Главком | Glavcom. URL: <https://glavcom.ua/economics/finances/v-ukrajini-skorochujetsya-virobnictvo-makaroniv-u-kogo-kupujemo-cey-produkt-800842.html> (дата звернення: 02.11.2023).
22. Статистичний щорічник за 2023 рік. Держ. служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 02.01.2024).

23. Продажі макаронних виробів в Україні: чого хоче покупець і що нас чекає у 2022. Портал топ-менеджерів оптової та роздрібної торгівлі. URL: https://trademaster.ua/ryinki_food/313509 (дата звернення: 02.11.2023).

24. Ринок макаронних виробів в Україні у перші місяці повномасштабного вторгнення. Аналітична записка. (KSE Агроцентр. 2023 р., с. 12. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/11/Pasta_Market_review.pdf (дата звернення: 02.11.2023).

25. Війна зупинила п'ятирічне зростання експорту українських макаронів – AgroPortal.ua. AgroPortal.ua. URL:

<https://agroportal.ua/news/ukraina/viyna-zupinila-p-yatirichne-zrostannya-eksportu-ukrajinskih-makaron> (дата звернення: 06.11.2023).

26. Мелешко К. Макарони в локдауни: наскільки змінився ринок?. Agravery.com – аграрне інформаційне агентство. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/makaroni-v-lokdauni-naskilki-zminivsa-rinok> (дата звернення: 02.11.2023).

27. Макаронні вироби. Патент 33549 А, А23L 1/16, А23L 1/212 / Юрчак В.Г., Волощук Г. І., Волкова Г. А.; заявник Національний університет харчових технологій – № 99031282; заявл. 09.03.1999; опубл. 15.02.2001, бюл. № 1.

28. Макаронні вироби. Патент 85869, А23L 1/16, Юрчак В.Г., Карпик Г. В.; заявник Національний університет харчових технологій – № u201303599; заявл. 22.03.2013; опубл. 10.12.2013, бюл. № 23.

29. Макаронні вироби з порошком глоду. Патент 118069, А23L 7/00, Голікова Т. П., Орлова О. О.; заявник Національний університет харчових технологій – № u201613495; заявл. 28.12.2016; опубл. 25.07.2017, бюл. № 14.

30. Макаронні вироби. Патент 30487 А, А23L 1/16, А23L 1/03, А23L 1/052, А23L 1/0562, Ширкунова О. В.; Юрчак В. Г.; Корж Т. В.; Безщастна О. А.; Манк В. В.; заявник Український державний університет харчових технологій /УДУХТ – № 98052487; заявл. 13.05.1998; опубл. 15.11.2000, бюл. № 6.

31. Макаронні вироби. Патент 32214 А, А23L 1/16, А23L 1/302, Левадна Т. І.; Юрчак В. Г.; Корж Т. В.; Дробот В. І.; заявник Український державний

університет харчових технологій – № 99010229; заявл. 15.01.1999; опубл. 15.12.2000, бюл. № 7.

32. Продукти здорового харчування. Дієтичні продукти від виробника. MAK VAR. URL: <https://mak-var.com.ua/> (дата звернення: 06.11.2023).

33. The Tradition of old hands La Campofilone. La Campofilone. URL: <https://www.lacampofilone.it/the-pasta-lacampofilone.html> (date of access: 06.11.2024).

34. Веселовська Т. Є. Використання вторинних продуктів переробки яблук при виробництві хліба з обойного борошна. *Problems of Environmental Biotechnology*. 2021. № 1. URL: <https://doi.org/10.18372/2306-6407.1.16188> (дата звернення: 13.11.2023).

35. Веселовська, Т. Є. Інтенсифікація сушіння яблучних вичавок та удосконалення процесів їх промислового використання : автореф. дис... канд. техн. наук : 05.18.12 / Веселовська Таїсія Євгеніївна ; НУХТ. - К., 2010. - 20 с.

36. Технології захисту навколишнього середовища [Текст] : підручник. Ч. 4 : Технології поводження з відходами харчових виробництв / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, Р. В. Петрук та ін. ; Вінниц. нац. техн. ун-т. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. — 520 с. — МОН.

37. Reshaping apple juice production into a zero discharge biorefinery process / J. L. Vukušić et al. *Waste and biomass valorization*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1007/s12649-020-01245-5> (date of access: 13.11.2023).

38. Л. М. Нещадим, к.е.н., І. М. Поворознюк. Правильне збалансоване харчування як основний фактор здоров'я молоді. *Економічні горизонти*. 2021. №. 3-4(18). ст. 73–81. URL: [https://doi.org/10.31499/2616-5236.3-4\(18\).2021.246579](https://doi.org/10.31499/2616-5236.3-4(18).2021.246579) (дата звернення: 13.11.2023).

39. Зміни харчової поведінки людини під час війни та стратегія подолання нутрієнтних дефіцитів / Т. Мазур, Т. Димань, Н. Богатко та ін. // *Європейські виміри сталого розвитку: збірник наукових статей за матеріалами IV Міжнародної науково-практичної конференції (НУХТ, 20-21 жовтня 2022 р.)* .– К., 2022 .– С. 36–45.

40. Вплив тонкого подрібнення та НВЧ-обробки на формування якості біологічно активних добавок – барвників-наповнювачів зі столових буряків / Р. Ю. Павлюк. - Одеса: *Наук. пр. ОДАХТ*, 2002. – 266 с.
41. Кушнір О.В. Пектин із біохімічно обробленої сировини. / І. О. Крапивницька, М. І. Сороколіт, – 2011. – №9. – С. 145.
42. Н. В. Лапицька. Технологія напоїв, екстрактів та концентратів. Навчальний посібник. Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2021. 217 с
43. Health-improving products made from fruit and berry powders and their application in practical medicine / V. I. Botsiurko et al. *Art of medicine*. 2022. P. 14–17. URL: <https://doi.org/10.21802/artm.2022.1.21.14> (date of access: 16.11.2023).
44. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : Наказ; Мінагрополітики України від 01.10.2012 № 590 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1704-12> (дата звернення: 16.11.2023).
45. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/771/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 16.11.2023).
46. FSSC 22000 версія 6: розклад та зміни. DQS | Audits und Zertifizierung | Simply leveraging Quality. URL: <https://www.dqsglobal.com/uk-ua/navchajtesya/blog/rozklad-ta-zmini-do-fssc-22000-versiyi-6> (дата звернення: 19.11.2023).
47. The importance of TACCP - a blog from Campden BRI. Campden BRI - Science and technology for the food and drink industry. URL: <https://www.campdenbri.co.uk/blogs/the-rise-of-taccp.php> (date of access: 19.11.2023).

48. Плічко С. Навмисне забруднення продуктів харчування та біотероризм в рамках системи менеджменту харчової безпеки. *European Business Association*. URL: <https://eba.com.ua/navmysne-zabrudnennya-produktiv-harchuvannya-ta-bioteroryzm-v-ramkah-systemy-menedzhmentu-harchovoyi-bezpechnosti/> (дата звернення: 19.11.2023).

49. Jurica K., Vrdoljak J., Karačonji I. B. Food defence systems as an answer to food terrorism. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*. 2019. Vol. 70, no. 4. P. 232–255. URL: <https://doi.org/10.2478/aiht-2019-70-3357> (date of access: 20.11.2023).

50. Owusu-Apenten R., Vieira E. Food Safety Management, GMP & HACCP. *Elementary Food Science*. Cham, 2022. P. 217–236. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-65433-7_10 (date of access: 20.11.2023).

51. Wareing P., Hines T. Knowing your HACCP from your TACCP and VACCP. *Leatherhead Food Research*. URL: <https://www.leatherheadfood.com/white-paper/knowing-your-haccp-from-your-taccp-and-vaccp/> (date of access: 20.11.2023).

52. Spink J. W. The GFSI food fraud prevention compliance development & requirements: A ten-year review (TIFS-D-22-00521, Revision3). *Trends in Food Science & Technology*. 2023. Vol. 138. P. 766–773. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.07.014> (date of access: 20.11.2023).

53. Food inauthenticity: authority activities, guidance for food operators, and mitigation tools / B. Popping et al. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13053> (date of access: 20.11.2023).

54. Петруша О. О., Ткаченко Т. П. Переваги від впровадження системи ТАССР для українських підприємств харчової промисловості. *Якість і безпека харчових продуктів* : Зб. тез V Міжнар. науково- практ. конф., м. Київ, 11–12 листоп. 2021 р. Київ, 2021. С. 73–74.

55. CARVER + Shock Primer. U.S. Food and Drug Administration. URL: <https://www.fda.gov/food/food-defense-initiatives/carver-shock-primer> (date of access: 28.11.2023).

56. BSI The British Standards Institution, PAS 96:2017 Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack. BSI Standards
57. Петруша О. О., Ткаченко Т. П. Персонал харчового підприємства в системі запобігання випадків біотероризму та саботажу. *Якість і безпека харчових продуктів* : Зб. тез V Міжнар. науково- практ. конф., м. Київ, 11–12 листоп. 2021 р. Київ, 2021. С. 63–64.
58. Петруша О. О., Бутенко Л. О. Впровадження елементів ТАССР на підприємствах цукрової промисловості. *Якість і безпека харчових продуктів* : Зб. тез V Міжнар. науково- практ. конф., м. Київ, 11–12 листоп. 2021 р. Київ, 2021. С. 23–24.
59. Slyva Y. Development of an algorithm for evaluation of a comprehensive risk management indicator in food safety management systems. *Technology audit and production reserves*. 2021. Vol. 2, no. 3(58). P. 31–36. URL: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.230243> (date of access: 30.11.2023).
60. Eagle J. False food labels on 82 «impure oils» in China. *FoodNavigator-ASIA*. URL: <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2013/10/21/Chang-Chi-Foodstuff-Factory-China-accused-of-impure-cooking-oils> (date of access: 01.12.2023).
61. Oceana study reveals seafood fraud nationwide / K. Warner et al. OCEANA. URL: https://www.researchgate.net/publication/303241676_Oceana_Study_Reveals_Seafood_Fraud_Nationwide (date of access: 01.12.2023).
62. Dalziel G. R. Food defence incidents, 1950-2008: a chronology and analysis of incidents involving the malicious contamination of the food supply chain. [Singapore] : S. Rajaratnam School of International Studies, Nanyang Technology University, 2009.
63. Safe to eat? Attacks on food and drink products. Croner-i. URL: <https://app.croneri.co.uk/feature-articles/safe-eat-attacks-food-and-drink-products?topic=4259> (date of access: 01.12.2023).

