

АНАЛІЗ ДОКУМЕНТІВ СИСТЕМИ НАССР НА ДІЮЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Болгова Наталія Вікторівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0201-0769
natalia.bolhova@snau.edu.ua

Соколенко Вікторія Вікторівна

старший викладач
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-2049-7013
viktoriia.sokolenko@snau.edu.ua

Губа Світлана Олександрівна

асистент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0546-7940
snau-okunevska@ukr.net

Ладохін Сергій Вікторович

магістр
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0009-0005-2274-307X
ladokhin.1080@gmail.com

Мацюк Євген Анатолійович

магістр
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0009-0007-4305-4315
vd1989matsyuk@gmail.com

*Системний підхід до безпеки харчових продуктів і запобігання захворюванням харчового походження протягом життєвого циклу харчових продуктів називають системою НАССР. М'ясо та м'ясні продукти вважаються найбільш чутливі до зараження патогенними мікробами. М'ясо являє собою поживне середовище для розвитку мікробів. Заходи, направлені на удосконалення існуючої системи НАССР на виробництві, є обов'язковими та постійними. Мета дослідження: проаналізувати документи системи НАССР, обґрунтувати доцільність обраної ККТ. Матеріали і методи. Для досягнення мети обрано метод огляду, аналізу доказів з низки джерел і досліджень. Матеріалом є документи системи безпеки харчових продуктів (НАССР). Викладення основних результатів дослідження. В процесі впровадження системи безпеки на підприємстві ТОВ «Лубним'ясо» компанією IT-Enterprise було встановлено 12 контрольних критичних точок. Однією з ККТ є дозування спецій. Для обґрунтування доцільності цієї ККТ нами проведено аналіз документів системи безпеки. Одним із обов'язкових документів системи НАССР є опис сировини, тарпакувальних матеріалів та інгредієнтів. Вимоги опису сировини поширюються на весь харчовий ланцюг. Для аналізу обираємо часник гранульований. Аналізуючи таблицю можна стверджувати, що за умов виконання вимог, які прописані в описі сировини починаючи з вхідного контролю до етапу дозування гранульованого часнику, інгредієнт залишається безпечним. Зважаючи, що ефективність системи безпеки оцінюється через простежуваність, нами проаналізовано технологію виробництва котлети гамбургерної яловичої замороженої. Зважаючи на аналіз документів системи НАССР, її впровадження та реалізацію на виробництві, а також враховуючи позитивні практики вважаємо, що обрана ККТ не є обґрунтованою. **Висновки.** Таким чином, досліджувану ККТ слід вважати точкою контролю. Заходи, що впроваджені при виробництві котлети гамбургерної яловичої замороженої, на наш погляд, дозволяють отримати безпечний продукт, зважаючи ще і на те, що продукція буде проходити перед вживанням термічну обробку.*

Ключові слова: безпека, харчовий продукт, НАССР, небезпечний чинник, критична контрольна точка, простежуваність, опис сировини, м'ясо, котлета.

DOI <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.1.3>

Вступ. Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки визнані ключовою частиною практик управління безпекою харчових продуктів у світовій харчовій промисловості та можуть застосовуватися на будь-якому етапі ланцюга харчових продуктів (Wallace, 2024). Глобальну кількість невдач у безпеці харчових продуктів можна вирішити приділивши більше уваги культурі виробництва харчових продуктів, ставленні, компетенціям, відповідальності через ланцюги поставок. Безпечність харчових продуктів є поєднанням організаційної культури, соціологічних факторів, технологічних та інформаційних факторів. Визначення «ефективності» безпеки харчових продуктів визначає слабкі сторони, забезпечує шлях для вдосконалення та підтримує прийняття рішень на основі оцінки ризику (Frankish & Ross, 2024). Саме тому аналіз ризиків це міжнародно визнаний процес, прийнятий органами регулювання безпеки харчових продуктів у всьому світі (Huang, Lau & Smith, 2024; Allam та ін., 2023; Yang, Wei & Pei, 2019).

