

TACCP FOR THE PASTA PRODUCTION IN ACCORDANCE WITH THE PAS 96:2017 METHODOLOGY

M. Drychyk, O. Shulga

National University of Food Technologies

Key words:

TACCP
Pasta
Malicious threats
Food protection system
Adulteration

Article history:

Received 03.01.2024
Received in revised form
18.01.2024
Accepted 02.02.2024

Corresponding author:

M. Drychyk
E-mail:
mariya.drichik@gmail.com

Citation: М. Ю. Дричик, О. С. Шульга (2024). Система ТАССР для виробництва макаронних виробів за методологією PAS 96:2017. *Наукові праці НУХТ*, 30(1), 38—50.
DOI: 10.24263/2225-2924-2024-30-1-7

ABSTRACT

The modern food market requires producers to have the highest level of organization and control of food production. In this context, the HACCP system helps to minimize accidental hazards and is recognized as mandatory at the legislative level in Ukraine. Threats such as sabotage and industrial espionage cause serious challenges to food safety, so it is important to recognize that modern needs require a higher level of organization and control of production. To minimize risks, two other systems have been developed — TACCP (aimed at preventing harmful threats to food, such as sabotage, extortion or terrorism) and VACCP (aimed at preventing economically motivated food fraud). The use of food security systems, including TACCP, helps to assess vulnerabilities, identify strategies to mitigate terrorist attacks, assess risks and prevent terrorism. Therefore, the development and implementation of the TACCP system for any food production becomes an essential necessity.

A review of the literature sources indicated that the TACCP system has only been developed for a limited list of industries. However, the importance of such a system for all market participants is absolute. A TACCP system was created for the production of pasta products according to the PAS 96:2017 methodology, which provides for the determination of critical control points.

The results of TACCP development for Rivne Macaroni Factory LLC, for which a special working group was created is presented in the article. Threats occurring during the production of pasta products were analyzed. For each identified threat, the probability of occurrence of each threat and its impact were assessed and provided. The threats identified were prioritized in order to understand the order in which protective measures should be implemented.

СИСТЕМА ТАССР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ЗА МЕТОДОЛОГІЄЮ PAS 96:2017

М. Ю. Дричик, О. С. Шульга

Національний університет харчових технологій

Сучасний ринок харчових продуктів вимагає від виробників найвищого рівня організації та контролю виробництва харчових продуктів. У цьому контексті система НАССР допомагає мінімізувати випадкові небезпечні фактори і визнана обов'язковою на законодавчому рівні в Україні. Загрози, такі як диверсії, промисловий шпідонаж і саботаж, створюють серйозні виклики для безпеки харчових продуктів, тому важливо визнати, що сучасні потреби вимагають більш суттєвої організації та контролю виробництва. Для мінімізації ризиків було розроблено ще дві системи — ТАССР (спрямована на попередження шкідливих загроз харчовим продуктам, таких як саботаж, вимагання або тероризм) та VАССР (орієнтована на попередження економічно мотивованого шахрайства з харчовими продуктами). Застосування систем харчового захисту, включаючи ТАССР, допомагає оцінити вразливі місця, визначити стратегії пом'якшення терористичних атак, оцінити ризики та запобігти тероризму, тому розробка і впровадження системи ТАССР для кожного харчового виробництва стає невід'ємною необхідністю.

Дослідження літературних джерел вказує на те, що система ТАССР поки розроблена лише для обмеженого переліку виробництв. Однак важливість такої системи для всіх учасників ринку є абсолютною і не містить сумнівів для жодного оператора ринку. Саме тому в статті поставлено завдання розробити систему ТАССР для виробництва макаронних виробів за методологією PAS 96:2017, яка передбачає визначення критичних засобів контролю.

Представлено результати розроблення ТАССР для ТОВ «Рівненська макаронна фабрика», де створено спеціальну робочу групу. Проаналізовано загрози, які виникають під час виробництва макаронних виробів. Для кожної ідентифікованої загрози розглянуто й надано оцінку ймовірності виникнення кожної загрози та її впливу. Здійснено пріоритизацію ідентифікованих загроз для розуміння по черговості введення захисних дій.

