

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСОПРОДУКТІВ ІЗ ЗАПРОВАДЖЕННЯМ МІЖНАРОДНОЇ СИСТЕМИ НАССР

Л.В. Пешук, д.с-г.н., професор, Національний університет харчових технологій

О.І. Гащук, к.т.н., доцент, Національний університет харчових технологій

В.М. Дубяга, Національний університет харчових технологій

Безпека та стабільність якості при виробництві м'ясних продуктів можлива при комплексному і системному моніторингу, контролю, аналізу та коригуванню на кожному етапі трофологічного ланцюжка «від поля до столу споживача», включаючи систему управління критичними параметрами якості та безпеки, систему простежування і систему інформаційно-аналітичної обробки даних.

Ключові слова: м'ясопродукти, безпека, якість, контроль, аналіз ризиків критичних контрольних точок (ККТ), система НАССР.

Раціональне збалансоване харчування, споживання якісних та безпечних продуктів гарантують споживачам здоров'я, працездатність і довголіття. При цьому пріоритетним для людини, безумовно є безпека продуктів харчування, що напряму залежить не тільки від якості сировини, а й від впровадження на підприємствах, що виробляють і реалізують продукти систем управління безпечністю харчових продуктів з метою захисту процесів від біологічних, мікробіологічних, хімічних, фізичних ризиків забруднення «Hazard Analysis Critical Control Points» («Аналіз ризиків критичних контрольних точок»).

Вільний обіг харчових продуктів та продовольчої сировини можливий лише за умови запровадження виробниками системи керування їх якістю та безпечністю, що є однаковою для всіх країн, які приймають участь в обігу і не мають суттєвих принципів відмінностей.

Ланцюги та мережі харчування з екологічної точки зору є важливими параметрами екосистем, оскільки вони дозволяють описати перенесення речовини та енергії. Державна політика в галузі здорового харчування передбачає забезпечення безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини шляхом максимального збереження харчової цінності та якості вироблених продуктів за рахунок застосування сучасних технологій і обладнання, що виключають можливості бактеріального, хімічного і фізичного забруднення; проведення спостереження за об'єктами навколишнього середовища (грунт, вода, повітря); створення сучасної аналітичної бази контролю якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів.

Відповідно до гігієнічних вимог щодо якості продовольчої сировини і харчових продуктів основну небезпеку в харчуванні людини представляє вміст у продуктах харчування забруднювачів хімічної та біологічної природи, що надходять з навколишнього середовища

Основним завданням інноваційних технологій м'ясо-переробної галузі є виготовлення продуктів високої якості із збереженням їх біологічно активних речовин. Досягти цього мож-

на завдяки зниженню інтенсивності технологічного навантаження при виробництві удосконаленням режимів технологічних процесів, жорсткої простежуваності якості сировини та виготовленої продукції, вмісту внесених збагачувачів, ідентифікації та обліку ризиків.

Світова практика показує, що забезпечити безпеку харчового продукту можна лише при контролі виробництва за схемою «від поля до столу». При цьому вже доведено, що контроль повинен забезпечуватися на кожному етапі ланцюга від виробництва вихідної сировини до кінцевої обробки, так як усюди можуть виникнути ситуації, пов'язані з ризиком потрапляння потенційно небезпечних для здоров'я людини речовин.

Комплексна система забезпечення якості та безпеки харчових продуктів включає:

- Систему управління критичними параметрами безпечності продукту в процесі його виробництва;
- Систему управління якістю продукції для задоволення потреб споживача;
- Систему відслідковування параметрів якості та безпеки сировини і продукції на етапах виробництва, зберігання, переробки, транспортування та реалізації;
- Комп'ютерну інформаційно-аналітичну систему моніторингу походження і контролю складу та якості сировини та харчових продуктів.

Теоретичною основою технології продуктів гарантованої якості, профілактики захворювань, викликаних харчовими отруєннями та забезпечення безпеки протягом усього трофологічного ланцюжка може стати:

- Система НАССР (система аналізу ризику контрольних критичних точок) – пряма, логічна і систематизована система контролю, сфокусована на запобіганні ризиків, пов'язаних з харчовими продуктами. Система НАССР аналізує та оцінює ризики, пов'язані з якісними характеристиками харчових продуктів.
- Теорія бар'єрів і практичне застосування цієї теорії (бар'єрні технології) – поєднання впливу ряду факторів (бар'єрів). Ефект бар'єрів є основним при розгляді спрямованості зберігання,

санітарного благополуччя та безпеки харчових продуктів з високим і середнім вмістом вологи у ньому.