Система HACCP – це системний підхід до безпеки харчових продуктів і запобігання захворюванням харчового походження протягом життєвого циклу харчових продуктів (Bolhova, 2022; Bolhova et al. 2023; Pardo та ін., 2013; Chen, Liou, Hsu, Chen & Chuang, 2021; El-Mougy та ін., 202). Впровадження інформаційних технологій у системах управління безпекою харчових продуктів це не лише відповідь на виклик сьогодення, а й вимога, яка покращить контроль в критичних контрольних точках, забезпечить гарантований моніторинг ризиків, підвищить точність і повторюваність вимірювань (Trofimova, Ermolaeva & Trofimov, 2020; Chernova, Vychenkova, Kotova & Pupykin, 2019; Awuchi, 2023).

М'ясо та м'ясні продукти вважаються найбільш вразливі до забруднення патогенними мікробами, оскільки м'ясо являє собою поживне середовище для розвитку мікробів (Sallam et al., 2020). Тому заходи, направлені на удосконалення існуючої системи HACCP на виробництві, є обов'язковими та постійними.

Мета дослідження: проаналізувати документи системи HACCP, обґрунтувати доцільність обраної ККТ.

Матеріали і методи досліджень. Для досягнення мети обрано метод огляду, аналізу доказів з низки джерел і досліджень. Матеріалом є документи системи безпеки харчових продуктів (HACCP).

Результати дослідження. В процесі впровадження системи безпеки на підприємстві ТОВ «Лубним'ясо» компанією IT-Enterprise було встановлено 12 контрольних критичних точок. Однією з ККТ є дозування спецій. Для обґрунтування доцільності цієї ККТ нами проведено аналіз документів системи безпеки.

Одним із обов'язкових документів системи HACCP є опис сировини, таропакувальних матеріалів та інгредієнтів. Описи сировини (далі ОС) є документами системи менеджменту безпеки харчових продуктів та якості, розроблені відповідно до вимог ISO 22000:2018 п. 8.5.1.2 по закупівлі сировини та GSO 2055-1:2015, GSO 993:2015, SMIC-1:2011. Вимоги ОС поширюються на весь харчовий ланцюг. Для аналізу обираємо часник гранульований (табл. 1).

Аналізуючи таблицю, можна стверджувати, що за умов виконання вимог, які прописані в ОС починаючи з вхідного контролю до етапу дозування гранульованого часнику, інгредієнт залишається безпечним.

Таблиця 1

Опис сировини, таропакувальних матеріалів та інгредієнтів

Показник	Опис
Найменування	Часник гранульований
Нормативний документ	ТУ У 10.8-41275804-001; ISO 22000:2018; GSO 2055-1:2015; GSO 993:2015; SMIC-1:2011
Характеристики:	
Біологічні	Кількість МАФАМ, КОЕ г/продукту, що не більше, для $1 \cdot 10^5$; Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г продукту не допускаються. Патогенні мікроорганізми в т. ч. сальмонели в 50 г продукту не допускається, Сульфитредуючі клостридії в 0,01 г продукту не допускається, плісняві гриби КУО в 1,0 г. не більше $1 \cdot 10^3$.
Хімічні	Харчові властивості, 100 г: Калорійність – 330 ккал, Білки – 16 г, Жири – 0,5 г Вуглеводи – 64 г, залізо, кальцій, калій, магній, марганець, фосфор, цинк, селен; вітаміни: В1, В2, В3, В4, В5, В6, В9, С;
Фізичні	Має вигляд гранул та кремовий колір. Служить заміною свіжому часнику, так як при сушінні не втрачає свої корисні властивості.
Склад сировини/інгредієнтів	Однокомпонентний продукт часник сушений гранульований.
Метод обробки	Готовий до використання.
Походження	Україна.
Метод пакування та доставки	Герметично упаковано в поліетиленовий пакет, фасування по 1 кг.
Строк зберігання	Умови зберігання: температура не більше 25 °С, відносна вологість повітря не більша 75%, строк зберігання 12 місяців
Підготовка продукції перед використанням	Продукт готовий до використання, зважити необхідну кількість згідно рецептури.
Критерії приймання	Приймає сировину, таропакувальні матеріали на склад після надання необхідної супровідної документації (якісне посвідчення, сертифікат відповідності, гігієнічний сертифікат, санітарно-епідеміологічний висновок, декларація виробника, відомість переміщення, товарно-транспортна накладна) та по кількості.

Зважаючи, що ефективність системи безпечності оцінюється через простежуваність, нами проаналізовано технологію виробництва котлети гамбургерної яловичої замороженої.