Ключові слова: ТАССР, макаронні вироби, зловмисні загрози, система харчового захисту, фальсифікація.

Постановка проблеми. В Україні на законодавчому рівні закріплена обов'язковість НАССР для кожного харчового підприємства. Крім того, у зв'язку із введенням державного інспектування відповідно до ЗУ «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» № 2042-VIII від 18.05.2017 передбачені штрафи за невпровадження на потужностях постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів і контролю в критичних точках (НАССР). Диверсії, промисловий шпідонаж, сабо-

тажі — це дії, які не можуть мінімізувати система HACCP. Саме тому було розроблено ще дві системи TACCP та VACCP. 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 (Плічко, 2022).

HACCP призначений лише для запобігання ненавмисному забрудненню. TACCP був розроблений для захисту від навмисного забруднення (Wareing, & Hines, 2016).

HACCP, TACCP та VACCP доцільно розглядати як три рівні забезпечення безпеки харчових продуктів, які є рівноцінними компонентами однієї цілісної системи контролю (Косюк, Ларіонова, & Ткаченко, 2019). Впровадження TACCP та VACCP національними операторами ринку здійснюється добровільно, наприклад, у межах впровадження схеми сертифікації FSSC 22000. Нині чинна версія 5.1, здійснюється перехід на версію 6.0.

Критичні контрольні точки в планах VACCP і TACCP не є аналогами контрольно критичних точок плану HACCP. План HACCP — це етапи технологічного процесу, тоді як плани VACCP і TACCP, в переважній більшості, це етапи ланцюга постачання (Novakovic, & Grujic, 2018).

Крім того, TACCP і VACCP також дають змогу уникнути фальсифікації продукції, особливо навмисної фальсифікації харчового продукту (Плічко, 2022). Випадки шахрайства з харчовими продуктами мають сильний негативний вплив на довіру споживачів до харчової промисловості, саме тому необхідні механізми щодо мінімізації шахрайства з харчовими продуктами (Jurica та ін., 2021).

Системи харчового захисту можуть допомогти оцінити вразливі місця, визначити стратегії пом'якшення терористичних атак, оцінити ризики та запобігти тероризму (Jurica, Vrdoljak, & Brčić, 2019).

Отже, розроблення TACCP для кожного харчового виробництва є необхідним, адже мінімізує загрози щодо безпечності харчових продуктів, обумовлені саботажем, вимаганням або тероризмом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фальсифікація їжі є поширеною проблемою, може бути навмисною (для збагачення виробників, переробників, роздрібних торговців) або ненавмисною/випадковою (відбувається під час виробництва, оброблення та зберігання). Статистичні дані вказують, що приблизно у 57% людей розвинулися проблеми зі здоров'ям через неперетравлювані домішки та забруднювачі харчових продуктів, а близько 22% харчових продуктів щорічно підробляють у всьому світі (Thangaraju, Modupalli, & Natarajan, 2021). Саме тому унеможливлення фальсифікації є важливим завданням для кожного оператора ринку.

Варто нагадати про найбільш резонансні випадки фальсифікації харчових продуктів: у Китаї в 2008 р. немовлята померли після вживання дитячої суміші з меламіном, понад 300 тис. людей постраждали від молочних продуктів. У країнах ЄС у 2013 р. було виявлена незадекларована конина в продуктах з яловичини. Цукровий сироп виявили в імпортованому меді в Австралії (Varcoe, 2017).

Система ТАССР вперше була представлена у 2008 р. в загальнодоступній специфікації (PAS). Специфікація розроблена Центром захисту національної інфраструктури (CPNI) у співпраці з Британським інститутом стандартів (BSI). У цьому оригінальному виданні використано профілактичні стратегії в рамках рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо «Терористичної загрози харчовим продуктам». Переглянуте видання PAS 96 було опубліковано в 2010 р., наступне — у 2014 р. (Górna, 2018; Oberst, 2018; Vargas, 2019; Wiśniewska, 2015).

