

УДК 663/641+613.2

## КОНТРОЛЬ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СІЧЕНИХ РИБНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Павлюченко Ю.П., Метельська Н.С.

Київський національний торговельно-економічний університет

Розглянуто сучасні підходи до розробки і впровадження системи контролю біологічних, хімічних та фізичних небезпечних факторів при виробництві січених рибних напівфабрикатів. На підставі глибокого вивчення технологічного процесу виробництва рибних напівфабрикатів запропоновано одну з можливих схем контролю та попереджувальних заходів для гарантування безпечності цих продуктів під час виробництва.

**Ключові слова:** контроль якості, січені рибні напівфабрикати, контрольні точки, система якості, безпечність, технологія виробництва, ризику.

**Постановка проблеми.** Об'єктивні зміни, які відбуваються в харчовому секторі України обумовлюють потребу в орієнтації багатьох підприємств харчової промисловості на нову модель розвитку, для якої характерні нові риси і пріоритети, засновані на технологіях, що передбачають жорсткий контроль якості і безпеки продукції. Проте функціонування та розвиток системи продовольчої безпеки в Україні носять наразі хаотичний характер. Це насамперед обумовлено застарілою і недосконалою законодавчо-нормативною базою, яка не забезпечує належної організаційно-виконавчої діяльності спрямованої на реалізацію сучасної концепції та принципів харчової безпеки, що діють у світі. Не менш критичною є ситуація із системою контролю на більшості підприємств харчової промисловості України. Існуюча система контролю показників безпеки заснована головним чином на випробуваннях готової продукції і не відповідає європейським і світовим підходам щодо гарантій безпеки. Лише окремі українські харчові підприємства, зокрема ті, що орієнтовані на зовнішньоекономічну діяльність активізують свою роботу по впровадженню сучасної концепції продовольчої безпеки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогоднішній день на міжнародному рівні найефективнішим способом контролю безпечності при виробництві харчових продуктів визнана система аналізу небезпечних факторів за критичними контрольними точками – Hazard Analysis Critical Control Point (НАССР). Підходи, що закладено системою НАССР передбачають виконання про-

цедур моніторингу виробництва спрямованого на попередження та усунення потенційної небезпеки. Тобто дана система включає комплекс заходів, що забезпечують необхідний рівень показників безпеки продукції в процесі її виробництва, саме в тих критичних точках, де може виникнути загроза появи небезпечних чинників.

Вже сьогодні конкуренція на європейському та світовому ринках продовольства можлива лише за умов гарантування безпеки продукції. Тому впровадження системи контролю небезпечних факторів на українських харчових підприємств у найближчому майбутньому стане обов'язковою умовою для виходу їх продукції на зовнішній ринок.

**Ціль статті.** На основі системного аналізу провести ідентифікацію ризиків, встановити та обґрунтувати значення критичних контрольних точок для аналізу небезпечних факторів при виробництві січених рибних напівфабрикатів.

**Виклад основного матеріалу.** Якість та безпечність січених рибних напівфабрикатів залежать від багатофакторної системи технологічного процесу виробництва, яка включає моніторинг основної та додаткової сировини, допоміжних матеріалів, контроль технологічних режимів та показників готового продукту. Рецептний склад січених рибних напівфабрикатів досить різноманітний і передбачає використання різноманітної рибної сировини і нерибних компонентів.

Загальну основу більшості січених рибних напівфабрикатів складає фарш з різних видів риби та нерибні продукти. До нерибних компонентів

рецептур належать: хліб, паніровані сухарі, цибуля, кухонна сіль, цукор, смако-ароматичні добавки, спеції тощо.

Рибна основа у рецептурах січених рибних напівфабрикатах складає 65-80%, тому можна сказати, що якість і безпечність готового продукту значною мірою залежить від показників безпеки рибної сировини, що використовується для їх виробництва.

У системі НАССР факторами ризику вважаються біологічні, хімічні та фізичні фактори, які можуть стати причиною потенційної небезпеки січених рибних напівфабрикатів. Тому на всіх стадіях виробництва січених рибних напівфабрикатів, починаючи із приймання сировини і закінчуючи реалізацією готової продукції, при кожній технологічній операції необхідно виявляти і управляти цими небезпечними факторами, які можуть негативно впливати на безпеку готової продукції.

Систему контролю небезпечних факторів при виробництві січених рибних напівфабрикатів умовно можна поділити на три етапи:

- контроль показників безпеки сировини і допоміжних матеріалів;
  - контроль технологічного процесу виробництва;
  - контроль безпечності готового продукту.
- Перший етап системи контролю факторів ризику при виробництві січених рибних напівфабрикатів – є вхідний контроль всіх видів сировини.
- Найбільш важливим потенційним джерелом небезпеки січених рибних напівфабрикатів є біологічні ризики, а саме, мікробне забруднення, оскільки рибна сировина є добрим поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів, особливо, враховуючи той факт, що у виробництві часто використовується риба з дефектами мікробіологічного походження.

