

УДК 664

RISK ANALYSIS IN THE PRODUCTION OF CANNED MEAT AND VEGETABLES

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ

Ryapolova I. O. / Ряполова І. О.*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor / к.с.г.н., доцент*

ORCID ID: 0000-0002-7672-6639

*Kherson State Agrarian and Economic University**Kherson, Stritenska, 23; Kropyvnytskyi, Universytetskyi Ave., 5/2**Херсонський державний аграрно – економічний університет**Херсон, Стрітенська, 23; Кропивницький, просп. Університетський, 5/2*

Анотація. У роботі подано результати аналізу та ідентифікації ризиків під час технологічних операцій при виробництві м'ясо-рослинних консервів «Індичка з сочевицею в томатному соусі» з класифікацією відповідно до принципів HACCP. Встановлено, що найбільш критичними є біологічні ризики, особливо на етапі приймання сировини та стерилізації.

Ключові слова: м'ясо-рослинні консерви, біологічні, хімічні, фізичні ризики, критичні контрольні точки.

Abstract. The paper presents the results of analysis and identification of risks during technological operations in the production of canned meat and vegetables "Turkey with lentils in tomato sauce" with classification in accordance with the principles of HACCP. It has been established that the most critical are biological risks, especially at the stage of acceptance of raw materials and sterilization.

Keywords: canned meat and vegetables, biological, chemical, physical risks, critical control points.

Вступ.

Перед м'ясною галуззю постають завдання щодо розробки та нарощування виробництва нових безпечних і високоякісних харчових продуктів загального та спеціального призначення, які містять широкий набір необхідних для організму нутрієнтів і характеризуються стабільними властивостями, високою конкурентоспроможністю, соціально-економічною значущістю та здатністю до імпортозаміщення.

Розв'язання ключових питань, пов'язаних із формуванням і вдосконаленням теоретичних та практичних засад інноваційних технологій виробництва полікомпонентних харчових продуктів, а також модифікацією функціональних характеристик сировини тваринного і рослинного походження, було предметом досліджень багатьох науковців і фахівців галузі [1, 2, 3].

В останні десятиліття одним з перспективних напрямків в технології виробництва харчових продуктів є комбінування м'ясної і рослинної сировини. Це дозволяє значно підвищити харчову і біологічну цінність готової продукції і дозволяє створити високоякісні, різноманітні, повноцінні продукти, в тому числі для різних категорій населення.

Проблема поєднання в одному продукті рослинної та тваринної сировини досить велика, оскільки технологічні властивості харчового продукту, його органолептичні показники істотно змінюються. При розробці нових видів м'ясної продукції, що пропонують часткову заміну м'ясної сировини не м'ясними інгредієнтами, обов'язковою умовою стає збереження відповідних традиційних органолептичних показників.

Основний текст.

В наших дослідженнях було проаналізовано можливість поєднання індичого м'яса і сочевиці, а також проаналізовано аспекти безпеки розробленої продукції, а саме небезпечні фактори які можуть виникнути під час технологічного процесу виробництва консервів.

Сочевиця є джерелом рослинного білка, добре засвоюється організмом містить фолієву кислоту та залізо, вітаміни групи В, бета-каротин, тіамін, рибофлавін, токоферол та вітамін РР і цілий ряд макроелементів.. Також, вона багата на триптофан, який в організмі перетворюється на серотонін.

Індиче м'ясо є дієтичним, низькокалорійним продуктом із збалансованим вмістом білків і жирів, багатим на фосфор, амінокислоти та вітаміни. У середньому вміст білка в індичому м'ясі становить 19,5–21,6 % в залежності від категорії (І чи ІІ). Зокрема, у грудних м'язах індиків віком 17 тижнів рівень сирого протеїну сягає 23–25 %, що на 2,50–3,25 % більше, ніж у м'язах ніг. За білковим складом індиче м'ясо переважає: курятину на 0,8–1,3 %, м'ясо бройлерів на 1,9 %, качине на 3,7–4,4 %, гусяче на 4,3–4,6 %. Енергетична цінність індичого м'яса становить 276 ккал.

Теоретичні розрахунки та практичні напрацювання дозволили розробити рецептуру м'ясо-рослинних консервів та запропонувати технологічну схему.

Виробництво консервів з індичкою та сочевицею - це перспективний напрямок у харчовій промисловості, який поєднує високоякісний білок м'яса індички з поживними властивостями сочевиці.

Одним із ефективних механізмів забезпечення випуску безпечної харчової продукції є система ідентифікації ризиків та визначення критичних точок контролю на всіх стадіях виробничого процесу. У консервному виробництві слід реалізувати три рівні превентивних дій: запобігання виникненню небезпеки; недопущення її можливого поширення; заходи щодо її усунення.

З метою запобігання небезпекам необхідно встановити потенційно небезпечні чинники та типи ризиків, які можуть бути фізичними – потрапляння сторонніх предметів у готову продукцію; хімічними – наявність шкідливих для здоров'я речовин або перевищення допустимих норм хімічних добавок; біологічними – присутність мікроорганізмів та їх токсичних метаболітів.

Аналіз технологічних операцій при виробництві м'ясо-рослинних консервів «Індичка з сочевицею в томатному соусі» дозволив виділити можливі ризики з класифікацією відповідно до принципів НАССР за типом: біологічні (Б): бактерії, віруси, паразити, пліснява; хімічні (Х): залишки пестицидів, токсини, алергени, важкі метали; фізичні (Ф): сторонні предмети (скло, метал), механічні пошкодження (табл. 1).