64. GFM Network News. Chinese woman arrested in plot to steal U.S. corn technology. Grainews. URL: <https://www.grainews.ca/daily/chinese-woman-arrested-in-plot-to-steal-u-s-corn-technology/> (date of access: 01.12.2023).
65. Fake Jacob's Creek wine seized in off licences. BBC News. URL: <https://www.bbc.com/news/uk-england-12992242> (date of access: 01.12.2023).
66. Молодковець М. Масштабний збій у «Київстар» стався через хакерську атаку – голосові дзвінки відновлено. AIN.UA. URL: <https://ain.ua/2023/12/12/zbij-u-kyivstar/> (дата звернення: 13.12.2023).
67. Rezazade F., Summers J., Lai Teik D. O. Identifying food fraud vulnerability factors in food fraud incidents – a review of global incidents 2000–2018. *British Food Journal*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1108/bfj-02-2021-0140> (date of access: 01.12.2023).
68. Mesić Ž., Juračak J. Frauds in food supply chains: the case of croatian market. *Counterfeiting and fraud in supply chains*. 2022. P. 49–72. URL: <https://doi.org/10.1108/978-1-80117-574-620221003> (date of access: 01.12.2023).
69. Spice and herb frauds: types, incidence, and detection: the state of the art / R. Velázquez et al. *Foods*. 2023. Vol. 12, no. 18. P. 3373. URL: <https://doi.org/10.3390/foods12183373> (date of access: 01.12.2023).
70. Fraud in food products / C. S. d. Santos et al. *Research, society and development*. 2020. Vol. 9, no. 10. P. 49–72. URL: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8692> (date of access: 01.12.2023).
71. Mukherjee T. Agroterrorism: a less discussed yet potential threat to agronomy. *Science and culture*. 2021. Vol. 87, no. 3-4. P. 120–126. URL: https://doi.org/10.36094/sc.v87.2021.agroterrorism_a_less_discussed.mukherjee.120 (date of access: 01.12.2023).
72. Manning L., Kowalska A. The threat of ransomware in the food supply chain: a challenge for food defence. *Trends in organized crime*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s12117-023-09516-y> (date of access: 01.12.2023).
73. CARVER+Shock and business process management in improving food safety of primary production / A. Wysokińska-Senkus et al. *Agriculture*. 2022. Vol. 12,

no. 7. P. 1018. URL: <https://doi.org/10.3390/agriculture12071018> (date of access: 02.12.2023).

74. A comprehensive review of food fraud terminologies and food fraud mitigation guides / K. Robson et al. *Food control*. 2021. Vol. 120. P. 107516. URL: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107516> (date of access: 02.12.2023).

75. Manning L. Food defense: types of threat, defense plans, and mitigation strategies. *Present knowledge in food safety*. 2023. P. 536–551. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819470-6.00001-9> (date of access: 02.12.2023).

76. Corry T., Flint S. Food authenticity, adulteration and fraud - part2: Methods for prevention. *Food New Zealand*. 2022. Vol. 22, no. 6. P. 31–36. URL: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.811944687517980> (date of access: 13.12.2023).

77. Soon J. M. Food fraud countermeasures and consumers: A future agenda. *Future Foods*. 2022. P. 597–611. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-91001-9.00027-x> (date of access: 13.12.2023).

78. Case studies of small-medium food enterprises around the world: major constraints and benefits from the implementation of food safety management systems / J. C. Lee et al. *Foods*. 2023. Vol. 12, no. 17. P. 3218. URL: <https://doi.org/10.3390/foods12173218> (date of access: 13.12.2023).

79. Науково-дослідницький практикум [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 Харчові технології освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» денної та заочної форми навчання / уклад. О. С. Шульга, В. В. Кійко – К.: НУХТ, 2021. – 72 с.

80. Дробот В. І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв / В. І. Дробот, Л. Ю., Арсеньєва, О. А. Білик та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – с. 341.

81. Черевата Т. М. Товарознавча оцінка якості вермішелі довгої. *Зернові продукти і комбікорми*. – 2014. – Т. 53, № 1. – С. 29–32.

82. Atwell W., Finnie S. Wheat Flour : Handbook Series. 2nd ed. Minneapolis : AACCC International, 2016. 164 p.

83. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії : Наказ; МОЗ України від 03.09.2017 № 1073 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1206-17> (дата звернення: 18.12.2023).

84. Васьківська А., Пересічна С. Харчова цінність бездріжджового безглютенового хліба. *Innovations and technologies in the service sphere and food industry*. 2023. Т. 3, № 9. С. 5–12. URL: [https://doi.org/10.32782/2708-4949.3\(9\).2023.1](https://doi.org/10.32782/2708-4949.3(9).2023.1) (дата звернення: 18.12.2023).

85. Перелік алергенів. Macro array diagnostics. URL: https://macroarraydx.com.ua/downloads/alex2_allergen_list_ua.pdf (дата звернення: 25.12.2023).

86. Конституція України : Конституція України; Верховна Рада України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 11.01.2024)

87. Кодекс цивільного захисту України : Кодекс України; Закон, Кодекс від 02.10.2012 № 5403-VI // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/5403-17> (дата звернення: 11.01.2024).

88. Методичні рекомендації до виконання випускової кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» денної та заочної форм навчання / уклад. Л.Ю. Арсеньєва, С.І. Усатюк, В.М. Сидор, О.О. Петруша, О.М. Вашека – [Електронний ресурс]: – К.: НУХТ, 2021. – 32 с.

39. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ ЛУШПИННЯ ЦИБУЛІ

М. Ю. Дричик, студент

А. І. Чорна, к. т. н.

Національний університет харчових технологій

Для ефективного управління якістю харчових продуктів необхідно створити комплекс вимог, які формують і забезпечують їх якість. Основними чинниками збереження якості макаронних виробів є якість сировини, умови зберігання, технологія виробництва, якість внесених добавок, пакування та реалізація у торгівельній мережі. Усі ці чинники впливають на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості макаронних виробів. Небезпека для споживача виникає у разі порушення вимог до безпечності сировини та харчового продукту, забруднення тари, створення сприятливих умов для розвитку мікроорганізмів, поглинання небезпечних речовин з навколишнього середовища. Головною метою НАССР (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point) є забезпечення безпечності продукції на всьому етапі життєвого циклу харчового продукту (від приймання сировини на підприємство до фактичної його реалізації).

Метою дослідження є визначення біологічних, хімічних і фізичних чинників ризику на всіх етапах життєвого циклу макаронних виробів із додаванням лушпиння цибулі.

НАССР є науково обґрунтованою системою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції ідентифікацією та контролем небезпечних чинників. Саме її визначено найефективнішим сучасним способом гарантування безпечності харчових продуктів за критичними точками контролю (КТК) на різних етапах їх життєвого циклу.

Актуальним є питання розробки вимог за системою НАССР для макаронних виробів з лушпинням цибулі у вигляді порошку чи відвару, адже це новітній

32. ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ ЛУШПИННЯ ЦИБУЛІ

М.Ю. Дричик, студент

А.І. Чорна, к.т.н.

Національний університет харчових технологій

Макаронні вироби – це особлива група зерноборошняних товарів, що доступна за ціною та користується попитом серед споживачів. Макаронна промисловість України щороку виробляє близько 7 кг різноманітної продукції на кожну людину, що перевищує фізіологічну норму споживання (5кг). Асортимент макаронних виробів дуже широкий та залежить від якості борошна, технічного оснащення підприємств та наявності у складі добавок.

У Європі щорічно викидають більше 500 тис. т лушпиння цибулі. Відомо, що її можна використовувати як сировину для вилучення біологічно активних речовин. Лушпиння цибулі містить вітаміни, макро і мікроелементи, фітонциди, антиоксиданти та флавоноїди (кверцетин та рутин). Саме тому доцільно використовувати лушпиння для підвищення біологічної та харчової цінності макаронних виробів.

Мета роботи – проаналізувати споживні властивості лушпиння цибулі, як перспективної сировини, для виготовлення макаронних виробів з підвищеною харчовою цінністю.

Відповідно до регламенту Європейського парламенту та ради ЄС №1333/2008 від 16.12.2008 р. «Про харчові добавки», «неперероблений продукт харчування» означає продукт харчування, що не зазнав жодної обробки, що призвела би до значної зміни початкового стану продукту харчування; для цієї цілі вважається, що наступні види обробки не призводять до значної зміни: очищення від лушпиння.

Встановлено, що використання екстрактів лушпиння цибулі є ефективним у разі виявлення патологій. Так, екстракт і порошок з лушпиння цибулі підвищує

19. Підвищення харчової цінності з додаванням порошку лушпиння цибулі

Марія Дричик, Анастасія Чорна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження з метою визначення якості макаронних виробів підвищеної харчової цінності з додаванням лушпиння цибулі.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали макаронні вироби з додаванням кверцетинвмісної сировини, а саме порошку лушпиння цибулі. Для визначення якості використовували методи експеримент, аналіз, систематизація.

Результати і обговорення. Здоров'я людини залежить від збалансованого харчування. Виробництво продуктів, які характеризуються підвищеною харчовою цінністю і відносно невисокою вартістю, є актуальним питанням для України. Макаронні вироби мають високу енергетичну цінність і містять значну кількість легко засвоюваного крохмалю, проте невелику кількість харчових волокон, вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин. Підвищення якості можливе за рахунок додавання додаткової сировини, що може збільшувати собівартість. Проте існує перспектива – додавання лушпиння цибулі, яке збагачене БАР і флавоноїдами, у тому числі кверцетином.

Екстракт і порошок з лушпиння цибулі допомагає у разі гіпертонії, порушеннях роботи печінки і підшлункової залози, кишечника, ефективний у лікуванні атеросклерозу, астми, покращує загальне самопочуття і апетит. Кверцетин відновлює структуру ушкоджених клітин печінки людини, перешкоджає згущенню крові, зміцнює імунну систему, регулює обмін глюкози в організмі. Встановлено, що у 2 % і 4 % екстракті лушпиння цибулі вміст кверцетину відповідно 1,52 % і 1,61 %.

Вплив внесеного порошку лушпиння цибулі на якість макаронних виробів проводили через 3-4 дні після виготовлення згідно ДСТУ 7043:2009 «Вироби макаронні. Загальні технічні умови» за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Результати дослідження наведено у табл.

Таблиця

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості макаронних виробів із порошком лушпиння цибулі

№ п/п	Вміст порошку лушпиння цибулі до маси борошна	Висновки
1	5 %	Не відчувається присмак порошку
2	10 %	Знижується показник кількості поглинутої води, ледь відчувається присмак порошку
3	2,5 %	Відповідають за органолептичними і фізико-хімічними показниками якості вимогам, виражений присмак порошку
4	12,5 %	З'явився неприємний присмак порошку, помітні його частинки, що пеє зовнішній вигляд, відчувається хрускіт під час прожовування

Висновки. Отже, оптимальний вміст порошку – 5 % до маси борошна, оскільки виробництво не приведе до перевитрат, а при порівнянні з контрольним зразком якість покращується.

53. Управління безпекою макаронних виробів з додаванням лушпиння цибулі

Марія Дричик, Анастасія Чорна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При розробленні макаронних виробів з порошком лушпиння цибулі виникла необхідність розробити план перевірки безпечності продукції на всьому шляху харчового ланцюга від прийняття сировини до фактичної реалізації продукту.

Матеріали і методи. Аналітичні і сучасні закордонні літературні джерела. Матеріалом для досліджень стали макаронні вироби з додаванням лушпиння цибулі.

Результати. НАССР – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Вона є науково обґрунтованою, що гарантує виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників.

На території України макаронні вироби з лушпинням цибулі поки не виготовляють, однак це перспективний напрям, тому актуальним є питання про розробку вимог за системою НАССР для даного продукту. Оскільки лушпиння цибулі містить ряд важливих речовин, в тому числі флавоноїди, введення такої добавки до макаронних виробів зробить продукт лікувально-профілактичним. Основним аспектом взаємозв'язку усього життєвого циклу є те, що кожен з наступних етапів виробництва залежить від аналізу попереднього і прийняття дій, які скорегують невідповідність вимогам.

