

УДК 637.577.1

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.15>

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧІСТЮ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Стріха Л.О. – к. с.-г. н., доцент,
доцент кафедри переробки,
стандартизації та сертифікації продукції тваринництва,
Миколаївський національний аграрний університет

Сморочинський О.М. – к. с.-г. н., доцент,
доцент кафедри технологій переробки
та зберігання сільськогосподарської продукції,
Херсонський державний аграрний університет

Спис С.Д. – магістрант кафедри переробки,
стандартизації та сертифікації продукції тваринництва,
Миколаївський національний аграрний університет

Аналіз небезпечних чинників для процесів виробництва показав, що існують різні джерела забруднення, як-от: персонал, розвиток фонові мікрофлори за порушень температурних режимів і вологості повітря, пакувальний матеріал, персонал, розвиток фонові мікрофлори за порушень температурних режимів.

Небезпечні чинники такі: патогенна мікрофлора, бактерії групи кишкової палички, мезофільно аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми, залишки упаковки. Визначено рівень контролю чинника та розроблено контрольні заходи допуску персоналу до роботи, контроль дотримання рецептури, лабораторний контроль фізико-хімічних показників, візуальна інспекція.

Визначили критичні контрольні точки для етапів технологічного процесу, які суттєво важливі для попередження загрози безпеки продукції чи зведення її до прийнятної рівня, на якому можуть бути проведені заміри показників.

Контрольні попереджувальні заходи на етапі зберігання сировини: наявність системи автоматичного регулювання, автомати безперервної фіксації та контролю температурних режимів приміщень. Параметри, що контролюються: температура приміщення.

Визначені методи моніторингу: перевірка супровідних документів згідно з вимогами; перевірка температурних режимів; перевірка цілісності упаковки; контроль органолептичних показників; перевірка маркування згідно з вимогами. Встановлено періодичність – кожна поставка сировини, призначено відповідального – керівника відділу. Перевірка ефективності: мікробіологічний контроль сировини від кожного постачальника, кожний тип сировини, раз на квартал.

Встановлено, що моніторинг та методи вимірювання процесів на підприємстві здійснюються належним чином. Для стадій процесів встановлено мікробіологічний тип небезпечного чинника. Ступінь ризику – 6–12, тип контролю – 3. Визначено цільові межі для небезпечних чинників: наявність відповідних документів на сировину, що підтверджують її якість; температурний режим 0–2 °С; цілісність упаковки; наявність коректного маркування. Встановлено методи моніторингу та визначено корегуючі дії в кожній критичній контрольній точці.

Ключові слова: натуральні м'яси виробі, небезпечний фактор, аналіз ризиків, критичні контрольні точки, цільові межі, моніторинг, дерево ухвалення рішень.

Strikha L.O., Smorochynskiy O.M., Spys S.D. Development of elements of the safety management system for natural meat products

Analysis of hazardous factors for production processes showed that there are various sources of contamination, such as: personnel, the development of background microflora in violation of temperature and humidity, packaging material, personnel, the development of background microflora in violation of temperature.

The unsafe factors are: pathogenic microflora, *Escherichia coli* bacteria, mesophilic aerobic and optional anaerobic microorganisms, packaging residues. The level of factor control has

been determined and control measures have been developed for staff admission to work, control of compliance with the formulation, laboratory control of physico-chemical parameters, visual inspection.

Critical control points have been identified for the steps in the process that are essential for preventing the threat to product safety or reducing it to an acceptable level at which measurements can be made.

Precautionary measures during the storage phase of raw materials: the presence of an automatic control system, automatic locking devices and temperature control of the premises. Controlled parameters: room temperature.

Monitoring methods identified: verification of supporting documents as required; check of temperature modes; checking the integrity of the packaging; control of organoleptic parameters; verification of marking as required. Frequency is established for each supply of raw materials and the responsible person is appointed Head of Department. Performance Check: Microbiological control of raw materials from each supplier, each type of raw material, once a quarter.

It is established that the monitoring and methods of measuring processes at the enterprise are carried out properly. Microbiological type of hazardous factor was established for the process stages. Risk degree is 6–12, control type – 3. Target limits for hazardous factors were established: availability of appropriate documents for raw materials confirming its quality; temperature mode 0–2°C; integrity of packaging; correct marking. Monitoring methods are established and corrective actions are identified at each critical control point.

Key words: *natural meat products, hazardous factor, risk analysis, critical control points, target limits, monitoring, decision tree.*

Постановка проблеми. Безпечність харчових продуктів – важливе питання, нерозривно пов'язане зі здоров'ям суспільства в усіх країнах світу. За даними Всесвітньої організації здоров'я, захворювання, що асоціюються з харчовими продуктами, являють собою надзвичайно складну для вирішення проблему не тільки у країнах, що розвиваються, а й у розвинутих країнах, з огляду на суттєву шкоду для здоров'я людей і значні економічні збитки. Більше однієї третини населення розвинутих країн потерпають від харчових захворювань кожного року, і, звичайно, проблема є більш складною та глибшою для країн, що розвиваються.