Основним небезпечним біологічними фактором являються умовно патогенні і патогенні мікроор-

Таблиця 1

### Характеристика небезпечних факторів процесу виробництва січених рибних напівфабрикатів

Точка ризику технологічного процесу	Опис факторів небезпеки	Контрольні та попереджувальні заходи
1. Приймання рибної, нерибної сировини та допоміжних матеріалів	<b>Біологічні:</b> бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, мікотоксини	1. Перевірка супровідної документації 2. Суворий лабораторний контроль (вхідний контроль) 3. Посилення вимог до поставальників сировини
	<b>Хімічні:</b> токсичні метали (свинець, мист'як, кадмій, ртуть, мідь, цинк), антибіотики (левоміцетин, тетрациклінова група, стрептоміцин, пеніцилін), пестициди (гексахлорциклогексан, ДДТ та його метаболіти), радіонукліди (цезій – 137, стронцій – 90)	
	<b>Фізичні:</b> сторонні вclusions (шматочки полімерних матеріалів – в імпортованій мороженій сировині шматки полімерного упакування, плівки, часточки скла, металу, пластмаси, деревини, тканини), птахи, гризуни, комахи та відходи їх життєдіяльності	
<b>2. Технологічний процес виробництва січених рибних напівфабрикатів</b>		
Приготування рецептурної суміші	<b>Біологічні:</b> бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, мікотоксини	1. Контроль дотримання санітарних норм і правил 2. Мікробіологічний контроль устаткування, атмосферного повітря, води
	<b>Фізичні:</b> робочий інвентар (ножі, лопатки, ганчірки), пакувальні матеріали сировини (полімерні плівки, парафінові покриття, папір, металеві кліпси, шпагат), особисті речі персоналу (перчатки, хустки тощо), сторонні предмети	1. Суворий контроль вмісту кожного завантажувального візка з рецептурною сумішшю 2. Навчання персоналу
Формування виробів	<b>Біологічні:</b> спорові мікроорганізми ( <i>C. Sporogenes</i> , <i>C. Vutlicum</i> , <i>C. Tyrobutiricum</i> , <i>B. Cereus</i> , <i>B. Coagulans</i> , <i>B. Subtilis</i> ), стафілококові ентеротоксини	1. Контроль температурних режимів напівфабрикатної маси 2. Суворий мікробіологічний контроль
Фасування січених рибних напівфабрикатів	<b>Біологічні:</b> бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, спорові мікроорганізми	1. Контроль мікробіологічних і санітарно-гігієнічних умов виробництва (устаткування, атмосфери тощо) 2. Контроль готової продукції за мікробіологічними показниками
	<b>Фізичні:</b> можливість потрапляння чужорідних тіл (дрібні особисті речі персоналу та елементи технологічного обладнання)	1. Контроль готової продукції на металодетекторі 2. Контроль за наявністю сторонніх предметів на фасувальних машинах
<b>3. Контроль безпечності готової продукції</b>		
Свіжо-виготовлена охолоджена або морожена продукція і та, що зберігалась в охолоджуваних сховищах	<b>Біологічні:</b> загальне мікробне забруднення, бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, спорові мікроорганізми	1. Лабораторний контроль мікробіологічних показників 2. Контроль температурних режимів зберігання 3. Заборона до реалізації продукції, що не відповідає встановленим показникам безпеки

ганізми, які містяться у рибній сировині і можуть потрапити у продуктів його переробки – це БГКП (бактерії групи кишкової палички), бактерії роду *Сальмонели*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, термофільні та мезофільні мікроорганізми, дріжджі, плісняві гриби, мікрококи, мікотоксини. Джерелом мікробного забруднення також може виступати нерибна сировина та допоміжні матеріали, тому обов'язковою вимогою вхідного контролю є мікробіологічний контроль кожної партії даних товарів.

Не менш небезпечними виступають хімічні ризики сировини, що використовується для виробництва січених рибних напівфабрикатів. До них відносяться вміст токсичних металів (свинець, миш'як, кадмій, ртуть), кількість антибіотиків (левоміцетин, тетрациклінова група, стрептоміцин, пеніцилін), пестицидів (гексахлорциклогексан, ДДТ та його метаболіти), а також радіонуклідів (цезій – 137, стронцій – 90).

Фізичні фактори небезпеки сировинних компонентів – часточки скла, металу, пластмаси, деревини, тканини тощо.

Другим основним етапом контролю небезпечних факторів є технологічний процес виробництва. Джерелами інфікування та забруднення сировини і готових виробів може виступати технологічне устаткування, руки та одяг робітників, повітря виробничих приміщень. Тому під час виробництва січених рибних напівфабрикатів слід суворо дотримуватись технологічної дисципліни і санітарно-гігієнічних вимог виробництва. Хімічні ризики під час технологічного процесу виробництва січених рибних напівфабрикатів виключені, оскільки зазвичай на підприємствах використовується обладнання з нержавіючої сталі, що унеможливує міграцію важких металів у рибну сировину і готовий продукт. Під час технологічного процесу є певна ймовірність виникнення фізичних ризиків. Це, головним чином, інвентар, який використовується персоналом, а також пакувальні матеріали в яких надходить сировина у підготовчий цех.