Система формування вимог якості макаронних виробів формується на основних процесах виробництва і оцінюванні небезпечних чинників на кожному етапі. Для точного визначення ККТ і методів запобігання небезпеки необхідно детально вивчити питання та дотримуватись логічної послідовності впровадження НАССР на виробництві макаронних виробів з додаванням порошку лушпиння цибулі.

Перший крок – організація групи НАССР серед кваліфікованих спеціалістів. Другим кроком є опис продукту: його назва, характеристики, пакування, маркування, термін та умови зберігання, спосіб споживання та інші критичні для безпечності процеси. Третій крок – ідентифікувати призначене використання. Макаронні вироби з лушпинням цибулі є додатковим джерелом харчових волокон, макро- та мікроелементів, вітамінів, тому можуть використовуватись для профілактики різних захворювань.

Наступний крок передбачає розробку блок-схеми виробництва. Необхідно враховувати усі технологічні етапи, які можуть мати вплив на безпечність. Найбільший ризик виникає на стадіях приймання, зберігання, підготовки сировини. Фактор ризику з'являється, коли: прийнята сировина не відповідає вимогам нормативних документів – вода забруднена, борошно запліснявіле, лушпиння цибулі із гниллю, сировина зберігається у невідповідних умовах – борошно при температурі вище 15 °C і вологості більше 75 %, лушпиння цибулі під прямим впливом сонячних променів і поряд з легкозаймистим матеріалом. Також великою проблемою може бути фальсифікація сировини та готового продукту: лушпиння цибулі з ґрунтом, борошно низької якості, макаронні вироби з підвищеною вологістю. Необхідно розглянути усі ККТ та зони ризику, після чого можна розробити план, щоб гарантувати безпеку продукту. Кінцевий етап впровадження НАССР забезпечує перевірку блок-схеми на виробництві.

Висновки. Впровадження створеного плану на підприємстві з виробництва макаронних виробів з додаванням лушпиння цибулі гарантує якість і безпечність продукції, дотримання гігієнічних і санітарних умов ведення технологічних процесів.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ ЧАСНИКУ

Дричик М.Ю., здобувач вищої освіти

Чорна А.І., канд. техн. наук, доцент

Національний університет харчових технологій, м. Київ

До найбільш перспективних галузей України належить виробництво макаронних виробів. Дана продукція представлена у більшості традиційними видами, у складі яких лише борошно і вода. Проте такі вироби мають невелику кількість харчових волокон, вітамінів, мінеральних та інших біологічно-активних речовин, незбалансовані за амінокислотним складом. Дана проблема потребує вирішення за рахунок додавання некоштовної поширеної сировини, яка покращить споживну та біологічну цінність. Проведено дослідження з метою визначення якості макаронних виробів підвищеної споживної цінності з додаванням порошку або гранул часнику.

Для виготовлення макаронних виробів використовували борошно (ТОВ «Вінницький комбінат хлібопродуктів № 2», ГСТУ 46.004-99), воду (ПрАТ «Миргородський завод мінеральних вод», ТУ У 15.9-00382651-005:2008), часник гранульований (ПрАТ «Екотехніка», ТУ У 19125454.001-97).

Тісто з масовою часткою вологи (28 ± 1) % замішували впродовж 15 хв, використовуючи теплий заміс з температурою води 55-65 °С. Гранули часнику вносили в борошно у кількості 2,5-10 % до маси борошна. Сушіння виробів відбувалось за температурі (18 ± 2) °С впродовж 2 діб. Дослідження впливу гранульованого часнику на споживні властивості макаронних виробів проводили через 3 дні після їх виготовлення. Контрольний зразок – макаронні вироби без додавання гранульованого часнику виготовлені таким ж способом. Органолептичні показники якості визначали згідно з ДСТУ 7348:2013 «Вироби макаронні. Правила приймання і методи визначення якості».

Рекомендовано використовувати гранульований часник, оскільки він містить фітостерини, вітаміни і алліцин, що характеризується сильними фітонцидними властивостями. Спектр протимікробної дії фітонцидів широкий, вони згубно діють на збудники холери, туберкульозу, дизентерії, віруси грипу та ін. Відоме застосування фітонцидів при захворюваннях ШКТ, ниркових і легневих захворюваннях. Вони поліпшують процеси регенерації і прискорюють загоєння ран, стимулюють захисні сили організму, знижують артеріальний тиск, діють як антиартеріосклеротичні речовини. У відповідних дозах фітонциди регулюють скорочення серцевого м'яза, діяльність центральної нервової системи, обмін речовин.

З фітонцидів нижчих і вищих рослин добувають антибіотики, які людина широко використовує. В тому числі виготовляють із цибулі – аллілен (протисклеротичне, атонія кишечника); із часнику – аллілсат (протисклеротичний, проносний, лікування дисбактеріозів). Поживні речовини часнику в більшій мірі представлені такими складовими: полісахариди – близько 27 % (із них 58 % інуліну та 20 % сахарази); білки від 6,7 до 13,3 %;

лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, які підтвердили відповідність нормативам і документам, що пред'являються до меду.

Як доводять автори [3] гомогенізація меду натурального за чинними технологічними режимами незначно змінює показники його якості та вміст гідроксиметилфурфуролу, але поліпшує споживчі властивості продукту.

Так, за вмістом гідроксиметилфурфуролу, масовими частками сахароза та води в гомогенізованому меді менші показники відповідно на 22, 23 та 15 %, ніж за нормами. Діастазне число становить 29,6 одиниць Готте, що свідчить про натуральність меду і його довготривалість. При визначенні антибіотиків, пестицидів, радіонуклідів, нітрофуранів та сульфаніламідів або не виявлено, або кількість значно менша, ніж передбачено стандартом цих речовин.

Подальші дослідження із розроблення рецептур медових вод на основі медів різних видів, а саме монофлорних – акацієвому, соняшниковому, гречаному, коріандровому, липовому, золотарниковому, на поліфлорному – різнотрав'ї були присвячені знаходженню оптимальної кількості та різного співвідношення медів з додаванням питної води для отримання медових напоїв, які показали попередні хороші результати. Для тривалого зберігання таких напоїв нами проводяться дослідження з додаванням натуральних консервантів, щоб унеможливити використання речовин хімічного походження.

Виготовлення медової води в промислових масштабах дозволить розширити асортимент негазованої продукції, яка користується великою популярністю влітку, та вживати такий напій для покращення самопочуття, виведення з організму людини шлаків та токсинів, нормалізації кишково-шлункового тракту, заспокоєння нервової системи, покращення роботи серцево-судинної системи, запальними процесами.

Література:

1. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005 [Текст]. – Чинний від 28 грудня 2005 р. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 21 с.
2. СОУ 01.25-37-373:2005 «Гомогенізація меду бджолиного. Загальні вимоги» [Текст]. – Чинний 2011-07-22. – К.:Украгрозстандартсертифікація, 2011. – 29 с.
3. Якубчак О.М., Єрмак А.В. Якість меду гомогенізованого //Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва, 2017. – Вип. 273. – С. 69-75.

ВПЛИВ ЧАСНИКУ НА СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

Марія Дричик, Анастасія Чорна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Email: mariya.drichik@ukr.net

Макаронні вироби займають важливе місце у раціоні споживачів, мають високу енергетичну цінність і містять значну кількість легкозасвоюваного крохмалю. Однак, вони мають невелику кількість харчових волокон, вітамінів, мінеральних та інших біологічно-активних речовин, незбалансовані за амінокислотним складом. Багато країн світу почали використовувати нетрадиційні види сировини. В Україні найбільшим виробником макаронних виробів з додатковою сировиною вважається ТМ «Мак-Вар Екопродукт», які розробили та затвердили оригінальну рецептуру макаронних виробів «Здоров'я». З метою розширення асортименту макаронних виробів без суттєвого підвищення цін розроблено рецептури виробів з додаванням:

7. LEAN-ВИРОБНИЦТВО МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

М. Ю. Дричик, здобувач

О. С. Шульга, д.т.н., проф.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Харчова промисловість в Україні щодня розвивається, а з нею збільшується кількість виробників. Умови розвитку підприємства важкі, адже через жорстку конкуренцію ймовірність виходу з ринку дуже висока. Важливо знайти та зберегти баланс між витратами та якістю готових виробів. Харчовий продукт повинен бути безпечним, економічно доступним, мати високі споживні властивості.

Ощадливе виробництва (*lean production*) – концепція менеджменту, заснована на неухильному прагненні до усунення всіх видів втрат. Ощадливе виробництво передбачає залучення у процес оптимізації бізнесу кожного співробітника і максимальну орієнтацію на споживача [1].

Макаронна галузь України нараховує значну кількість виробників, серед яких найпопулярніші: ТОВ «Українські макарони» (ТМ «Тая»), ТОВ «Київська макаронна фабрика», Національна компанія «Чумак», ТОВ «Вінницька макаронна фабрика», ТОВ «Рідний продукт» (ТМ «La Pasta») [2]. Саме ці підприємства є основними лідерами ринку та не послаблюють своїх позицій завдяки високій ефективності, якісному і безпечному продукту. Під час візиту до одного з таких підприємств, ми встановили, що виробництво відбувається згідно з частковим застосуванням концепції *lean production*. Деякі види втрат відсутні, а саме – втрати перевиробництва, втрати через запаси, втрати від дефектів. Проте необхідно позбутися або хоча б мінімізувати решту втрат.

На підприємстві впроваджена система НАССР, тому існує інструкція щодо поводження з дефектами напівфабрикатів. Наприклад, якщо під час лабораторного контролю встановлено, що напівфабрикат має високу вологість, необхідно перевірити справність роботи вентилятора; знизити вологість

13. Розроблення системи простежуваності під час виробництва макаронних виробів

Марія Дричик, Оксана Шульга

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Українські виробники щороку збільшують кількість виготовленої продукції для експорту в більш розвинені країни, через що виникає необхідність відповідати міжнародним вимогам якості та безпечності виробів [1].

Матеріали і методи. З метою розроблення системи простежуваності використані загальнонаукові методи досліджень, а саме аналіз, узагальнення, систематизація. Методологічна основа простежуваності наведено у Глобальному стандарті простежуваності GS1. В українському законодавстві вимоги щодо простежуваності містяться в Законі України «Про основні вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР у редакції від 4 квітня 2018 року.

Результати. Система складається з трьох базових елементів простежуваності: постачальника (зовнішня, крок назад), процесів (внутрішня), споживача (зовнішня, крок вперед). Внутрішня простежуваність складається з даних про сировину, виробництво, транспортування для реалізації продукції. Розроблено план внутрішньої простежуваності під час виробництва макаронних виробів (табл. 1).

Таблиця 1. План внутрішньої простежуваності під час виробництва макаронних виробів

Об'єкт	Зміст процедури
Сировина	1. Товаросупровідна документація (постачальник, назва сировини, показники якості та безпечності, дата отримання, строк придатності); 2. Журнал контролю сировини на складі оператора ринку
Виробництво	1. Рецептури та технологічні інструкції; 2. Документація СМЯБХП; 3. Результати контролю якості виготовленої партії готової продукції
Продукція	1. Декларація виробника; 2. Маркування транспортного та споживчого пакування

І по нині більшість виробників віддають перевагу паперовим носіям інформації. Крім того, забезпечення терміну зберігання документації, яка дозволить здійснювати простежуваність наведено в процедурі «Управління документацією СМЯБХП». Отже, з метою створення внутрішньої простежуваності необхідно створити відповідні базові програми, стандартні операційні процедури й підтримував зв'язки між вхідними та вихідними даними.