Одним зі способів захисту від шахрайства є інтелектуальна перевірка, адже бренди, які не вживають адекватних заходів щодо боротьби з шахрайством, мають суттєві фінансові наслідки (Hines, & Murphy, 2016).

Ринок молока і молочних продуктів вимагає від операторів ринку певних зусиль задля забезпечення якості і безпеки. Одним зі способів є аналіз загроз і критичних контрольних точок (ТАССР) за допомогою методу CARVER+Shock (Wiśniewska, & Tarczyńska, 2022).

Продукція м'ясної промисловості займає не менш важливе місце у харчуванні людини. Саме тому оператори ринку Великої Британії впроваджують ТАССР на своїх потужностях (Sikora, 2015).

Компанії «Sushi&Food Factor» вдалося налагодити високу культуру безпеки та якості виробленої їжі. Оператор ринку вживає заходів для підтримання комунікації, залучення працівників, усвідомлення ризиків тощо. Діяльність компанії пов'язана з перевіркою ефективності нагляду за сферами харчового захисту та шахрайства з харчовими продуктами, моделюванням несанкціонованого доступу або огляду й оцінки інцидентів, які наразі сталися на ринку (Górna, & Wysokińska-Senkus, 2018).

Ще у 2019 р. Розвідувальна мережа щодо доброчесності харчових продуктів, Федерація пекарів і Федерація їжі та напоїв Великої Британії провели онлайн-анкетування щодо засобів боротьби з шахрайством у харчовій промисловості. Позитивний результат анкетування полягає в тому, що підвищено обізнаність та забезпечено цілісність ланцюга постачання харчових продуктів і визначено економічні наслідки щодо втрати репутації бренду (Soon та ін., 2019).

Звісно, впровадження ТАССР потребує матеріальних ресурсів. Так, у (Sayed, Ibrahim, & Eid, 2021) досліджено економічну складову впровадження, зокрема на деяких м'ясопереробних підприємствах.

Особливу актуальність система ТАССР набула під час пандемії у 2019 р., адже саме на операційному рівні харчового бізнесу компанії повинні були використовувати горизонтальне сканування для виявлення нових загроз і підвищення безпеки ланцюгів постачання за допомогою систем управління на основі ризиків. Цікаво, що пандемія COVID-19 виявила слабкі місця системи під час великої кризи, наприклад, канали онлайн-покупок/електронної комерції (Brooks, 2021; Cane, 2021).

Отже, аналіз літературних джерел показав, що система ТАССР нині розроблена для досить обмеженої кількості виробництв, проте необхідність у такій системі для кожного оператора ринку не викликає жодних сумнівів у дослідників. В Україні, зважаючи на воєнний стан, актуальність ТАССР суттєво зросла, крім того, навіть після перемоги України потреба у ТАССР не зникне, адже ймовірність харчового тероризму цілком можлива.

Мета дослідження: розробити систему ТАССР для виробництва макаронних виробів за методологією PAS 96:2017.

Матеріали і методи. Технологія виробництва макаронних виробів на прикладі ТОВ «Рівненська макаронна фабрика».

Систему ТАССР розроблено відповідно до методології PAS 96:2017.

До постійної команди ТАССР повинні входити особи, які мають досвід роботи у сфері:

- безпеки;
- людських ресурсів;
- харчових технологій;
- технологічних процесів;
- виробництва та операцій;
- закупівлі та заготівлі;
- розподілу і логістики;
- інформаційних технологій;
- комунікації;
- комерційній/маркетинговій.

Команда ТАССР, зазвичай, є постійною групою, здатною 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. 1).

Таблиця 1. Оцінка ризику

Імовірність загрози відбувається	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.

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.