Ці інциденти виникають на будь-якій ділянці харчового ланцюга і можуть мати серйозні наслідки для виробників харчових продуктів через дуже високу чутливість споживачів, увагу масмедіа до зазначених проблем, сучасні методи інформування та темпи поширення інформації. Сучасні інтегровані системи виробництва та дистрибуції продукції, на жаль, і досі призводять до того, що значна кількість людей у рамках широкого географічного розповсюдження за короткий період часу може спожити потенційно небезпечні або заражені харчові продукти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Традиційні системи управління безпечністю харчових продуктів із притаманним їм акцентуванням уваги на випробуванні кінцевого продукту більше не можуть вирішувати складні, глибокі та швидко змінні проблеми глобальної економіки. Науково обґрунтовані підходи до систем управління безпечністю харчових продуктів нині є необхідною умовою функціонування системи офіційного контролю в будь-якій країні світу. Усе більшу суспільну увагу привертають саме якість і безпека життя людини.

Це вимагає від учасників ринкових відносин запровадження кардинально нових підходів до вирішення проблем захисту споживача в умовах поглиблення світових тенденцій до глобалізації, загострення конкуренції та розширення ринків збуту [1].

В умовах переходу до ринку успіх кожного конкретного товаровиробника оцінюється за рівнем ефективності виробництва, а саме за ступенем задоволення потреб суспільства з найменшими витратами. Водночас якість і безпечність харчової продукції в умовах конкуренції є головним стимулом її придбання, одним із чинників її конкурентоспроможності. Реформування традиційної системи управління безпечністю харчовими продуктами є нагальною проблемою і в Україні.

Сучасний етап розвитку технологій харчових продуктів характеризується вживанням все більшої кількості нового вигляду сировини, різних функціональних інгредієнтів і технологічних добавок, композитних пакувальних і контактуючих із продукцією матеріалів, технологічних рішень [6]. Дія деяких асортиментів високотехнологічної готової продукції на кінцевого споживача часто неоднозначна, особливо на представників скомпрометованої споживчої групи, до яких належать діти, вагітні жінки, люди похилого віку, особи, що страждають на захворюваннями різної етіології. Одночасний антропогенний вплив на довкілля призводить до поширення збудників різних захворювань і, як наслідок, підвищення вірогідності контамінації харчової або кормової сировини [2].

Безпека харчової продукції є необхідною характеристикою, яка не виникає сама, а вимагає управління з боку організації. Глобальний ринок харчових продуктів і кормів потребує гармонізації вимог до безпеки цих товарів для споживача. Проте існуючі відмінності в області національного санітарно-гігієнічного нормування не дозволяють створити необхідну інваріантну платформу для міжнародної торгівлі. У такій ситуації найбільш логічним кроком до досягнення необхідної гармонізації може стати загальновизнана модель системи управління безпекою харчових продуктів (далі – СМБХП), реалізована у вигляді міжнародного стандарту [3].

Отже, наявні підходи не можуть уважатись досить ефективними, оскільки вони не визначають і адекватно не вирішують багатьох наявних проблем, не можуть забезпечити ефективне реагування на швидкий розвиток і зміни, що привносять імовірні ризики, не завжди враховують під час ухвалення рішень наукові дані, не поширюються на весь харчовий ланцюг.

Постановка завдання. Мета досліджень – проаналізувати ймовірні ризики під час виготовлення м'ясних виробів. Для досягнення поставленої мети досліджень використовувались методи аналізу, синтезу, порівняння й узагальнення.

Для розроблення заходів управління безпечністю продукції власного виробництва використовувались настанови з HACCP [7], схеми приготування кулінарної продукції, вимоги стандарту ДСТУ ISO 22000:2007 [4]. Кожний із ризиків на кожному етапі виробництва м'ясних виробів оцінено за п'ятибальною шкалою [5].

У розрахунках використовували показники ймовірності та значущості, отриманий результат демонструє ступінь ризику: 1–4 – теоретичний ризик; 5–9 – реальний ризик; 10–12 – високий ризик; 15–20 – критичний ризик. Кожному ступеню ризику відповідає свій рівень контролю.

Усі ризики, що мають реальний ступінь ризику (більше 4 балів), є значущими і були проаналізовані за деревом рішень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз небезпечних для процесів виробництва чинників наведено в таблиці 1. Встановлено, що існують різні джерела забруднення, як-от: персонал; розвиток фонові мікрофлори за порушень температурних режимів і вологості повітря; пакувальний матеріал та інші. Небезпечними чинниками є: патогенна мікрофлора, бактерії групи кишкової палички, мезофільно аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми, залишки упаковки.