Висновки. Система простежуваності дає можливість запобігати виникненню небезпеки, а також полегшує підтримання ефективного функціонування інших систем впроваджених на виробництві.

Література

1. Система простежуваності – сучасна технологія контролю в харчовому ланцюгу для підвищення рівня безпечності харчових продуктів / В. В. Касянчук, О. М. Бергілевич, О. М. Єфімова, Ю. Ротаєнко // Ветеринарна медицина України. - 2015. - № 2. - С. 25-29.

Ще один спосіб використання рослинної шкіри для виготовлення взуття – переробка відходів манго, які перетворюють у пюре з подальшим запіканням у духовці, щоб отримати невеликі листи розміром 40x60 см. За допомогою тиснення листів отримують різну текстуру шкіри, яку використовують для виготовлення взуття. Дана шкіра є натуральним матеріалом, який використовується у виробництві взуття як самостійно, так і у поєднанні з поліефірною підкладкою.

Frumat – це шкіра, отримана комбінацією 50% висушеної яблучної пудри і 50% поліуретану. Такий матеріал виготовляється з побічного продукту виробництва яблучного соку, зокрема використовують яблучні серцевини та яблучні шкірки.

Японський бренд взуття Schilu розробив зелену технологію XpreSole для виготовлення взуття з кавової гуші (SCG), яка передбачає виготовлення кожної відповідальної (основної) деталі взуття з використанням екологічно чистих матеріалів. Використану кавову гущу розтоплюють і змішують з переробленими пластиковими пляшками. Пізніше дану суміш перетворюють на пряжу, яка використовується для деталей верху взуття та устілки. Кава також використовується для виготовлення зовнішніх деталей низу у взутті. Взуття, виготовлене із таких матеріалів має хороші водовідштовхувальні властивості.

Використання для виробництва взуття натурального целюлозного кокосового волокна, яке отримують з кокосового лушпиння забезпечує високий рівень зносостійкості та довговічності, а також забезпечує властивості поглинання запахів. Кокосове лушпиння, яке використовують для виробництва такого матеріалу - це волокнистий матеріал, який знаходиться між зовнішнім шаром кокосового горіха і твердою внутрішньою оболонкою, і є екологічно чистим матеріалом, який на 100% піддається біологічному розкладу.

Окремим напрямом в рамках циркулярної економіки, слід виділити, виготовлення взуття із продуктів переробки, а саме – використання перероблених пластмас. Зокрема, процедура переробки пластикових ПЕТ-пляшок, що забезпечує збирання пластикових відходів з наших вулиць, пляжів, водних шляхів та океанів, які пізніше очищають, подрібнюють і розплавляють, а розплавлену рідину хімічним способом перетворюють на пряжу та нитки. Таку пряжу використовують для в'язання верхньої частини взуття

Дричик М. Ю.

здобувач вищої освіти ступеня бакалавр

ОПП “Технологічна експертиза та безпека харчової продукції”

Науковий керівник: д.т.н., професор Шульга О. С.

Національний університет харчових технологій

СИСТЕМА БЕЗПЕЧНОСТІ У МАКАРОННОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Ринок макаронних виробів в Україні за останні десять років значно змінився, цьому посприяли як негативні фактори – підвищення цін на товари, зменшення купівельної спроможності населення, економічні та політичні ситуації в країні, так і позитивні – впровадження новітніх технологій, використання високоякісної сировини, що сприяє збільшеному попиту вітчизняної продукції як серед населення України, так і за її межами. Перелік українських компаній, що випускають щорік не менше тис. т макаронних виробів, досить обмежений і нараховує 10-12 підприємств. У вітчизняному макаронному бізнесі частка іноземного капіталу низька. Більш ніж 85 % обсягу українського ринку макаронних виробів виготовляють вітчизняні виробники, решта 15 % – імпортна продукція [1]. Частка іноземного капіталу у вітчизняному макаронному бізнесі досить низька. Якщо не враховувати російську групу “Євросервіс” (володіє “Київською МФ” і “Сімферопольською МФ”), то єдиним іноземним інвестором виступає скандинавська компанія АО “Лантманнен АКСА” (м. Бориспіль) – ТМ “Turelli” і “Pasta Esclusivo” [2].

Нині в харчовій промисловості України обов'язковим є впровадження системи безпечності заснованої на принципах НАССР. Система НАССР охоплює всі потенційні ризики, що можуть впливати на безпечність харчової продукції (біологічні, фізичні, хімічні

4. Посуд: бокали для дегустації повинні бути чистими, без запаху миючих засобів і відповідати вимогам щодо форми та розмірів.

5. Нейтралізація смакового відчуття: між дегустаціями напоїв слід ополіскувати ротову порожнину водою для нейтралізації смакового відчуття [1].

Отже, дослідження флейвору вина є важливим моментом як на етапі технології виробництва, так і при проведенні показових дегустацій, оскільки воно спрямоване на поліпшення якості напою та на інформування споживачів щодо органолептичних властивостей вина.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 6564:2005 (ISO 6564:1985, IDT) Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейвору [Чинний від 2006-10-01] Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 7 с.

2. Ткаченко О.Б, Каменева Н.В, Тітлова О.О Основи сенсорного аналізу харчових продуктів. Одеса : Гельветика, 2020. 304 с.

3. Ковалевський К. А. Ксенжук Н. І., Сльозко Г. Ф. Технологія вина і обладнання виноробних підприємств. Херсон: ХНТУ, 2006. 592 с.

УДК 664.691/.694

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ БЕЗПЕЧНОСТІ ТАССР НА ОСНОВІ МЕТОДОЛОГІЇ PAS 96:2017 ДЛЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

Дричик М. Ю.,

здобувачка другого рівня вищої освіти ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», спеціальність 181 «Харчові технології»,

Шульга О. С.,

д-р техн. наук, професор кафедри експертизи харчових продуктів, професор, академік УАН

Національний університет харчових технологій, м. Київ

На сьогодні досі існує проблема низькоякісних та небезпечних харчових продуктів – навіть в передових країнах споживачі страждають через патогенні і токсичні мікроорганізми, які спричиняють токсикоінфекції. Досягнути високої якості та забезпечити виробництво безпечного харчового продукту – головна мета виробників, технологів і експертів, міністерств і відомств.

Система НАССР – це ефективний інструмент управління безпечністю харчових продуктів, яка ґрунтується на аналізі небезпечних чинників та контролі у критичних точках [1]. Найпоширеніші стандарти, які базуються на принципах НАССР:

- ISO 22000:2018;
- BRC Global Standard for Food Safety;
- FSSC 22000 – схема сертифікації систем управління безпеки харчових продуктів, яка організовує роботу виробників;
- GFSI (Глобальна ініціатива з безпеки харчових продуктів).

ISO є обов'язковою умовою для участі в державних закупівлях, тендерах та інших заходах.

Відомо, що іноді компанії-експортери, які мають сертифікати ISO, можуть збільшити ціну на продукцію, що поставляється, і тим самим збільшити прибуток. Ринковою пропозицією таких підприємств є товари та послуги розроблені ними ж самими, вони здійснює технічне обслуговування та ремонт виготовленої продукції.

Список використаних джерел

1. Що таке стандарт ISO? - Одеський національний медичний університет
URL: <https://onmedu.edu.ua/shho-take-standart-iso-9001/> (дата звернення: 10.03.2023).
2. Стандарт ISO 9001. Система управління якістю | TMS Academy URL: https://academy.tms.ua/uk/certificat-ua/standart-iso-9001-systema-upravlinnia-iakistiu-smia/#h_35639357461596793188893 (дата звернення: 11.03.2023).
3. Сертифікація ISO 9001 в Україні – certificant.org
URL: <https://certificant.org/uk/sertifikaciya-iso-9001-v-ukra%D1%97ni/> (дата звернення: 12.03.2023).
4. МІЖНАРОДНИЙ СТАНДАРТ ISO 9001:2008 В УКРАЇНІ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ЙОГО У ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ 2018, с. 7 URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/5.pdf (дата звернення: 12.03.2023).

ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ НАССР, ТАССР І ВАССР

М. Ю. Дричик,

здобувачка 1 курсу рівня «магістр» ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

О. С. Шульга,

професор кафедри експертизи харчових продуктів, доктор технічних наук,
професор, академік Української академії наук
Національний університет харчових технологій, Україна, м. Київ

Вступ. У сучасному світі проблема небезпечних харчових продуктів досі поширена. Вирішити її можна за рахунок більш детального контролю виробництва харчового продукту та зосередження ресурсів саме на попередженні небезпеки, а не переробці небезпечних харчових продуктів.

Для виробників уже знайома система НАССР – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. Система НАССР є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників. Проте виробникам слід пам'ятати, що поряд з системою НАССР стоять системи ТАССР та ВАССР, менш поширені, але не менш ефективні.

O.S. Shulga, Doctor of Technical Science, Professor, Academician of the Ukrainian Academy of Sciences

National University of Food Technologies (NUFT), Kyiv, Ukraine

Lin Yingmei, PhD in Technical Science, Lecturer

Harbin Institute of Technology, Weihai, China

M.Yu. Drychyk, Master's degree

National University of Food Technologies (NUFT), Kyiv, Ukraine

1. COMPARATIVE ANALYSIS OF TACCP METHODOLOGY ACCORDING TO PAS 96:2017 AND CARVER+SHOCK

Introduction.

TACCP (Threat Assessment Critical Control Point) – prevention of harmful threats to food products, such as sabotage, extortion or terrorism. Currently, the implementation of TACCP by national market operators is carried out voluntarily, for example, within the framework of the FSSC 22000 certification scheme implementation.

Materials and methods.

Methodologies according to PAS 96:2017 and CARVER+Shock [1].

Results and discussion.

The critical control points in the TACCP plan are not analogous to the critical control points in the HACCP plan. The HACCP plan is the stages of the technological process. The TACCP plan is a phase of the supply chain.

In the US, the FDA has developed vulnerability assessment software that uses the CARVER+Shock methodology, and in the UK, the British Standards Institution (BSI) has published a publicly available standard, PAS 96 «Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack».

The food protect supply chain the roles of all stakeholders must be clearly defined:

- emergency planners, responders and receivers;
- food manufacturers, distributors and other related industries;
- health care, laboratories and state institutions at all levels [2].

The TACCP methodology according to PAS 96:2017 provides for the formation of a permanent TACCP team, which may include persons with the following experience:

- security;
- human resources;
- food technology;
- technological processes;
- production and operations;
- purchases and procurement;
- distribution and logistics;
- information technology;
- communications;
- commercial/marketing.

М.Ю. Дричик, здобувачка ОС «Магістр»
О.С. Шульга, д.т.н., професорка, академік УАН

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПОРОШКОМ ЯБЛУЧНОГО ЖОМУ

Вступ. У наш час важливим є ефективне виробництво, щоб максимально використовувати всі наявні ресурси. Наприклад, при виробництві популярних продуктів з високим попитом, таких як макаронні вироби, можна використовувати побічні продукти з інших виробництв. Підприємства в консервній галузі переробляють до 4 млн. тонн фруктів і овочів протягом сезону, при цьому кількість відходів становить 700-800 тисяч тонн.