- Прогнозована мікробіологія дозволяє характеризувати поведінку популяції мікроорганізмів у харчових продуктах, а саме: їх ріст, загибель, вироблення токсинів, на базі інформації про характеристики харчових продуктів та навколишнього середовища.

- Теорія простежуваності, яка може бути забезпечена тільки за рахунок постійного збору та аналізу інформації, тобто комплексного моніторингу стану сировини і готової продукції, що можливо при впровадженні єдиної комп'ютерної інформаційно-аналітичної системи для виявлення потенційно небезпечних або шкідливих умов виробництва та обігу сировини і харчової продукції; моніторинг складу та якості сировини за сировинними зонами, а також продукції на всіх етапах її виробництва аж до реалізації споживачу тощо.

- Теорія управління, що забезпечує злагоджене і оперативне функціонування технологічних процесів. При цьому технологічні процеси включають у себе весь трофологічний ланцюжок, «від лану до столу споживача».

Невід'ємною частиною всіх програм є центральний банк даних та система їх реєстрації з метою документування та застосування комплексної системи моніторингу. У систему інформації входять бази даних підприємств з вирощування сільськогосподарських тварин, ветеринарні служби, агрономи та інші фахівці з вирощування рослинних кормів, постачальники кормів, лікарських засобів, пестицидів, підприємства з переробки харчових продуктів, лабораторії, контролю якості.

Використання окремо кожної концепції не дозволяє досягти оптимальних результатів. Так, наприклад, концепція аналізу критичних точок може забезпечити безпеку продукту, але ставить ряд обмежень щодо досягнення його оптимально належної якості. Прогнозована мікробіологія поки обмежується використанням одночасно не більше 4 параметрів, тоді як мікробіологічних параметрів, необхідних контролювати при виробництві продукції, набагато більше. Комплексна система дозволяє визначити оптимальні параметри їх контролю, що гарантують отримання безпечного продукту високої якості.

Найважливішим етапом на шляху створення комплексної системи забезпечення якості та безпеки є виявлення небезпечних чинників та аналіз ризиків. Небезпечні чинники у технології м'ясних продуктів прослідковують на шляхах прижиттєвої модифікації сировини по всьому трофологічному ланцюжку. Аналізу піддаються послідовно всі стадії виробничого процесу, з урахуванням ризиків, що відносяться до категорії неприпустимих ризиків – зона високого та середнього ризи-

ку. При цьому враховується вплив наступних стадій виробничого процесу на ймовірність реалізації ризиків. Проводиться аналіз небезпечних факторів, по кожному з яких визнається і виставляється експертна порівняльна оцінка тяжкості наслідків від реалізації даного небезпечного фактора та ймовірності такої реалізації.

При аналізі приймають наступні умовні позначення:

Для визначення вірогідності:

- часто (не рідше 1 разу на три дні) - 6;
- досить часто (не рідше 1 разу на тиждень) - 5;
- рідко (не рідше 1 раз на місяць) - 4;
- дуже рідко (не рідше 1 разу на півріччя) - 3;
- ймовірно (1 раз на рік) – 2;
- малоймовірно (рідше 1 разу на рік) - 1.

Для визначення тяжкості наслідків:

- ментальність (вірогідність більше 50%) - 6;
- критичні наслідки (наприклад: серйозні порушення, які привели до тривалої непрацездатності або інвалідності) - 5;
- дуже важкі наслідки (наприклад: серйозні порушення, що вимагали тривалої госпіталізації) - 4;
- важкі наслідки (наприклад: серйозні порушення, що вимагали госпіталізації) - 3;
- наслідки середні (без госпіталізації) - 2;
- незначні наслідки (наприклад: легке нездужання, що не спричинило серйозних порушень) - 1.

Основною складовою принципів НАССР є методика виявлення небезпечних факторів і прив'язка ймовірності їх реалізації до певних стадій виробничого процесу, тобто виявлення стадій, потенційно можуть бути ККТ. Результативність підтвердження безпеки готового продукту ні в якому разі не збільшується за рахунок збільшення числа ККТ. Це відбувається через те, що мінімізація до прийнятного рівня багатьох виявлених небезпечних факторів може бути досягнута з більшою ефективністю за рахунок реалізації систематичних запобіжних дій або радикального рішення, а не за рахунок контролю. При аналізі ймовірності виникнення небезпечних факторів, виявлено, що ефективні дії належної виробничої практики (GMP) та системи запобіжних дій дозволяють в середньому на 40% скоротити кількість неприпустимих ризиків шляхом зменшення ймовірності реалізації небезпечних чинників. Отже, за рахунок зменшення неприпустимих ризиків, зменшується кількість потенційних ККТ. Таким чином, GMP та запобіжні дії дозволяють скоротити кількість ККТ для підвищення ефективності контролю в рамках системи НАССР.