Проведено аналіз ризиків на етапі виробництва з метою встановлення оцінки впливу чинника, ймовірність його виникнення, значущості. Визначено рівень контролю чинника, розроблено контрольні заходи для процесів виробництва.

Необхідно вжити таких контрольних заходів, як: регулярний медогляд персоналу, навчання персоналу, допуск персоналу до роботи, контроль дотримання рецептури, лабораторний контроль фізико-хімічних показників, візуальна інспекція.

Таблиця 1

Аналіз небезпечних для процесів виробництва чинників

Показник	Небезпечний фактор		
	Ттип	назва	джерело
Обрядка	М	МАФАМ	розвиток мікрофлори за порушень температури та часу вимочування черви
	Х	залишки миючих і дезінфікуючих речовин	недостатня відмивка інвентарю й обладнання від миючих і дезінфікуючих речовин
	Ф	сторонні включення	персонал
Формування виробів	М	патогенна мікрофлора, БГКП	персонал
		МАФАМ	розвиток мікрофлори за порушень температури та часу
	Х	залишки миючих і дезінфікуючих речовин	недостатня відмивка інвентарю й обладнання від миючих і дезінфікуючих речовин
	Ф	Сторонні включення	шматочки пакувального матеріалу
Термо-оброблення	М	МАФАМ	розвиток мікрофлори за порушень температури та часу
	Х	копильний дим	недоброякісна димова суміш
	Ф	сторонні включення	тирса, сажа

Під час формування виробу важливе навчання персоналу, дотримання вимог особистої гігієни, мікробіологічне тестування, дотримання загальних санітарних норм, тренінг персоналу.

Процес термооброблення потребує контролю температурних режимів та тривалості процесу. Аналіз ризиків для контролю температурних режимів та вологості, терміни придатності процесів виробництва (табл. 2).

Щодо термооброблення важливе навчання персоналу, контроль та дотримання температурних режимів і тривалості процесу, інспекція інвентарю й обладнання, візуальний контроль. Термооброблення повинне здійснюватись за контролю температурних режимів та часу процесу, також необхідне дотримання загальних санітарних норм, тренінг персоналу, візуальний контроль.

Визначили критичні контрольні точки для етапів технологічного процесу, які суттєво важливі для попередження загрози безпеки продукції чи зведення її до прийнятного рівня, на якому можуть бути проведені заміри показників (табл. 3). Проаналізувавши за деревом ухвалення рішень стадії процесу, встановлюємо критичні контрольні точки (далі – ККТ) для процесів обрядки, формування виробів і термічного оброблення.

Критичні точки контролю розміщуються в будь-якій точці (процесі, етапі), де є необхідність у запобіганні, усуненні чи зниженні небезпечних чинників до прийнятного рівня.

Процес нагрівання, за якого протягом заданого часу та за заданої температури руйнуються певні патогенні мікроорганізми, являє собою КТК. Аналіз ККТ технологічного процесу на етапі зберігання сировини наведено в таблиці 4.

Таблиця 2

Аналіз ризиків для процесів виробництва

Показник	Тип небезпечного чинника	Оцінка впливу		Ступінь ризику	Рівень контролю	Контрольні заходи
		імовірність	значущість			
Обрядка	М	1	4	4	1	регулярний медогляд персоналу, навчання персоналу, допуск персоналу, контроль температурних режимів і вологості, терміни придатності
	Х	1	4	4	1	контроль дотримання рецептури, контроль фізико-хімічних показників
	Ф	1	2	2	1	візуальна інспекція
Формування виробів	М	2	4	8	2	медогляди персоналу, навчання персоналу, щоденний допуск персоналу до роботи, контроль температурних режимів та час
	Х	1	4	4	1	дотримання режимів відмивки, інспекція інвентарю й обладнання
	Ф	3	1	3	1	візуальний контроль
Термообробка	М	1	2	2	1	контроль температурних режимів і часу тривання процесу
	Х	1	2	2	1	дотримання загальних санітарних норм, тренінг персоналу
	Ф	1	2	2	1	візуальний контроль

Таблиця 3

Визначення ККТ на етапі операцій стадій процесу

Показник	Небезпечений фактор			Ступінь ризику	Тип контролю	Висновок
	тип	назва	джерело			
Зберігання сировини	М	МАФАМ	Температурні режими	6	2	ККТ
Обвалювання м'ясних відрубів	М	патогени БГКП	персонал, температурні режими	6	2	КТК
Приготування розсолу	М	патогени БГКП	персонал	6	2	КТК
Ін'єктування сировини	М	МАФАМ	температурні режими	6	2	ККТ
Обрядка	М	патогени БГКП	персонал	6	2	КТК
Формування виробів	М	МАФАМ	температурні режими	6	2	ККТ
Термооброблення	М	МАФАМ	температурні режими	6	2	ККТ
Зберігання	М	МАФАМ	температурні режими	8	2	ККТ