Матеріали та методи. Під час дослідження використовувались такі методи: збір, аналіз та інтерпретація даних. Об'єктом дослідження є порошок яблучного жому та макаронні вироби з цим порошком. Для виготовлення макаронних виробів використовували пшеничне борошно вищого сорту ТМ «Хуторок» і виготовленого в лабораторних умовах порошок яблучного жому. Контрольний зразок (без яблучного порошку) був виготовлений в аналогічних умовах. Інтервал варіювання вмісту порошку яблучного жому становить від 10 до 30 % з кроком 5 %. З метою оцінювання кінцевого продукту розроблено 3-бальову шкалу кваліметричного оцінювання.

Результати та обговорення.

Макаронні вироби – продукт, який має стабільний високий попит серед споживачів різних категорій. У переважній більшості макаронні вироби мають високий вміст вуглеводів (до 71 %), а вміст біологічно-активних речовин та клітковини низький. Наприклад, лідери-виробники макаронних виробів, до яких належать ТОВ «Українські макарони», ТОВ «Київська макаронна фабрика», ТОВ «Рідний продукт», виготовляють вироби традиційної рецептури – з води та борошна. Вироби з добавками менш поширені, проте на полицях присутні, наприклад ТМ «Здоров'я», яку можна розділити на 3 групи: з рослинною клітковиною (містить висівки); з відходів олійної промисловості (шроти з насіння гарбуза, льону); з травами і спеціями (куркума, пажитник, імбир) [1]. Також як допоміжну сировину використовують дрібнодисперсні ягідні та овочеві порошки, ароматизуючі добавки, ягідні пюре, лецитин, борошно інших видів (люпинове) тощо.

З метою розширення асортименту, покращення показників якості, підвищення вмісту біологічно активних речовин та клітковини в макаронних виробах пропонується використовувати порошок яблучного жому, який отримують при виробництві соків. В табл. 1 наведено вміст мінеральних речовин та вітамінів в яблуках та порошку яблучного жому [2].

Відповідно до представлених результатів (табл. 1) вміст мінеральних речовин та вітамінів більший в порошку, що є цілком логічним, оскільки вміст вологи у свіжих яблуках суттєво більший (85-90% проти 10% в порошку).

М.Ю. Дричик, здобувачка ОС «магістр»

О.С. Шульга, д.т.н., проф., академік УАН

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

2. ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ЧЕРЕЗ LEAN-МЕНЕДЖМЕНТ: КРОКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Вступ. Застосування принципів Lean-виробництва на підприємствах харчової промисловості є актуальним і важливим завданням, яке приносить чисельні переваги і користь галузі. Перш за все, це призводить до підвищення продуктивності, оскільки Lean-виробництво спрямоване на усунення зайвих операцій та витрат. На підприємствах харчової промисловості оптимізують процеси приготування, пакування, транспортування та інші, що призводить до загального підвищення продуктивності.

Матеріали та методи. З метою впровадження на підприємство принципи Lean-менеджменту використані загальнонаукові методи досліджень, а саме аналіз, узагальнення, систематизація. Використано розроблений Дж. Вумеком алгоритм впровадження концепції ощадливого виробництва на підприємстві.

Результати та обговорення. Lean-підхід передбачає підвищення якості продукції завдяки систематичному контролю та вдосконаленню процесів, що зменшує кількість дефектів. Lean-підхід допомагає забезпечити виконання високих стандартів безпеки та якості, а також поліпшити внутрішні системи контролю. Дотримання принципів Lean-виробництва дозволяє скоротити час від розробки продукту до його виходу на ринок, що особливо важливо в умовах швидких змін смаків та вимог споживачів. Запровадження Lean-підходу на підприємствах харчової промисловості підвищує їх конкурентоспроможність, ефективність і стійкість на ринку [1].

Для впровадження концепції Lean-виробництва на підприємство пропонується використовувати такий *інструментарій*:

1. Карта потоку створення цінності (Value Stream Mapping): візуальний засіб з відображенням всіх кроків виробництва та витрачених ресурсів.

2. Система ТРМ (Total Productive Maintenance): підвищення відповідальності за обслуговування і продуктивність обладнання.

3. Система «Впорядкування» «5S» (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke): раціоналізація робочого місця.

4. Метод Kaizen (безперервне вдосконалення): Спрямований на безперервне поліпшення всіх аспектів діяльності організації.

5. Гемба кайдзен - безперервне вдосконалення на місці створення додаткової вартості, підкреслює важливість виробничого місця.

6. Системи витягування, канбан: продукція «витягується» з боку замовника, а не «штовхається» виробником.

7. Система «Саме вчасно»: Використовується для зменшення запасів і витрат у процесі виробництва.

8. «Рока-уоке» (захист від помилок): Захищає техніку та програмне забезпечення від неправильного використання.

СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ ПОРОШКУ ЛУШПИННЯ ЦИБУЛІ

М. Ю. Дричик, А. І. Чорна

Національний університет харчових технологій

У статті проаналізовано сучасний стан ринку макаронних виробів підвищеної харчової цінності та профілактичного призначення. Встановлено, що асортимент макаронних виробів із різними смаками та додатковими споживчими властивостями неширокий. Актуальним завданням для макаронної галузі харчової промисловості є розробка та збільшення виробництва макаронних виробів підвищеної біологічної цінності. Перспективним напрямом розширення асортименту макаронних виробів є підвищення їх біологічної цінності за рахунок додавання порошку лушпиння цибулі і поліпшення складу біологічно активними речовинами, збагачення виробів харчовими волокнами, макро- і мікроелементами та вітамінами, а отже, створення виробів профілактичного призначення.

Об'єктом дослідження є макаронні вироби, а також методи оцінки їх якості. Предметом дослідження виступають споживні властивості та показники якості макаронних виробів з додавання порошку лушпиння цибулі. Експериментальні результати отримані за допомогою традиційних і спеціальних фізико-хімічних методів досліджень.

Досліджено вплив порошку лушпиння цибулі на якість макаронних виробів у кількості 2,5—12,5% до маси борошна. Експериментальним шляхом встановлено, що додавання порошку лушпиння цибулі у кількості менше ніж 2,5% не впливає на органолептичні показники макаронних виробів, а в разі додавання більше 12,5% — призводить до перевитрат, а отже, й подорожчання виробів і погіршення споживних властивостей. Макаронні вироби мають найкращі споживні властивості при вологості тіста 28%, температурі води для замішування 55—62°C у разі дозування порошку лушпиння цибулі 5% до маси борошна, оскільки такий вміст поліпшує якість виробів за органолептичними (смак і зовнішній вигляд) та фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: макаронні вироби, порошок лушпиння цибулі, кверцетин, харчова цінність, споживчі властивості, біологічна цінність.

Постановка проблеми. Макаронні вироби займають важливе місце у раціоні споживачів, мають високу енергетичну цінність і містять значну кількість легкозасвоюваного крохмалю. Однак вони містять невелику кількість харчових волокон, вітамінів, мінеральних та інших біологічно-активних речовин, незбалансовані за амінокислотним складом. Крім того, через дефіцит і високу вартість борошна з твердих сортів пшениці більшість підприємств в Україні виготовляє макаронні вироби з пшеничного хлібопекарського борошна, що впливає на їхні споживчі властивості [1; 2]. Розширення асортименту макаронних виробів без суттєвого їх подорожчання можливе за рахунок використання сировини невисокої вартості.

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ПРОСТЕЖУВАНOSTІ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

М. Ю. Дричик, О. С. Шульга

Національний університет харчових технологій

Система простежуваності є необхідною складовою, яка надає можливість ідентифікувати оператора ринку, час, місце, предмет та інші умови постачання (продажу або передачі), достатні для встановлення походження харчових продуктів, тварин, призначених для виготовлення харчових продуктів, матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, або речовин, що призначені для включення, або очікується, що вони будуть включені в харчові продукти на всіх стадіях виробництва, переробки та обігу. У Законі України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (п. 74 ст. 1), Регламенті (ЄС) № 178/2002 та ISO 22005: 2007 і CAC/GL 60-2006 та GSI викладено вимоги щодо системи простежуваності, проте кожна галузь харчової промисловості має свою специфіку впровадження системи простежуваності.

У статті представлено результати розроблення системи простежуваності для макаронного виробництва. Розроблено блок-схему простежуваності процесу виробництва, план внутрішньої системи та запропоновано інструменти реалізації системи простежуваності. Впровадження системи простежуваності на макаронному виробництві дасть змогу вирішувати такі завдання: ідентифікувати партнерів у харчовому ланцюгу; здійснювати швидкий пошук небезпечних макаронних виробів; контролювати всі складники продукту та весь харчовий ланцюг; оперативно вилучати макаронні вироби з обігу під час виникнення загрози здоров'ю споживачів; забезпечувати відповідність специфікаціям; надавати можливість оператору ринку досягти відповідності вимогам законодавства та нормативних документів; досягти ефективного управління логістикою постачань в цілому; допомагати споживачу отримувати інформацію про сировину, склад продукту та спосіб виробництва; здійснювати висхідне простеження від споживача до виробника та низхідне простеження від виробника до споживача.

Ключові слова: *простежуваність, макарони, безпечність, оператор ринку.*

Formulation of the problem. Every year, Ukrainian manufacturers increase the number of manufactured products for export to more developed countries, due to which there is a need to meet international requirements for the quality and safety of products (Прокоф'єв, & Слива, 2011). Currently, Ukrainian legislation is at the stage of active harmonization with European legislation, therefore the implementation of European (international) standards in the field of food safety is mandatory to ensure the products export. In addition, the term traceability is defined by Clause 74 of Article 1 of the Law of Ukraine «On Basic Principles and Requirements for the Safety and Quality of Food».

European legal requirements for the implementation of traceability are contained in

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 143119

МАКАРОННІ ВИРОБИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **10.07.2020.**

Заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України

Д.О. Романович



(21) Номер заявки: **u 2020 00877**
(22) Дата подання заявки: **12.02.2020**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.07.2020**
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.07.2020, Бюл. № 13**

(72) Винахідники:
Чорна Анастасія Іванівна, UA,
Дричик Марія Юріївна, UA

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м.
Київ-33, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

МАКАРОННІ ВИРОБИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

(57) Формула корисної моделі:

Макаронні вироби підвищеної харчової цінності, що містять борошно пшеничне вищого ґатунку, порошок плодовоовочевої сировини, воду, які **відрізняються** тим, що як порошок плодовоовочевої сировини містять порошок лушпиння цибулі, у наступному співвідношенні компонентів, %:

борошно пшеничне вищого ґатунку	77...82
порошок лушпиння цибулі	2...6
вода	решта.

Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України.