Третім етапом у системі контролю факторів ризику при виробництві січених рибних напівфабрикатів є визначення безпечності готового продукту. Основними показниками безпеки, що контролюються на даному етапі виступають мікробіологічні, оскільки належний рівень контролю фізичних і хімічних ризиків на попередніх етапах дає гарантію їх відсутності у готовому продукті.

Виходячи з викладених вище положень та базуючись на ґрунтовному вивченні особливостей технології виробництва січених рибних напівфабрикатів було встановлено небезпечні факто-

ри при їх виробництві та обґрунтовано значення критичних контрольних точок. Фактори небезпеки в основних точках ризику у схемі технологічного процесу представлено в табл. 1.

**Висновки і пропозиції.** Отже, проаналізувавши всі можливі небажані ризики, що можуть стати факторами небезпеки січених рибних напівфабрикатів та оцінивши можливість їх усунення або зниження до безпечного рівня нами було визначено у технологічній схемі виробництва даних продуктів три критичні контрольні точки:

**1. Приймання сировини та допоміжних матеріалів.** Небезпека в цій критичній точці контролю обумовлена нестабільністю мікробіологічних показників сировини, головним чином, рибної. Рибна сировина, зазвичай, резервується підприємствами заздалегідь і термін її зберігання іноді коливається від 1 до 6 місяців, що при недотриманні умов зберігання може призвести до розвитку небажаної мікрофлори. Хімічних і фізичних ризиків можна цілком уникнути, якщо суворо дотримуватись інструкцій вхідного контролю сировини.

**2. Приготування рибного фаршу** – біологічно небезпечний фактор, оскільки у разі недотримання температурного режиму технології протягом певного часу є небезпека залишку певної кількості термофільної та мезофільної мікрофлори. Мікроорганізми по-різному переносять термічну обробку в процесі приготування готових виробів. Разом з тим, спорові види бактерій, що можуть знаходитись у рибному фарші, здатні утворювати токсини (наприклад *C. butulinum*, *B. cereus*) або самі по собі мати патогенні властивості (наприклад *B. perfringens*), викликаючи харчові отруєння. Тому необхідно вибрати такі режими виробництва, зберігання, щоб максимально знизити ризик залишку небажаної мікрофлори і не погіршились органолептичні показники. Практичний досвід, свідчить про те, що оптимальним режимом виробництва є охолодження рибної маси до температури 0...+2°C.

**3. Формування та фасування січених рибних напівфабрикатів** веде за собою можливість виникнення біологічного та фізичного факторів ризику. Біологічна небезпека полягає у можливості вторинного мікробного ураження різними мікроорганізмами, в тому числі і патогенними. Фізичні ризики являють собою небезпеку потрапляння в готовий продукт металевих елементів технологічного обладнання. Тому важливим контрольним заходом є перевірка готової продукції на металодетекторі.

Під час транспортування та зберігання готових січених рибних напівфабрикатів необхідно суворо дотримуватись температурно-вологісного режиму.

## Список літератури:

1. Другов Ю.С. Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: Бином, 2014. – 440 с.
2. Олаф де Боер. Чому харчова безпека важлива // Міжнародний форум з харчової безпеки. – Київ. – 2011.
3. Впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на українських підприємствах харчової промисловості, IFC, Київ, 2011.
4. Lina Lytvynenko, Ukrainian legislation by European experts look // Meat affair. – № 11. – 2005. – Р. 38.
5. <http://www.iso9000.ru/> Ресурс «ISO 9000 Современный менеджмент качества».

**Павлюченко Ю.П., Метельская Н.С.**

Киевский национальный торгово-экономический университет

## **КОНТРОЛЬ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

### **Аннотация**

Рассмотрены современные подходы в разработке и внедрению системы контроля биологических, химических и физических опасных факторов при производстве рубленых рыбных полуфабрикатов. На основании глубокого изучения технологического процесса производства рыбных полуфабрикатов предложено одну из возможных схем контроля и предупредительных мер для обеспечения безопасности этих продуктов при производстве.

**Ключевые слова:** контроль качества, рубленные рыбные полуфабрикаты, контрольные точки, система качества, безопасность, технология производства, риски.

**Pavlyuchenko Y.P., Metelska N.S.**

Kyiv National University of Trade and Economics

## **HAZARD MONITORING SYSTEM IN THE PRODUCTION CHOPPED FISH PRODUCTS**

### **Summary**

The article discusses current approaches in the development and implementation of control systems of biological, chemical and physical hazards in the production of semi-finished fish patties. Based on the deep study of the technological process of fish semi suggested one possible scheme of control and preventive measures to ensure the safety of these products in production.

**Keywords:** quality control, minced fish products, milestones, system quality, safety, production technology, risks.