Найбільш критичними є біологічні ризики, особливо на етапі приймання сировини та стерилізації. Хімічні ризики актуальні для спецій, бобових та умов зберігання. Фізичні - при пошкодженні тари, перепадів температури (перегрів під час транспортування), забруднення сторонніми предметами.

Оцінка ймовірних ризиків дозволила визначити ККТ (критичні контрольні точки).

Першою критичною контрольною точкою (ККТ) буде приймання м'яса, де високий рівень розвитку біологічного ризику, бо тваринна сировина може містити патогенні, умовно-патогенні мікроорганізми. Засобом запобігання виникнення цього ризику є контроль температури при прийманні сировини, наявність сертифікатів, візуальний огляд.

Другою критичною контрольною точкою (ККТ) є процес фасування. Для унеможливлення розвитку біологічних ризиків запроваджувати належну виробничу практику, дотримання стерильності, фізичних – використовувати металодетектори, здійснювати контроль за герметичністю.

Таблиця 1 - Аналіз ризиків при виробництві консервів

Етап виробництва	Можливий ризик	Тип ризику	I варіант	II варіант	Контр. варіант	Засоби контролю / запобігання
Приймання м'яса	Salmonella, Listeria, паразити	Б	Високий	Середній	Високий	Вхідний контроль, охолодження $\leq 4^{\circ}\text{C}$
Приймання бобових	Мікотоксини, пліснява	Х, Б	Середній	Середній	Середній	Візуальний контроль, термообробка
Нарізання овочів	Перехресне забруднення, сторонні предмети	Б, Ф	Середній	Середній	Середній	Гігієна обладнання, розділення зон
Змішування інгредієнтів	Нерівномірність, забруднення	Б	Низький	Низький	Низький	Контроль рецептури, санітарія
Додавання спецій	Мікробне забруднення залишки пестицидів	Б, Х	Середній	Середній	Середній	Перевірка постачальника, просіювання
Фасування	Контакт із повітрям, металеві частки	Ф, Б	Середній	Середній	Середній	Металодетектори, стерильне середовище
Стерилізація	Недостатня температура, виживання спор	Б	Критичний	Критичний	Критичний	Контроль температури та часу
Зберігання готової продукції	Розмножен, мікроорган., окислення жирів	Б, Х	Низький	Низький	Низький	Температурний режим, ротація партій
Транспортування	Пошкодження тари, перегрів, забруднення	Ф, Б	Середній	Середній	Середній	Контроль упаковки, умови доставки

Третя критична контрольна точка (ККТ) – процес стерилізації. Щоб запобігти біологічному ризику необхідно здійснювати контроль температури,

тиску, часу, запис параметрів.

Для кожної ККТ необхідно вести журнал моніторингу, визначити відповідальних осіб, частоту перевірок та коригувальні дії у разі відхилень.

М.І. Валько, О.В. Стоянова, К.В. Зубкова [4] наголошують: «Схема технологічного процесу повинна включати: послідовність і взаємозв'язок усіх стадій (операцій) виробництва – від надходження сировини та матеріалів до відвантаження готової продукції, охоплюючи також підрядні роботи; інформацію про обладнання, що використовується у виробничому циклі; етапи (операції), на яких сировина, напівфабрикати та допоміжні компоненти вводяться у процес; етапи, де проводяться контрольні дії, важливі для забезпечення безпечності харчових продуктів; стадії, на яких здійснюється доопрацювання, повторна обробка або повернення продукції; маршрути переміщення сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції, а також вилучених з процесу продуктів і відходів».

Висновок.

Аналіз технологічних операцій при виробництві м'ясо-рослинних консервів «Індичка з сочевицею в томатному соусі» дозволив ідентифікувати можливі ризики з класифікацією відповідно до принципів НАССР за типом: біологічні (Б): бактерії, віруси, паразити, пліснява; хімічні (Х): залишки пестицидів, токсини, алергени, важкі метали; фізичні (Ф): сторонні предмети (скло, метал), механічні пошкодження. Це в свою чергу дозволило встановити ККТ (критичні контрольні точки). Першою критичною контрольною точкою (ККТ) є приймання м'яса, де високий рівень розвитку біологічного ризику. Другою критичною контрольною точкою (ККТ) є процес фасування, третя критична контрольна точка (ККТ) – процес стерилізації.

Література

1. Власенко В.В., Бондар М.М., Семко Т.В., Соломон А.М. Функціональні харчові продукти з наповнювачами. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2016. № 3 (95). С. 106-109.

2. Бажай-Жежерун С.А. Використання біоактивованого нуту для збагачення м'ясо-рослинних консервів. *Strategy of Quality in Industry and Education : Proceedings of the XVI International Conference*. Varna, Bulgaria, 2021. P. 29–33.

3. Баль-Прилипко Л., Крижова Ю., Морозюк Р. Рецептурні компоненти паштетних консервів профілактичного призначення. *Продовольча індустрія АПК*. 2016. №1-2. С. 33-36.

4. Валько М.І., Стоянова О.В., Зубкова К.В. Актуальні питання проектування технологічних процесів консервних підприємств *Вісник Херсонського національного технічного університету* . 2016. № 2. С. 107-112.