Таблиця 4

Аналіз критичних контрольних точок

Назва ККТ	Контрольні заходи попередження	Параметри, що контролюються	Критичні межі	Цільові межі	Ступінь ризику та рівень контролю
Охолоджена м'ясна сировина	наявність системи автоматичного регулювання; автомати безперервної фіксації та контролю температурних режимів приміщень	температура у приміщенні	0–4 °C	0–4 °C	реальний, офіційний
Зберігання в камерах охолодження					

Контрольні заходи попередження для ККТ на етапі зберігання сировини: наявність системи автоматичного регулювання, автомати безперервної фіксації та контролю температурних режимів приміщень. Параметри, що контролюються: температура у приміщенні.

Результати аналізу ККТ технологічного процесу з установленням критичних і цільових меж наведено в таблиці 5. Для ККТ визначені методи моніторингу: перевірка супровідних документів згідно з вимогами; перевірка температурних режимів; перевірка цілісності упаковки; контроль органолептичних показників; перевірка маркування згідно з вимогами.

Встановлено періодичність – кожна поставка сировини, призначений відповідальний – керівник відділу. Перевірка ефективності: мікробіологічний контроль сировини від кожного постачальника, кожний тип сировини, раз на квартал.

Таблиця 5

Критичні та цільові межі для ККТ

Назва ККТ	Контрольні заходи попередження	Параметри, що контролюються	Критичні межі	Цільові межі	Ступінь ризику, рівень контролю
Зберігання в камерах охолодження	співпраця лише із затвердженими постачальниками; проведення аудитів виробництва; наявність супровідних документів, що підтверджують якість; здійснення вхідного контролю; тренінг персоналу	відповідні документи на сировину, що підтверджують її якість; маркування, вхідний органолептичний контроль; контроль температури	наявність відповідних документів на сировину, що підтверджують її якість; коректність маркування; відповідність температури доставки у транспорті та продукту; відповідні органолептичні показники продукції	відповідні документи на сировину, що підтверджують її якість; температурний режим 0–2 °C; цілісність упаковки; запах, колір, відповідний свіжому м'ясу; м'язева тканина – пружна; коректне маркування	реальний, офіційний

За моніторинг, перевірку ефективності ККТ технологічного процесу, якість на етапі вхідного контролю відповідає керівник підприємства. Встановлено, що за потреби здійснюють корегуючі дії: відбракування недоброякісної чи підозрілі партії сировини та повернення постачальнику; проведення додаткового лабораторного тестування за необхідності. Ступінь ризику – реальний, рівень контролю – офіційний.

Головний спеціаліст повинен організувати збір даних про всі знайдені невідповідності, дефекти порушення, відхилення від нормативних вимог і періодично складати зведені відомості для їх аналізу. Установлено, що моніторинг і методи вимірювання процесів здійснюються належним чином.

Висновки і пропозиції. Упровадження міжнародного стандарту ДСТУ 22000:2007 у виробництво є фундаментом для забезпечення стабільного випуску продукції відповідно до встановлених вимог з урахуванням потреб замовників. Для стадій процесів встановлено мікробіологічний тип небезпечного чинника (МАФAM, БГКП, патогенні мікроорганізми). Ступінь ризику – 6–12 (реальний і високий), тип контролю – 2–3.

Рекомендовано корегувальні дії в кожній критичній контрольній точці: відбракування недоброякісної чи підозрілі партії сировини, за необхідності повернення її постачальнику для проведення додаткового лабораторного тестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борисовская Э., Максимова З. Разработка и внедрение системы собственного контроля, основанной на принципах HACCP. Санкт-Петербург : ФГУ, 2017. С. 231–234.
2. Горожанина Е. Экспериментальные подходы к оценке безопасности и качества мясной продукции. *Мясные технологии*. 2018. № 1. С. 12–15.
3. ДСТУ ISO 22003 : Системи менеджменту безпеки харчових продуктів.
4. ДСТУ ISO 22000:2007 : Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга.
5. Дуглай В. Якість та безпека харчової продукції. Київ : Знання, 2017. С. 119–121.
6. Зонин В. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий. Санкт-Петербург : Профессия. 2013. С. 220–224.
7. Bedillion C. Integration of HACCP and Quality anagement Systems. *Views from a Registrar. – NSF International*. May 4, 2016. 192 p.