Викладення основних результатів дослідження. Розроблення будь-якої системи (якості, безпечності) здійснюється виключно для конкретного оператора ринку, адже не існує ідентичних операторів ринку, кожний має свою специфіку

щодо організації технології, постачальників, людського ресурсу тощо. Крім того, якби можна було узагальнити системи за профілем технології, то стандарти згідно з якими здійснюється їх розроблення, мали б уніфіковану методологію. Ми пропонуємо розроблення ТАССР для ТОВ «Рівненська макаронна фабрика», оскільки саме на цьому підприємстві відбувалася технологічна, виробнича та професійна практики здобувачки (співавтора статті).

Згідно з PAS 96:2017 оцінку ризику здійснюють відповідно до матриці, наведеної на рис. 1.

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			
Примітка. Це приклад матриці оцінки ризику, організації можуть обирати різні критерії для різних ризиків категорій.						

Рис. 1. Матриця оцінки ризиків

Для зазначеного оператора ринку передбачено створення робочої групи, яка складається з такого персоналу:

- керівник групи — начальник відділу якості ТОВ «Рівненська макаронна фабрика»;
- секретар групи — лаборант виробничої лабораторії підприємства;
- 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.

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, зосередити увагу на пріоритетних.

Таблиця 2. Інформація про загрози під час виробництва макаронних виробів

№	Загрози компанії та інфосистемам	Можливий спосіб операції
А	Конкуренти	Витік конфіденційної інформації
В	Хактивісти	Розподілена атака на відмову в обслуговуванні (DDOS) на веб-сайт. Вторгнення в інформаційну систему та крадіжка конфіденційних даних

C	Співробітники	Незаконний доступ до конфіденційних даних
D	Споживачі	Поширення неправдивої негативної інформації про продукцію в соціальних мережах
№	Загрози локаціям	Можливі способи операції
E	Персонал підприємства	Порушення гігієнічних стандартів під час виробництва
F	Постачальники	Затримки або порушення у транспортному ланцюгу (дрібне забруднення; можливе серйозне шкідливе зараження)
G	Окремі групи питань	Навмисне зараження/пошкодження/руйнування приміщень
H	Персонал першої лінії	Крадіжка; змова з клієнтами
№	Загрози продукту	Можливі способи операції
I	Постачальники сировини (борошна)	Постачання сировини низької якості, забрудненої, гіршого сорту тощо
J	Оператор та інший персонал виробничої лінії	Навмисна зміна режимів для сушіння виробів Недодержання гігієнічних норм і правил при виробництві макаронних виробів
K	Персонал торговельної мережі, точок збуту	Схиляти споживача до вибору макаронних виробів іншого виробника, використовуючи неправдиві аргументи
L	Ідеологічно вмотивована група	Зловмисне забруднення компонента

Примітка. Повідомлення преси про занепокоєння щодо автентичності харчових продуктів є доречними.

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

Відділ маркетингу повинен проводити періодичний моніторинг соціальних мереж для виявлення негативних відгуків і розробити стратегії реагування. Відділ закупівель і продажів здійснює моніторинг та планування доставки, розробку запасних маршрутів і контролює 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 простій діаграмі (рис. 2).

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 ТОВ «Рівненська макаронна фабрика» наведена на рис. 3.