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 3877090720 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа Укрпатенту

10.07.2020



І.Є. Матусевич

Опис атрибутів і шкал

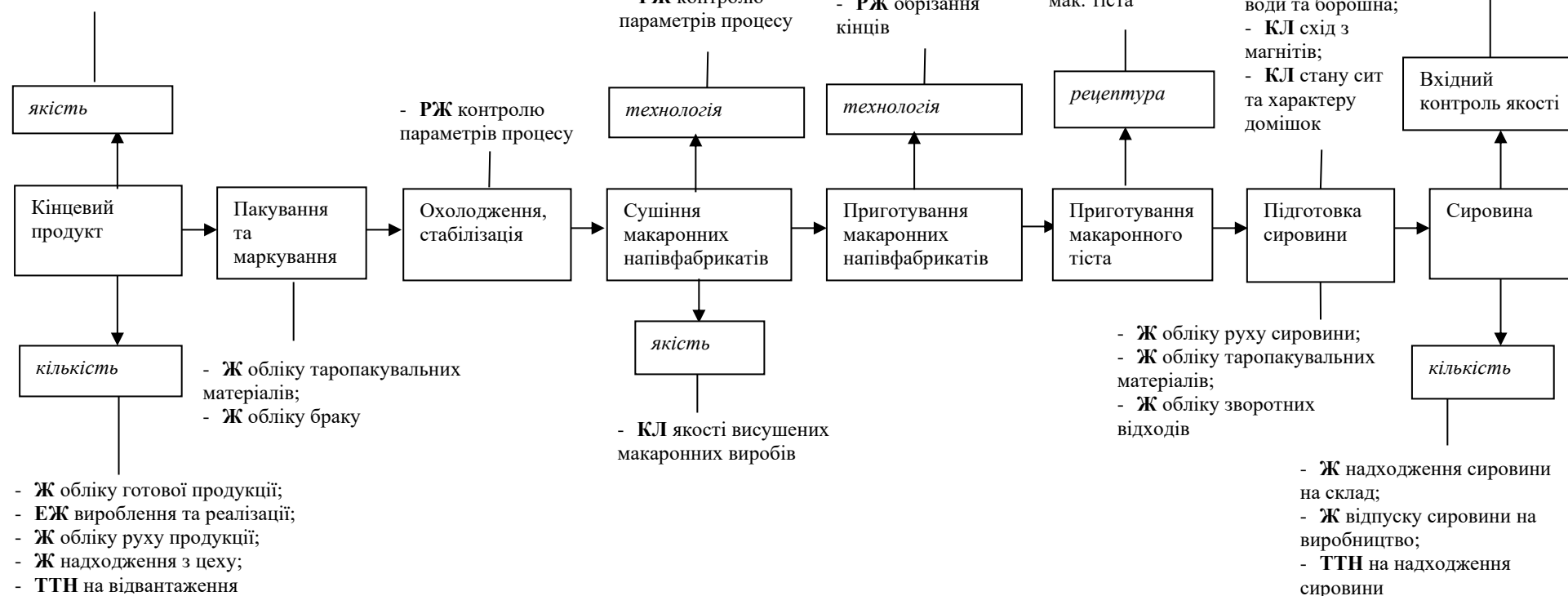
Критерії критичності	Шкала
1	2
<i>Criticality – Критичність</i>	
Втрата понад 10 000 споживачів або втрата > 90 % загальної економічної вартості валового доходу компанії	9-10
Втрата життя становить від 1000 до 10 000 або втрати від 61 % до 90 % від загальної економічної вартості валового доходу компанії	7-8
Втрати від 100 до 1000 людей або втрати від 31 % до 60 % від загальної економічної вартості валового доходу компанії	5-6
Втрата життя менше 100 або втрати від 10 % до 30 % від загальної економічної вартості валового доходу компанії	3-4
Жодної втрати життя або втрати на суму < 10 % від загальної економічної вартості валового доходу компанії	1-2
<i>Accessibility – Доступність</i>	
Легкодоступний (наприклад, ціль знаходиться поза будівлею і немає огорожі по периметру). Зловмисник має відносно необмежений доступ до цілі. Атаку можна здійснити за допомогою великих обсягів забруднюючих речовин без зайвого занепокоєння щодо виявлення, множинні джерела інформації про об'єкт і ціль легко доступні	9-10
Доступний (наприклад, ціль знаходиться в будівлі, але в незахищеній частині об'єкта). Зловмисник має доступ до цілі протягом години або менше. Напад може бути здійснений від середнього до великого об'ємів забруднювача, але вимагає скритності. Лише обмежена доступність інформації про об'єкт і ціль	7-8
Частково доступний (наприклад, усередині будівлі, але у відносно незахищеній частині). Зловмиснику необхідно замаскуватися, час виконання дій значно обмежений. Доступна лише загальна, неконкретна інформація про об'єкт і ціль	5-6
Важкодоступний (наприклад, усередині будівлі в охоронюваній частині закладу). Доступ, як правило, обмежено для операторів або уповноважених осіб. Зловмисник повинен бути замаскованим, а часові обмеження є надзвичайними. Обмежена загальна наявна інформація про об'єкт і ціль	3-4
Не доступний (наприклад, наявні фізичні бар'єри, сигналізація та охорона). Зловмисник може отримати доступ до цілі менше ніж на 5 хвилин з усім непримітним невеликим обладнанням. Відсутня корисна інформація про цілі	1-2
<i>Recuperability – Відновлюваність</i>	
> 1 року	9-10
від 6 місяців до 1 року	7-8
3-6 місяців	5-6
1-3 місяці	3-4
< 1 місяця	1-2

1	2
<i>Vulnerability – Вразливість</i>	
Цільові характеристики дозволяють легко вводити достатню кількість агентів для досягнення мети	9-10
Цільові характеристики майже завжди дозволяють ввести достатню кількість агентів для досягнення мети	7-8
Цільові характеристики допускають від 30 до 60 % ймовірності того, що достатньо агентів можуть бути доданими для досягнення мети	5-6
Цільові характеристики допускають помірну ймовірність (від 10 до 30 %), що достатньо агентів можуть бути додані для досягнення мети	3-4
Цільові характеристики допускають низьку ймовірність (менше 10 %), що достатньо агентів можуть бути додані для досягнення мети	1-2
<i>Effect – Ефект</i>	
Вплинуло на понад 50 % системи виробництва продукту	9-10
Вплинуло на 25-50 % системи виробництва продукту	7-8
Вплинуло на 10-25 % системи виробництва продукту	5-6
Вплинуло на 1-10 % системи виробництва продукту	3-4
Вплинуло на менше 1 % системи виробництва продукту	1-2
<i>Recognizability – Впізнаваність</i>	
Мета є чітко впізнаваною та не потребує практичної підготовки для її розпізнавання	9-10
Ціль легко впізнати і вимагає лише невеликої підготовки для її розпізнавання	7-8
Ціль важко розпізнати або її можна сплутати з іншими цілями і вимагає певної підготовки для її розпізнавання	5-6
Ціль важко розпізнати, легко сплутати з іншими цілями і вимагає тривалого навчання для її розпізнавання	3-4
Ціль не може бути розпізнана ні за яких умов, окрім експертів	1-2
<i>Shock – Шок</i>	
Ціль має значну історичну, культурну, релігійну чи іншу символічну важливість. Втрата >10 000 життів. Значний вплив на чутливі групи, наприклад, діти або люди похилого віку	9-10
Ціль має високу історичну, культурну, релігійну чи іншу символічну важливість. Втрата від 1000 до 10 000 життів. Значний вплив на чутливі групи	7-8
Ціль має помірну історичну, культурну, релігійну чи іншу символічну важливість. Втрата від 100 до 1000 життів. Помірний вплив на чутливі групи	5-6
Ціль має мало історичної, культурної, релігійної чи іншої символічної важливості. Втрата життів <100. Незначний вплив на чутливі групи	3-4
Ціль не має історичної, культурної, релігійної чи іншої символічної важливості. Втрата життів <10. Немає впливу на чутливі групи	1-2

ДОДАТКОВО:

- записи щодо миття перед виготовленням простежуваного продукту;
- записи про планові та позапланові ремонти

- **КЛ** пакування;
- **КЛ** маркування;
- **КЛ** якості;
- **КЛ** роботи метало детектора;
- **КЛ** перевірки ваги



Блок-схема системи простежуваності сировини і готової продукції

КЛ-контрольний листок; **Ж** –журнал; **РЖ** – робочий журнал; **РЦ** – рецептурний журнал; **ЕЖ** – електронний журнал; **ТТН** – товарно-транспортна накладна

ЗАТВЕРДЖУЮ

Генеральний директор ПрАТ
«Славутський хлібозавод»

Панчук І. Д.

(підпис)

(ПБ)

« ____ » _____ 2023 р.

Процедура системи НАССР

Поведінка персоналу під час воєнного стану, щодо запобігання біотероризму на ПрАТ «Славутський хлібозавод»

Індекс документа Редакція №

1-2023

Дата впровадження Дата анулювання

« _____ »

« _____ »

Документ, яким анульовано

КОНТРОЛЬНИЙ ПРИМІРНИК РОБОЧИЙ ПРИМІРНИК №

НЕ КОНТРОЛЬОВАНИЙ

Зміст

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ.....	2
ЛИСТ ПЕРЕВІРКИ ДОКУМЕНТА НА АКТУАЛЬНІСТЬ	2
1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ	4
2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	4
3. ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПРИЙНЯТІ СКОРОЧЕННЯ	4
4. ВСТАНОВЛЕНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ.....	5
5. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
6. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОТРАПЛЯННЯ ЗЛОВМИСНИКА НА ПІДПРИЄМСТВО	8
7. ОЦІНКА ЗАГРОЗИ.....	9
8. КРИТИЧНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ	12
9. РЕАКЦІЯ НА ІНЦИДЕНТ	13

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Дана документована процедура «» розроблена з метою уникнення та пом'якшення загроз для харчового продукту.

1.2 Чинна процедура встановлює конкретні правила та етапи управління ризиками, та спрямована на попередження виникнення загрози – біологічного, хімічного та фізичного забруднення харчової продукції.

1.3 Положення даної процедури є обов'язковими для ознайомлення та виконання всіма співробітниками підприємства.

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT).

PAS 96:2014 Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack.

3. ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПРИЙНЯТІ СКОРОЧЕННЯ

В чинній процедурі застосовано наступні терміни та визначення:

Харчовий захист – процеси, прийняті для забезпечення безпеки продуктів харчування від зловмисних та ідеологічно вмотивованих атак, що призводять до зараження продукту.

Охорона персоналу – процедури, що використовуються для підтвердження особистості, кваліфікації, досвіду та права на роботу, а також для моніторингу поведінки як працівника чи підрядника.

Зловмисник – особа, яка працює на підприємстві або пов'язана з ним та має доступ до його даних, але яка може зловживати цим доступом і представляти загрозу для діяльності підприємства.

Конформіст – людина, яка змінює власні принципи залежно від обставин.

Прийняті скорочення:

ДП – документована процедура

4. ВСТАНОВЛЕНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

4.1. Персонал, задіяний у виготовленні харчової продукції на всіх етапах виробництва на підприємстві, повинен у повному обсязі виконувати вимоги даної ПР та уживати можливих попереджувальних дій з метою запобігання появі сторонніх включень в готовій продукції.

4.2. Загальну відповідальність за своєчасне ознайомлення відповідального персоналу з положеннями даної процедури (змiнами до неї) покладено на керівника групи по впровадженню системи ТАССР.

4.3. На фахівця відділу кадрів, керуючого підприємством покладено відповідальність за:

- укладення трудового договору з новими працівниками;
- підвищення/ зниження рівня посади працівників;
- підвищення/ зниження рівня заробітної плати працівника;
- розірвання трудового договору.

5. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

5.1. Навмисні дії спрямовані на створення небезпеки в харчовому продукті мають кілька форм – економічно мотивована фальсифікація (ЕМА) та зловмисне зараження.