Небезпечні чинники були згруповані в залежності від експертних оцінок і віднесені до допустимого і недопустимого ризиків (середнього та важкого). По кожному з факторів була визначена і виставлена експертна порівняльна оцінка тяжкості наслідків від його реалізації та ймовірності такої реалізації. При аналізі було ви-

явлено, що 69% небезпечних факторів, що відносяться до неприпустимого ризику, це біологічні фактори, 21,6% - фізичні фактори і 9,4% - хімічні.

У інноваційних технологіях м'ясо-продуктів з високими показниками якості перевірка виробником безпеки сировини і матеріалів на етапі вхідного контролю повинна виконуватися на основі системного підходу з визначенням всіх сировинних компонентів готового продукту та визначенням допуску компонентів до ввезення на територію м'ясопереробного підприємства, підтвердження відповідності сировини і компонентів за допомогою належних методик, підтвердження застосування постачальником належної сільськогосподарської практики. Контроль і моніторинг процесу виробництва повинен здійснюватися комплексно, згідно технологічного підходу. При перевірці виробником готової продукції, крім оцінки загальних показників якості та безпеки, повинен проводитися аналіз специфічних характеристик продукту на підставі його належності до тієї чи іншої групи продуктів та згідно заявленому в НТД біологічно активній властивості (збагачений продукт, спеціальний, функціональний і таке інше).

При впровадженні комплексної системи основним документом на підприємстві стають блок-схеми послідовності виконання виробничого процесу необхідного продукту. Практичне впровадження блок-схем показало, що при описі технологічного процесу доцільно використовувати методику IDFO, що дозволяє детально опису-

вати і наочно розділяти описувані завдання. При виробництві продуктів спрямованої дії підсилюють вимоги до простежування та контролю біологічно активних речовин у вихідній сировині, а також контроль мікро- і макронутрієнтів у готовому продукті.

Обмеженням практичного застосування інтегрованої системи «від лану до столу споживача» може стати потреба в значному обсязі інформації, оскільки система охоплює групи власників підприємств у певній географічній зоні, а частина споживачів, як продукції, так і інформації про неї знаходяться в інших географічних зонах.

Висновки. 1. Безпека та стабільність якості при виробництві харчових продуктів можлива лише при підході, що дозволяє сформувати комплексність і системність моніторингу, контролю, аналізу та коригування на кожному етапі трофологічного ланцюжка «від поля до споживача», включаючи систему управління критичними параметрами якості та безпеки, систему простежування і систему інформаційно-аналітичної обробки даних. Контроль та моніторинг виробництва повинен здійснюватися згідно технологічного процесу.

2. Інноваційні технології м'ясних продуктів спрямованої дії можливі за наявності методів контролю біологічно-активних речовин сировини ще на початку виробництва продукту, що дозволить звести до прийняттого рівня ризик перевищення рівня збагачувача у готовому продукті до небезпечного для здоров'я споживача рівня.

Список використаної літератури:

1. Система HACCP. Довідник // Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2009.-218с.
2. ДСТУ ISO 22000-2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга // Київ, 2007. – 38 с.
3. Якубчак О.М., Олійник Л.В., Мельник М.А. та інші. Рекомендації щодо аналізу ризику критичних контрольних точок виробництва м'ясопродуктів в умовах м'ясопереробних підприємств України. // К.: БІОПРОМ.- 2005.- 76 с.
4. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів HACCP // Світ якості України, № 2, 2010.– 42-45с.

Безопасность и стабильность качества при производстве мясных продуктов возможна при комплексном и системном мониторинге, контроле, анализе и корректировке на каждом этапе трофологической цепочки "от поля к столу потребителя", включая систему управления критическими параметрами качества и безопасности, системы прослеживания и системы информационно-аналитической обработки данных.

Ключевые слова: *мясопродукты, безопасность, качество, контроль, анализ рисков критических контрольных точек, система HACCP.*

Safety and stability of quality at the production of meat products are possible at the complex and system monitoring, to control, analysis and adjustment on every stage of chainlet "from the field to the table of consumer", including control system by the critical parameters of quality and safety, system of tracing and system of the research and information processing of data.

Key words: *meat products, safety, quality, control, Hazard Analysis Critical Control Points, system HACCP.*

Дата надходження в редакцію: 5.11.2012 р.

Рецензент: д.с.г.н., професор Г.П. Котенджи