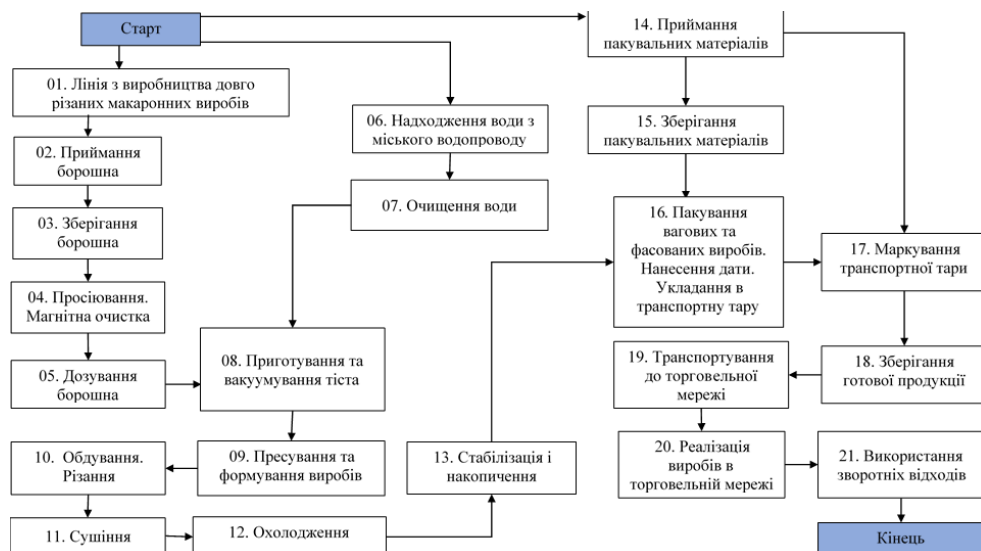


Рис. 2. Діаграма ідентифікації загроз

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

Рис. 3. Матриця оцінки ризиків на ТОВ «Рівненська макаронна фабрика»

Оцінювання загроз щодо виробництва макаронних виробів на ТОВ «Рівненська макаронна фабрика» представлено в табл. 3.

Таблиця 3. Оцінка загрози

Загроза	Опис	Вразливий крок	Ймовірність	Вплив
A	Витік конфіденційної інформації	Усі кроки	1	2
B	DDOS атака на сайт	Маркетинговий відділ	3	3
C:01	Незаконний доступ до конфіденційних даних	Лінія з виробництва довго-різаних макаронних виробів	2	3

D	Поширення неправдивої негативної інформації про продукцію в соціальних мережах	Відмова від співпраці з іншими підприємствами, звільнення працівників	2	2
E:20	Порушення гігієнічних стандартів під час виробництва	Реалізація виробів в торговельній мережі	2	3
E:21		Використання зворотних відходів	2	3
F:19	Затримки або порушення у транспортному ланцюзі (дрібне забруднення; можливе серйозне шкідливе зараження)	Транспортування готової продукції до торговельної мережі	1	1
G	Навмисне зараження/ пошкодження/ руйнування приміщень	Місцерозташування підприємства	3	5
H	Крадіжка; змова з клієнтами	Відділ закупівель/продажу	2	2
I:02	Постачання сировини низької якості, забрудненої, гіршого сорту тощо.	Приймання борошна	5	5
I:06		Надходження води з міського водопроводу	4	5
J:11	Навмисна зміна режимів для сушіння виробів	Сушіння макаронних виробів	2	3
J:07	Недодержання гігієнічних норм і правил під час виробництві макаронних виробів	Очищення води	2	3
K	Схиляти споживачів, клієнтів до вибору макаронних виробів іншого виробника, використовуючи неправдиві аргументи	Точки торговельної мережі, відділ продажів	1	3
L:03	Зловмисне забруднення компонента	Зберігання борошна	3	5
L:04		Просіювання. Магнітна очистка	3	1
L:14		Приймання пакувальних матеріалів	3	3
L:15		Зберігання пакувальних матеріалів	3	5
L:16		Пакування вагових та фасованих виробів. Нанесення дати. Укладання в транспортну тару	3	3
L:18		Зберігання готової продукції	1	5

Пріоритизація загроз згідно з PAS 96:2017 наведена в табл. 4.

Аналіз результатів встановив найбільш небезпечні етапи у виробничому ланцюжку за наявності ризику фальсифікації — сировинної. На цих етапах виробництва найбільша ймовірність виникнення небезпеки через відкритий тип процесу і через працюючий персонал. Для того, щоб унеможливити фальсифікації з боку персоналу, необхідно підтримувати активність програм-передумов згідно із системою НАССР та за необхідності розробити операційні програми-передумови. Для цього етапу зробили більш детальну аналітику і деталізацію за видами сировини.