Підготовка до виробництва:

1. Майстер або призначена ним відповідальна особа приймає від комірника сировину згідно замовлення з камери зберігання охолодженої продукції.

2. Сировина перемішується на дільницю нарізання. На столі на нарізки встановлюються ваги для коригування індивідуальної маси шматка. При прийомі та при подальших обробках, майстер або призначена ним відповідальна особа, звертає увагу на органолептичні показники сировини, такі як колір та запах. У випадку помічених невідповідностей, таких як: температура у товщі м'ясної тканини менше за +2°C або більше за +8°C; колір та запах (не характерний для свіжого доброякісного м'яса або із стороннім запахом); консистенція (не характерна для доброякісної сировини, м'язи не пружні); поверхня (не характерна для м'яса яловичини в охолодженому стані, перемістити в окрему тару сировину та доповісти про це майстру або інспектору контролю з якості). Відбір і підготовка і подрібнення сировини до перемішування.

3. Основна сировина наважується у візок згідно з рецептурою і перемішується до підйомника-перекидача вовчка. Завантажити бункер вовчка і подрібнити сировину через відповідний розмір отворів у візок.

4. Зробити наважку спецій та харчових добавок в спеціальну ємність згідно рецептури.

5. Підготувати необхідний об'єм харчової води згідно рецептури у ємність. Перемішування сировини, підготовка фаршу.

6. За допомогою підйомника-перекидача вивантажити подрібнену основну сировину з металеві тари у мішалку, додати харчові та смакові добавки, додати харчову воду.

7. Закрити кришку мішалки, увімкнути. Перемішування: тривалість 6 хвилин, вакуум – 76%.

8. Після закінчення перемішування відкрити кришку вивантаження бункера, натиснувши одночасно дві кнопки на пульті керування машиною, вивантажити фарш у металевий візок.

9. Замотати стрейч-плівкою металевий візок, нанести етикетку з інформацією про назву напівфабрикату та датою виготовлення. Перемістити візок у камеру зберігання охолоджених напівфабрикатів (0...+4°C) для подальшого зберігання до формування котлет.

Формування котлет:

1. Встановити на машину для формування котлет матрицю з отвором діаметром 120 міліметрів.

2. Встановити та зафіксувати подавальну стрічку.

3. Під'єднати машину до електричної мережі та до трубки стиснутого повітря. Підготувати контрольні ваги.

4. Вивантажити фарш з металевого візка у бункер машини. Виставити корегуючий вагу гвинт на видачу порції вагою 120 грамів. Натиснути ногою на педаль включення. Знімати котлети з падаючої стрічки у маленький ящик, кожен ящик містить по 11 котлет. *Через кожні*

6 котлет необхідно робити контрольний замір ваги однієї одиниці. Якщо вага невідповідна, необхідно підкорегувати гвинт ваги в більшу чи в меншу сторону, в залежності від відхилення. Максимально допустиме відхилення однієї штуки – 2 грами.

5. Сформувати піддон ящиків з котлетами, нанести етикетку з інформацією про назву напівфабрикату та датою виготовлення. Перемістити піддон у камеру зберігання охолоджених напівфабрикатів (0...4°C). *До пакування не допускаються котлети, що мають не регламентовані відхилення по вазі, з включеннями жиру більше 5 мм, деформовані або з порушеною цілісністю.*

6. За 15 хвилин до пакування, піддон з котлетами переміщують у камеру зберігання замороженої продукції для підморожування до температури -5°C на поверхні продукту і -1°C. Через 15 хвилин з моменту підморожування піддон перемішують на дільницю пакування до пакувальної машини.

7. Викласти дві котлети у центрі тарілки, таким чином, щоб відстань між котлетами не перевищувала 10 мм.

8. Запустити машину MULTIVAC та металодетектор.

9. Після закінчення циклу вакумації одягнути обічайку на тарілку так, щоб кут, призначений для відкриття, знаходився з протилежної сторони від верхньої частини обічайки. Скласти у середній ящик котлетами униз.

10. Маркування проводиться згідно із Законом України №2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». До маркування не допускається продукція з наступними відхиленнями:

- зсув котлети, розвакумовані або пошкоджені одиниці. Така продукція підлягає перепакуванню;
- продукція, яку відсортував металодетектор, підлягає утилізації.

Таким чином, можемо навести загальний опис блок-схеми виробництва продукції за системою HACCP.