5.1.1. Мета здійснення ЕМА полягає у фінансовій частині, щоб отримати збільшений дохід від продажу продуктів харчування за рахунок обману клієнтів і споживачів. Це може відбуватися шляхом продажу дешевшої сировини за ціною дорожчої, або використовується для часткової заміни дорожчої сировини.

Загальним фактором у багатьох випадках ЕМА є те, що фальсифікація є зниженням якості продукту, а не безпечності. Винятком є заміна одного сорту борошна іншим з різними рівнями вологості, що може привести до підвищеної вологості готових макаронних виробів.

ЕМА може бути виявлено в результаті аудиту, наприклад:

- від покупок, які не пояснюються рецептурами;
- де є відмінності між проданими та купленими кількостями.

5.1.2. Зловмисне зараження може бути різними небезпечними чинниками – біологічними (введення в продукт сторонньої мікрофлори), хімічними (недостатня підготовка обладнання, і як наслідок потрапляння миючих та дезінфікуючих засобів у продукт), фізичними (додавання сторонній домішок у продукт – скла, пластику, каміння тощо), алергенами.

Мотивацією зловмисного зараження може бути локальне або поширене захворювання або смерть. Зловмисник може виконувати забруднення за двома варіантами:

- а) з метою виявлення зараження до випуску продукту – зазвичай супроводжується з вимогами зловмисника. Таке забруднення виявляють легше;
- б) забруднення не було виявлено до його споживання, тому забруднювач мав бути ефективним токсином з незначним впливом на смакові якості їжі.

5.1.3. Вимагання. Мотивація вимагання з боку окремої особи або групи є фінансовою, щоб отримати гроші від підприємства-жертви. Така діяльність поширена, коли компанія займає передову позицію серед своєї галузі ринку. Невелика кількість зразків зараженого продукту може бути використана, щоб показати підприємству, що зловмисник має можливість заразити великі кількості. Цього достатньо, щоб викликати занепокоєння громадськості та інтерес ЗМІ.

5.1.4. Підробка. Мотивацією для підробки є фінансова вигода шляхом шахрайського видання неякісних та небезпечних товарів за визнані торгові марки. Даний вид небезпеки має найвищий рівень загрози під час відсутності працівників, які займають керуючі посади (керівник підприємства, начальник лабораторії, начальники цехів тощо).

5.2. Успіх навмисного забруднення продукти залежить від кількох речей:

а) Чи є у зловмисника мотивація та бажання подолати очевидні та менш очевидні перешкоди для своїх дій? Якщо перешкоди здаються важкими, а успіх малоімовірним, багато потенційних зловмисників шукатимуть легшу ціль.

б) Чи має зловмисник можливість здійснити атаку? Ймовірніше, що група зловмисників знайде ресурси та опанує необхідні навички.

в) Чи має зловмисник можливість здійснити забруднення?

d) Чи відлякує нападника можливість виявлення та/або будь-які потенційні покарання?

5.3. В залежності від мотивації та організованості зловмисника, бувають такі їх типи:

- *Вимагач* хоче отримати фінансову вигоду від забруднення, але не хоче бути спійманим, і концентрується на уникненні виявлення.

- *Конформіст* може займати впливову позицію на підприємстві, щоб мати можливість уникнути внутрішнього контролю. Вони можуть володіти деякими технічними знаннями, але їх основним завданням є доступ. Наприклад, постачальник, який не може ризикувати доставкою сировини підприємству, може випадково відправити партію небезпечної сировини і фальсифікація не буде виявлена.

- *Екстремісти* можуть заподіяти шкоду підприємству таким чином, щоб отримати користь собі – наприклад, виглядати постраждалою стороною.

- *Ірраціональна особистість* має спотворені пріоритети та турботи, тому вони не можуть мати адекватний погляд на світ. Деякі можуть мати клінічно діагностовані проблеми психічного здоров'я. Цю людину можна стримати простими кроками, які завадять їй отримати доступ до своєї мети або полегшать виявлення.

- *Незадоволена особа* вважає, що підприємство було несправедливим до неї, і прагне помститися. Наприклад, це може бути потерпілий працівник або колишній працівник, постачальник чи клієнт. Вони можуть мати експертні знання про технологічні процеси та доступи до них.

- *Хактивіст та інші кіберзлочинці* прагнуть порушити контроль над комп'ютеризованою інформацією та комунікаційні системи, щоб перешкодити їх ефективній роботі, вкрати або зіпсувати дані, які вони зберігають, та/або порушити роботу Інтернет-бізнесу.

- *Професійний злочинець*. Організована злочинність може розглядати шахрайство з харчовими продуктами як відносно простий злочин, з великим виграшем у перспективі, малими шансами на затримання та скромними покараннями у разі визнання винним.

6. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОТРАПЛЯННЯ ЗЛОВМИСНИКА НА ПІДПРИЄМСТВО

6.1. Забезпечення безпеки персоналу

Інструкції з безпеки персоналу використовуються для пом'якшення внутрішньої загрози організації. Його принципи також можуть використовуватися харчовими підприємствами, щоб судити, чи можна довіряти ключовому персоналу організацій, які постачають товари та послуги, дотримуватись специфікацій і процедур, а також працювати в найкращих інтересах як постачальника, так і клієнта.

6.2. Приймання на роботу.

Перед тим, як укласти трудовий договір до усіх стандартних процесів необхідно також додати перевірку попередніх місць роботи кандидата (наприклад, у фірми-конкурента) і причини звільнення. Якщо особа має високу кваліфікацію і виділяється серед інших кандидатів, проте викликає сумніви (щодо її принципів, мотивації тощо), то необхідно провести додаткову співбесіду.

Примітка: не ставити під сумнів речі, які не стосуються роботи (віросповідання, ідеології, погляди на світ тощо).

6.3. Зміна заробітної плати або посади.

Усі зміни (підвищення/ зниження) повинні бути обґрунтовані, зрозумілі, справедливі, базуватись виключно на роботі, а не особистих відносинах між працівниками для того, щоб:

- особа, якої стосуються дані зміни, не мала образ, злих мотивів тощо;
- колектив не заздрило для особи, якої стосуються зміни, та не мав образи на керівництво.

6.4. Розірвання трудового договору.

Розірвання трудового договору (за ініціативи керівництва) повинно бути обґрунтоване, без емоційного сплеску працівника для того, щоб у працівника не виникло бажання помститися.

6.5. Деякі підходи до забезпечення безпеки персоналу наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Безпека персоналу

<i>Перевірка перед прийомом на роботу</i>	Так/ні
Посвідчення особи	
Підтвердження кваліфікації	
Перевірка підрядників	
Більш важливі ролі визначені з відповідною заробітною платою	
<i>Постійна охорона персоналу</i>	Так/ні
Співробітники, які займають найважливіші ролі, мотивовані та контролюються	
Повідомлення про викривачі	
Тимчасові працівники під наглядом	
Особи, здатні працювати самостійно	
<i>Закінчення умов трудового договору</i>	Так/ні
Доступ та ідентифікаційні картки та ключі відновлено	
Облікові записи комп'ютерів закриті або призупинені	
Співбесіда при звільненні оцінює наслідки для безпеки	

7. ОЦІНКА ЗАГРОЗИ

7.1. Необхідно поставити наступні запитання, щоб оцінити загрозу.

Для продукту:

- Чи відбулося значне підвищення вартості, яке вплинуло на цей продукт?
- Чи має цей продукт моральне, етичне чи релігійне значення для певної категорії людей?
- Чи можна використовувати харчовий продукт у якості сировини у широкому спектрі популярних продуктів?

• Чи містить продукт сировину (матеріали), які отримані з-за кордону?

Для підприємства:

- Чи є ми державою, які беруть участь у міжнародному конфлікті?
- Чи є у нас відома особа чи високопоставлений виконавчий директор чи власник?
- Чи маємо ми репутацію значних зв'язків, клієнтів, постачальників тощо з нестабільними регіонами світу?
- Чи деякі наші бренди вважають суперечливими?
- Чи забезпечуємо ми чи наші клієнти високопоставлених клієнтів або заходи?

Розгляд відповідей на ці запитання може дати розуміння впливу успішної атаки та ймовірності її проведення. Це дає підставу для ухвалення рішення щодо необхідного пропорційного рівня захисту.

7.2. Оцінка вразливостей

7.2.1. Економічно вмотивована фальсифікація (ЕМА). Типовою особливістю ЕМА є заміна елемента з низькою вартістю замість компонента/інгредієнта з відносно високою вартістю. Команда НАССР має бути попереджати про наявність таких альтернатив. Прикладом, коли це може статися, є заява про додану цінність (наприклад, органічні продукти, які не містять гмо, вирощені на місцевих полях тощо). Зловмисник, швидше за все, матиме доступ до еквівалентів меншої вартості, які майже не розрізняються.

Питання, які може поставити команда НАССР, включають:

- Чи доступні недорогі замітники?
- Чи відбулося значне збільшення витрат на матеріали?
- Чи посилюється тиск на торгову маржу постачальників?
- Чи довіряєте ви менеджерам своїх постачальників та менеджерам їхніх постачальників?
 - Чи використовують ключові постачальники методи безпеки персоналу?
 - Чи думають постачальники, що ми контролюємо їхню роботу та аналізуємо їхню продукцію?
 - Які постачальники не проходять регулярний аудит?
 - Ми постачаємо через віддалені, незрозумілі ланцюги?
 - Чи стають основні матеріали менш доступними (наприклад, через неврожай) чи є багато альтернатив (наприклад, через перевиробництво)?
 - Чи відбулося несподіване збільшення чи зниження попиту?
 - Як постачальники утилізують надмірну кількість відходів?
 - Чи знаємо ми про короткі шляхи до процесу, які можуть вплинути на нас?
 - Чи заохочується нашим співробітникам і постачальникам повідомляти про проблеми (викривачі)?
 - Чи є записи про акредитацію, сертифікати відповідності та звіти про аналіз незалежними?

7.2.2. Шкідливе зараження

Питання, які команда НАССР могла б поставити як щодо своїх власних операцій, так і для своїх постачальників, включають:

- Чи є аудити безпеки харчових продуктів суворими та сучасними?
- Чи використовуються процедури безпеки персоналу?
- Чи доступ до продукту обмежений?
- Чи мають контейнери для зберігання герметичні ущільнення?
- Чи залучена організація до суперечливої торгівлі?
- Чи належить організація громадянам з конфліктних зон?
- Чи є в когось із співробітників образи на організацію?
- Чи є проблемою нудьга, дисципліна, підбір персоналу?
- Чи звинувачували бізнес-конкурентів у шпигунстві чи диверсії?

7.3. Оцінка ризику

Про ймовірність виникнення загрози можна судити, враховуючи:

- чи досягне зловмисник своїх цілей у разі успіху;
- чи міг зловмисник мати доступ до продукту чи процесу;
- чи будуть зловмисника стримувати захисні заходи;
- чи віддасть перевагу зловмисник іншим цілям;
- чи буде атака виявлена до того, як вона мала вплив. Вплив можна оцінити

у фінансовому аспекті або з точки зору стажу персоналу, необхідного для вирішення цього питання.

Для кожної ідентифікованої загрози команда НАССР розглядає та дає оцінку ймовірності виникнення кожної загрози та її впливу (табл. 2).

Таблиця 2. Оцінка ризику

Ймовірність виникнення загрози	Оцінка	Вплив
Дуже високий шанс	5	Катастрофічний
Високий шанс	4	Високий
Деякий шанс	3	Значний
Може статися	2	Деякий
Навряд чи станеться	1	Не вимагає контролю

Оцінку ризику, представлене кожною загрозою, можна відобразити на простій діаграмі.

8. КРИТИЧНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ

8.1. Контроль доступу.

Якщо потенційний зловмисник не матиме доступу до своєї цілі, то його атака може не відбутися. Бажано запобігти будь-якому доступу, але фізичні заходи можуть обмежити доступ певним особам і тим, хто має законну потребу. Деякі підходи до зниження ризику наведені в табл. 3.

Таблиця 3. Підходи до зниження ризику

<i>Доступ до приміщення</i>	Так/ні
Доступ лише для людей, які працюють у приміщеннях	
Паркування транспортних засобів за межами периметра	
Приміщення зосереджено на обмеження доступу для тих, хто має ділові потреби	
Наочна і всеосяжна огорожа по периметру	
Сигналізація по периметру	
Моніторинг/реєстрація вразливостей периметра	
<i>Доступ до транспортних засобів</i>	Так/ні
Рух під'їзних доріг контрольований	
Заплановані поставки	
Документи перевіряються перед допуском	
Пропущені поставки розслідуються	
<i>Доступ до людей</i>	Так/ні
Контроль доступу до чіпів і PIN-кодів	
Роздягальні, з відокремленим особистим одягом від робочого	
<i>Прихід відвідувачів</i>	Так/ні
Тільки за попереднім записом	
Особа підтверджена необхідними документами	
Є супроводжуючий працівник	
Позитивна ідентифікація персоналу та відвідувачів	
<i>Інші аспекти</i>	Так/ні
Ведеться моніторинг/запис відеоспостереження чутливих зон	
Безпечна обробка пошти	
Обмеження щодо портативного електронного та фотоапаратного обладнання	
Обмеження доступу до електромережі	

7.2. Виявлення несанкціонованого доступу

Велика кількість складів сировини, деяка кількість продуктів, більшість транспортних засобів і всі упаковані продукти можуть бути легкодоступними. Якщо зловмисник отримує доступ, докази фальсифікації дають певний шанс, що

атаку можна вчасно виявити, щоб уникнути впливу. Деякі підходи до аспектів доказів фальсифікації наведені в табл. 4.

Таблиця 4. Докази фальсифікації

<i>Речі, які забезпечують виявлення фальсифікації</i>	Так/ні
Нумеровані пломби на силосах для зберігання насипом	
Пронумеровані пломби на етикетках і маркованих пачках	
Ефективні ущільнення на роздрібних упаковках	
Нумеровані пломби на небезпечних матеріалах	
Ретельний контроль запасів основних матеріалів	
Запис номерів пломб на транспортних засобах доставки	
Захищені імена користувачів і паролі для електронного доступу	
Повідомлення про вторгнення кіберсистемами	

9. РЕАКЦІЯ НА ІНЦИДЕНТ

9.1. Управління кризою захисту харчових продуктів

Процедури харчових продуктів мають на меті знизити ризик атаки, але не можуть усунути його, тому надзвичайно важливі протоколи реагування на надзвичайні ситуації та безперервності бізнесу. Захист харчових продуктів має наступні завдання:

- зменшити фінансову, фізичну, психологічну шкоду персоналу, клієнтам, споживачам, клієнтам та іншим особам;
- отримати громадську підтримку організації;
- мінімізувати витрати, фінансові, репутаційні та особисті витрати інциденту;
- запобігти повторному виникненню;
- для виявлення правопорушників.

Якщо забруднення є неявним, можна очікувати карантин і, можливо, вилучення та відкликання партії продукту.

У справах, пов'язаних із кримінальними діями, слід залучати співробітників міліції з підрозділів з тяжких злочинів якнайшвидше, щоб уникнути будь-якої втрати доказів.

9.2. Планування на випадок надзвичайних ситуацій для відновлення після атаки. Принципи управління безперервністю бізнесу забезпечують хорошу стійкість для реагування на атаку та відновлення після неї.

Деталізований ланцюг виготовлення макаронних виробів з порошком яблучного жому



Додаток Д.

**Ідентифікація загроз під час виробництва довгорізаних макаронних виробів з порошком яблучного жому на
ПрАТ «Славутський хлібозавод»**

Крок №	Етап процесу	Загроза	Вразливість	Доступ	Пом'якшення	Фальсифікація ; забруднення	Вплив процесу	QA/QC	Ймовірність	Вплив
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01	Приймання борошна	повна або часткова заміна сировини іншим сортом, забруднення шкідниками або небезпечними р-ами	Постачальники	Група постачальників, працівники логістики	Вимагати від постачальників в сертифікат якості з кожною партією сировини, сертифікат якості від незалежної лабораторії 1 раз на 4 місяці	Фальсифікація, забруднення шкідниками хлібних запасів або іншими небезпечними речовинами	Впливатиме на групу, до якої відносяться готові вироби, що вплине негативно на ціну реалізації	Перевірка супровідних документів, вхідної сировини на якість	5	5
07	Приймання порошку яблучного жому								5	5
02	Зберігання борошна	Зловмисне забруднення компонента	умови зберігання сировини на складі	Начальник та працівники складу	Вимагати від працівників журналів контролю режимів зберігання та обмежений доступ для працівників	Забруднення шкідливими речовинами, бактеріями	Зниження безпеки кінцевого продукту, економічні втрати від утилізації неякісної продукції, відкриття/вилучення готового продукту	Лабораторний контроль сировини перед її використанням	3	5
08	Зберігання порошку яблучного жому								3	5

Додаток Д.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	Приймання пакувальних матеріалів	Зловмисне забруднення компонента	Недостатня безпека	Постачальники пакувальних матеріалів	Аудит постачальників, вимагати від постачальників сертифікати безпеки та складу пакувальних матеріалів	Фальсифікація матеріалів	Зараження готової продукції хімічними речовинами	Повернення постачальнику, заміна постачальника	3	3
19	Зберігання пакувальних матеріалів	Зловмисне забруднення компонента	Неналежне зберігання	Начальник і працівники складу зберігання пакувальних матеріалів	Вимагати від працівників дотримання умов зберігання пакувальних матеріалів та обмежений доступ для працівників	Зміна форми, наявність пошкоджень пакувальних матеріалів	Знижує безпеку готової продукції	Утилізація невідповідних матеріалів	3	5

Додаток Д.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	Пакування вагових та фасованих виробів. Нанесення дати. Укладання в транспортну тару	Зловмисне забруднення компонента	Не дотримання умов пакування	Виробничий персонал	Калібрування обладнання, контроль за масою споживчого пакування, візуальний контроль за запакованими виробами	Зниження маси виробів в споживчому пакуванні, наявність сторонніх матеріалів	Рекламації від споживачів, зниження репутації підприємства	карантин готової продукції та партій сировини і матеріалів, які були використані під час виробництва, відкликання/вилучення виробів, які знаходяться в торговельній мережі	3	3
21	Маркування транспортної тари	Нанесення неправдивої інформації	Не дотримання умов маркування	Виробничий персонал	Вимагати від персоналу дотримання умов маркування	Неправдивість інформації на маркуванні	Економічні втрати, рекламації від споживача	Заміна етикетки	1	1
22	Зберігання готової продукції	Зловмисне забруднення компонента	Не дотримання умов щодо чистоти поверхонь	Начальник та працівники складу	Вимагати від працівників журналів контролю режимів зберігання та обмежений доступ для працівників	Забруднення шкідливими речовинами, бактеріями	Зниження безпеки готових виробів, економічні втрати від утилізації неякісної продукції, відкликання/вилучення готового продукту, рекламації від споживачів	Карантин невідповідної продукції	1	5

Додаток Д.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	Транспортування до торговельної мережі	Затримки або порушення у транспортному ланцюзі (дрібне забруднення; можливе серйозне шкідливе зараження)	Не дотримання умов щодо чистоти транспорту.	Працівники складу, логістики	Вимагати від персоналу виконання протоколів безпеки, карт стандартних операцій	Забруднення шкідливими речовинами, пошкодження пакування	Зниження безпеки готових виробів	Відкликання виробів	1	1
24	Реалізація виробів в торговельній мережі	Порушення гігієнічних стандартів під час виробництва	Працівники під впливом бажання привласнення коштів	Працівники торговельної мережі, відповідальний персонал від підприємства	Вимагати від працівників дотримання протоколів процесу	Реалізація виробів після закінчення терміну придатності	Зменшення безпеки виробів, небезпека здоров'ю споживачу	Контроль журналів постачання та реалізації виробів	2	3
25	Використання зворотних відходів	Порушення гігієнічних стандартів під час виробництва	Відкритість зберігання зворотних відходів	Працівники	Вимагати від працівників дотримання протоколів процесу	Використання зворотних відходів для приготування тіста у кількості понад 5 %	Зменшення безпеки кінцевих виробів, зміна типу виробів, економічні втрати	контроль кількості зворотних відходів	2	2

Додаток Е. Перелік документів щодо забезпечення цивільного захисту на ПрАТ «Славутський хлібозавод»

№ з/п	Назва документа	Підстава (нормативно-правовий акт, який регламентує розробку документа)
1	2	3
1	Положення про комісію з питань надзвичайних ситуацій	п. 11 Положення про єдину державну систему цивільного захисту, затвердженого постановою КМУ від 09.01.2014 № 11 (далі — Положення № 11)
2	Положення про структурний підрозділ з питань цивільного захисту	ч. 2 ст. 20 Кодексу цивільного захисту України (КЦЗ)
3	Інструкція щодо дій персоналу суб'єкта господарювання у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій	п. 1 ч. 1 ст. 130 КЦЗ
4	План цивільного захисту на особливий період	п. 3 ч. 1 ст. 130 КЦЗ
5	План евакуації населення (персоналу)	
6	Карта (схема) до Плану евакуації населення (персоналу)	п. 4 розд. III Методичних рекомендацій щодо планування і порядку проведення евакуації населення (працівників) у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру, затверджених наказом МНС від 07.09.2004 № 44
7	Аварійний план	п. 3.1 Плану реагування на радіаційні аварії, затвердженого наказом Держатомрегулювання та МНС від 17.05.2004 № 87/211
8	Програма загальної підготовки працівників	п. 7 та 8 Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою КМУ від 26.06.2013 № 444 (далі — Порядок № 444)
9	Програма спеціальної підготовки працівників, що входять до складу спеціалізованих служб і формувань цивільного захисту	п. 7 та 8 Порядку № 444
10	Програма додаткової підготовки з техногенної безпеки працівників	п. 7 та 8 Порядку № 444

Додаток Е. Перелік документів щодо забезпечення цивільного захисту на ПрАТ «Славутський хлібозавод»

1	2	3
11	Програма пожежно-технічного мінімуму для працівників	п. 7 та 8 Порядку № 444
12	Програма прискореної підготовки працівників до дій в особливий період	п. 7 та 8 Порядку № 444
13	Графік проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту	п. 17 Порядку № 444
14	Інформаційно-довідковий куточок з питань цивільного захисту	п. 13 Порядку № 444
15	Номенклатура та обсяги матеріального резерву для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій	п. 4 Порядку створення та використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, затвердженого постановою КМУ від 30.09.2015 № 775 (далі — Порядок № 775)
16	Рішення про визначення місць розміщення матеріальних резервів	п. 6 Порядку № 775