Таблиця 4. Пріоритизація загроз

Ймовірність	5					I:02
	4					I:06
	3	L:04		B, L:14, L:16		G, L:03, L:15
	2		D, H	C:01, E:20, E:21, J:11, J:07		
	1	F:19	A	K		L:18
		1	2	3	4	5
		Вплив				
	Критичний			I:02, I:06		
	Високий			G, L:03, L:15		
	Достатній			B, L:14, L:16, L:18		
	Низький			D, H, C:01, E:20, E:21, J:11, J:07		
	Незначний			L:04, F:19, A		

Підготовчий етап, зокрема 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. Крім того, на підприємстві впроваджена на діє програма-передумова «Контроль постачальника», постійна верифікація якої вказує на те, що ідентифікація ризиків на етапах до приймання на потужності власного виробництва не потрібна.

«Стратегія пом'якшення» для процесу приймання борошна:

- 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 (додатковий огляд перед початком роботи кожного працівника начальником зміни, а також впродовж зміни періодичний вибіркового контролю і накладання штрафів у разі виявлення особистих речей під час процесу);
- надати доступ лише для персоналу, який відповідальний за цей 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 одного 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 пріоритизації загроз вказує на високий рівень небезпеки також під час зберігання борошна, пакувальних матеріалів і готової продукції. Зазначені процеси є важливими етапами, оскільки будь-які відхилення приведуть до зниження безпечності кінцевого продукту, фінансових і репутаційних втрат.

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

- надати доступ лише для уповноваженого персоналу;
- обмежити доступ до отворів або точок доступу (наприклад, до бункерів, 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, спосіб буде залежати перш за все від економічних можливостей ТОВ «Рівненська макаронна фабрика»), 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.

Додатково пропонується використовувати схему лабораторного контролю, що вказана в табл. 5, яка є оновленою і удосконаленою щодо нині діючої схеми лабораторного контролю.

Таблиця 5. Схема лабораторного контролю під час виробництва довгорізаних макаронних виробів на ТОВ «Рівненська макаронна фабрика»

Назва	Вимоги
1. Вхідний контроль сировини	Дата постачання; назва сировини; постачальник/виробник; перелік документів; сорт/гатунок; кількість; санітарний стан; усі 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

У 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 і критичним рівнем необхідно подбати про безпечність усіх процесів та відділів. У 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.

Представлена система потребує періодичного перегляду та за необхідності корегування. Крім того, доцільним також є застосування методології CARVER+Shok і після валідації та верифікації систем TACCP за обома методологіями, вибір найбільш раціонального підходу або можливе удосконалення і розроблення іншого методу, який буде потребувати умови роботи оператора ринку.

Висновки

1. У створену групу TACCP на ТОВ «Рівненська макаронна фабрика» залучено начальника відділу якості (керівник групи), лаборанта виробничої лабораторії (секретар групи), інженера-хіміка, начальника виробничого відділу, оператора лінії з виробництва довгорізаних макаронних виробів, майстра виробничого цеху, працівника відділу кадрів, працівник відділу закупівлі/продажу, інженера відділу ІТ (інформаційних технологій), представника служби охорони, представника відділу маркетингу.

2. Визначено, що на етапах приймання борошна і надходження води з міського водопроводу можливий дуже високий ризик, як і на етапах зберігання борошна і пакувальних матеріалів.

3. Передусім необхідно знизити рівень загрози постачання сировини низької якості, забрудненої, гіршого сорту тощо; навмисного зараження/пошкодження/руйнування приміщень; зловмисного забруднення компонентів.

4. Важливою складовою контрзаходів є обмеження доступу 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).

Література

Косюк, О., Ларіонова, Н., Ткаченко, К. (2019). HACCP — зліва, TACCP і VACCP — справа, в центрі — споживач. Взято з <https://latifundist.com/spetsproekt/>.

Плічко, С. Навмисне забруднення продуктів харчування та біотероризм в рамках системи менеджменту харчової безпечності. *European Business Association*. Взято з: <https://eba.com.ua/navmysne-zabrudnennya-produktiv-harchuvannya-ta-bioteroryzm-v-ramkah-systemy-menedzhmentu-harchovoyi-bezpechnosti/>.