1. Сировина та початковий контроль якостей:

- Прихід сировини.
- Перевірка якості сировини та приймання.
- Лабораторія аналізу сировини (якщо необхідно).

2. Приготування сировини:

- Приготування та обробка сировини перед виробництвом.

3. Виробництво:

- Процес виробництва продукції.
- Контроль параметра виробництва (температура, час, тиск тощо).

4. Забезпечення безпеки продукції:

- Виявлення потенційних ризиків безпеки.
- Запобігання забрудненню продукції.

5. Вимоги до гігієни та санітарії:

- Виконання санітарних норм та стандартів.
- Обслуговування обладнання та прибирання.

6. Моніторинг та контроль:

- Постійний моніторинг параметрів виробництва.
- Збір та аналіз вибірок продукції.

7. Валідація та верифікація:

- Перевірка та документація ефективності системи контролю якості HACCP.

8. Зберігання та транспортування:
 - Умови зберігання і транспортування продукції.
9. Управління відходами та реагентами:
 - Обробка відходів та реагентів.
10. Документація та реєстрація:
 - Ведення записів виробництва та контролю якості.
11. Виробничий контроль якості та тестування:
 - Перевірка якості продукції перед упаковкою та відправленням.
12. Упаковка та маркування:
 - Упаковка готової продукції та нанесення маркування.
13. Зберігання та доставка:
 - Умови зберігання готової продукції та її доставка до клієнтів.
14. Записи та документація HACCP:
 - Ведення записів про контроль якості та забезпечення відповідності стандартам HACCP.
 - 15. Реагування на аварійні ситуації:
 - План дій у випадку аварійних ситуацій або відповідності стандартам.

Зважаючи на аналіз документів системи HACCP, її впровадження та реалізацію на виробництві, а також враховуючи позитивні практики, вважаємо, що обрана ККТ не є обґрунтованою.

Висновки. Таким чином, досліджувану ККТ слід вважати точкою контролю. Заходи, що впроваджені при виробництві котлети гамбургерної яловичої замороженої, на наш погляд, дозволяють отримати безпечний продукт, зважаючи ще і на те, що продукція буде проходити перед вживанням термічну обробку.

Бібліографічні послання:

1. Allam, A., Shafik, N., Zayed, A., Khalifa, I., Bakry, I.A., & Farag, M.A. (2023). Plain set and stirred yogurt with different additives: implementation of food safety system as quality checkpoints. *PeerJ*, 11, e14648. <https://doi.org/10.7717/peerj.14648>
2. Bolhova, N.V. (2022). Mizhnarodna komunikatsiia v pytanniakh bezpechnosti kharchovykh produktiv [International communication in issues food safety]. *Zhurnal «Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii»*, 28(5), 16-26. <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2022-28-5-4> (in Ukrainian).
3. Bolhova, N.V., Shurubei, D.S., & Sokolenko, V.V. (2023). Shliakhy udoskonalennia systemy bezpechnosti na miasopererobnomu pidpriemstvi [Ways to improve the safety system at a meat processing plant]. *Naukovi problemy kharchovykh tekhnolohii ta promyslovoi biotekhnolohii v konteksti yevrointehratsii: Prohrama ta tezy materialiv Khl Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii, 7 lystopada 2023 r., m. Kyiv. – K.: NUKhT*, 269-270. (in Ukrainian).
4. Carol A., Wallace. (2024). *Food Safety Assurance Systems Hazard Analysis and Critical Control Point System (HACCP): Principles and Practice*. Editor(s): Geoffrey W. Smithers. *Encyclopedia of Food Safety (Second Edition)*. Academic Press, 91-108. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00226-4>
5. Chen, H., Liou, B.K., Hsu, K.C., Chen, C.S., & Chuang, P.T. (2021). Implementation of food safety management systems that meets ISO 22000:2018 and HACCP: A case study of capsule biotechnology products of chaga mushroom. *J Food Sci*, 86(1), 40-54. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15553>
6. Chinaza Godswill, Awuchi (2023). HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems, *Cogent Food & Agriculture*, 9(1), 2176280. <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2176280>
7. Elena, Chernova, Valeriia, Bychenkova, Nataly, Kotova, & Kiril, Pupykin. (2019). Automation of processes of temperature modes control in security system based on HACCP principles. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 497, 012108. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012108>
8. El-Mougy, R.M., Abd-Elghany, S.M., Imre, K., Morar, A., Herman, V., & Sallam, K.I. (2023). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Application to Dry-Cured Pastrami in Egyptian Pastrami Factories. *Foods*, 12(15), 2927. <https://doi.org/10.3390/foods12152927>
9. Frankish, E., Ross, T., & Bowman, J. (2024). *Food Safety Culture*. Editor(s): Geoffrey W. Smithers. *Encyclopedia of Food Safety (Second Edition)*. Academic Press, 664-670. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00023-X>
10. Pardo, J.E., de Figueirêdo, V.R., Alvarez-Ortí, M., Zied, D.C., Peñaranda, J.A., Dias, E.S., & Pardo-Giménez, A. (2013). Application of Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) to the Cultivation Line of Mushroom and Other Cultivated Edible Fungi. *Indian J Microbiol*, 53(3), 359-69. <https://doi.org/10.1007/s12088-013-0365-4>
11. Sallam, K.I., Abd-Elghany, S.M., Hussein, M.A., Imre, K., Morar, A., Morshdy, A.E., & Sayed-Ahmed, M.Z. (2020). Microbial decontamination of beef carcass surfaces by lactic acid, acetic acid, and trisodium phosphate sprays. *BioMed Res. Int.*, 2324358. <https://doi.org/10.1155/2020/2324358>
12. Taya, Huang, Emily, Lau, & Benjamin, P.C. (2024). *Smith. Food Safety Risk Analysis: An Overview*. Editor(s): Geoffrey W. Smithers. *Encyclopedia of Food Safety (Second Edition)*. Academic Press, 268-278. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00208-2>
13. Yang, Y., Wei, L., & Pei, J. (2019). Application of meta-analysis technique to assess effectiveness of HACCP-based FSM systems in Chinese SLDBs. *Food Control*, 96, 291–298. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.09.013>
14. Trofimova, N.B., Ermolaeva, E.O., & Trofimov, I.E. (2020). Development of a Software Product for the Automation of Hazard Analysis and Critical Control Points in Food Production. *Food Processing: Techniques and Technology*, 50(1), 167–175. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2020-1-167-175>

Bolgova N. V., PhD, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine
Sokolenko V. V., Senior Lecturer, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine
Huba S. O., Assistant, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine
Ladokhin S. V., Master, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine
Matsiuk Ye. A., Master, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Analysis of documents of the HACCP system at the current enterprise

The systemic approach to food safety and the prevention of foodborne diseases during the life cycle of food products is called the HACCP system. Meat and meat products are considered the most sensitive to contamination by pathogenic microbes. Meat is a nutrient medium for the development of microbes. Measures aimed at improving the existing HACCP system in production are considered mandatory and permanent. The purpose of the study: to analyze the documents of the HACCP system, to justify the expediency of the selected CCP. The purpose of the study: to analyze the documents of the HACCP system, to justify the expediency of the selected CCP. Materials and methods. To achieve the goal, the method of review and analysis of evidence from a number of sources and studies was chosen. The material is documents of the Food Safety System (HASSR). Presentation of the main research results. During the implementation of the security system at Lubnymyaso LLC, IT-Enterprise established 12 critical control points. One of the CCP is the dosage of spices. In order to substantiate the expediency of this CCP, an analysis of security system documents was conducted. One of the mandatory documents of the HACCP system is the description of raw materials, packaging materials and ingredients. Requirements for the description of raw materials apply to the entire food chain. For analysis, we choose granulated garlic. Analyzing the table, it is possible to state that if the requirements prescribed in the description of the raw material are met, starting from the input control to the dosing stage of granulated garlic, the ingredient remains safe. Due to the fact that the effectiveness of the security system is estimated through traceability, we analyzed the production technology of frozen hamburger beef patties. Taking into account the analysis of documents of the NAASR system, its introduction and implementation in production, as well as taking into account positive practices, we believe that the selected CCP is not justified. Conclusions. Thus, the studied CCP should be considered a control point. In our opinion, the measures implemented in the production of frozen beef hamburger patty make it possible to obtain a safe product, taking into account the fact that the product will undergo heat treatment before use.

Key words: safety, food product, HACCP, dangerous factor, critical control point, traceability, description of raw materials, meat, cutlet.