Brooks, C., Parr, L., Smith, J. M., Buchanan, D., Snioch, D., & Hebishy, E. (2021). A review of food fraud and food authenticity across the food supply chain, with an examination of the impact of the COVID-19 pandemic and Brexit on food industry. *Food Control*, 130, 108171. doi:10.1016/j.foodcont.2021.108171.

Cane, P., & Primrose, D. (2021). Food fraud: supply chain vulnerabilities and criminal opportunities during the COVID pandemic. *Journal of applied animal ethics research*, 3(1), 141—151. doi:10.1163/25889567-BJA10018.

Góma, J., & Wysokińska-Senkus, A. (2018). Zarządzanie bezpieczeństwem żywności wobec zagrożeń terrorystycznych. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska*, 109—119. doi:10.29119/1641-3466.2018.128.9.

Góma, J., Brzechwa, A., & Kowalczyk, A. (2022). Prevention of threats from the area of food defence and food fraud on the example of the sushi&food factor company. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 181—196. doi:10.29119/1641-3466.2022.162.10.

Hines, T., & Murphy, L. (2016). Combating food fraud with intelligent due diligence. *World Food Regulation Review*, 25(8), 20—23.

Jurica, K., Brčić Karačonji, I., Lasić, D., Bursać Kovačević, D., & Putnik, P. (2021). Unauthorized food manipulation as a criminal offense: Food authenticity, legal frameworks, analytical tools and cases. *Foods*, 10(11), 2570. doi:10.3390/foods10112570.

Jurica, K., Vrdoljak, J., & Brčić Karačonji, I. (2019). Food defence systems as an answer to food terrorism. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 70(4), 232—255. doi:10.2478/aiht-2019-70-3357.

Novakovic, B., & Grujic, R. (2018). The specifics of the insurance system to protect food from intentional contamination in the production of powdered food products. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 23, 46—53.

Oberst, A. (2018). Current food safety challenges. *Journal of Social Sciences*. Vol. 1(1), 71—74.

Sayed, M. M., Ibrahim, H. A., & Eid, H. M. (2021). Economical Assessment and Implementation of Food Safety Management Systems: Gmps, HACCP And TACCP in Some Meat Processing Plants. *Alexandria Journal for Veterinary Sciences*, 71(1), 83—94. doi:10.5455/ajvs.106092.

Sikora, E. (2015). TACCP, VACCP and allergen management in meat manufacturing in England. *Intercathedra*, 31(4), 73—79.

Soon, J. M., Krzyzaniak, S. C., Shuttlewood, Z., Smith, M., & Jack, L. (2019). Food fraud vulnerability assessment tools used in food industry. *Food Control*, 101, 225—232. doi:10.1016/j.foodcont.2019.03.002.

Thangaraju, S., Modupalli, N., & Natarajan, V. (2021). Food adulteration and its impacts on our health/balanced nutrition. *Food Chemistry: The Role of Additives, Preservatives and Adulteration*, 189—216. doi:10.1002/9781119792130.ch7.

Varcoe, J. (2017). How to deal with food fraud and threats. *Food Australia*, 69(1), 36—38. doi:10.3316/informit.613004565649119.

Varon Vargas, Nidia Camila. (2019). TACCP como herramienta para evitar el fraude alimentario en Colombia. Bogotá, Colombia: UMNG.

Wareing, P., Hines, T. (2016). Knowing your HACCP from your TACCP and VACCP. A Leatherhead Food Research White Paper 24. Взято з: <https://www.leatherheadfood.com/files/>.

Wieniewska, M. (2015). HACCP-based food defense systems. *Journal of Management and Finance*, 13, 106—119. Взято з: <http://hdl.handle.net/10654/35821>.

Wiśniewska, M. Z., & Tarczyńska, A. S. (2022). Novel quality assurance systems against intentional contamination in dairy factories. In *Dairy Foods*, 281—310. Woodhead Publishing. doi:10.1016/B978-0-12-820478-8.00006-7.