



УДК 658.516

Н.А. Смирнова, Е.Ю. Тарасова
N.A. Smirnova, Ye.Yu. Tarasova

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ – ОСНОВА ПРИНЦИПОВ ХАССП

PRODUCTION SAFETY AND QUALITY IMPROVEMENT OF MEAT-CONTAINING SEMI-FINISHED PRODUCTS AS THE BASIS OF HACCP PRINCIPLES

Ключевые слова: система ХАССП, опасный фактор, критическая контрольная точка, качество, безопасность, производство, мясосодержащие полуфабрикаты.

В настоящее время качество и безопасность пищевой продукции становится основным показателем конкурентоспособности любого предприятия. Производство пищевых продуктов – это комплексная задача, для решения которой необходимы не только материальная база и заинтересованный, квалифицированный персонал, но и применение эффективной системы качества, которая послужит наилучшей гарантией выпуска безопасных пищевых продуктов. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» устанавливает требования безопасности ко всем видам пищевых продуктов, процессам их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации, а также формы и способы оценки соответствия такой продукции. Необходимо отметить, что данный регламент помимо того что значительно расширяет, конкретизирует и уточняет виды и идентификационные признаки различных пищевых продуктов и требования к ним, вводит несколько новых механизмов регулирования процессов обеспечения безопасности этой продукции. Наиболее приемлемой формой системы управления качеством и обеспечения безопасности для предприятий пищевой, в частности мясоперерабатывающей отрасли, является система, основанная на принципах ХАССП, так как она предполагает организовывать контроль качества и безопасности продукции непосредственно в процессе производства. Таким образом, применение принципов системы ХАССП при разработке и постановке новых видов продукции на производство является весьма актуальным направлением научных исследований. Приведены результаты исследований анализа опасных факторов и критических контрольных точек при разработке технологии мясосодержащих полуфабрикатов. В результате проведенных научных исследований были реализованы основные принципы системы ХАССП, составлен перечень учиты-

ваемых биологических, химических и физических опасных факторов, а также выделены критические контрольные точки в технологии объекта исследования, позволяющие управлять безопасностью и повысить качество при их производстве.

Keywords: HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), hazard, critical control point, quality, safety, production, meat-containing semi-finished products.

Currently, the quality and safety of food products has become the main indicator of the competitiveness of any company. The manufacture of food products is a complex task that requires not only material resources and motivated qualified personnel but also the use of an effective quality system which will serve as the best guarantee of food safety. The Technical Regulations of the Customs Union "On Food Safety" establish safety requirements to all types of foodstuff, processes of their production, storage, transportation, realization and utilization, and also a form and ways of the assessment of compliance of such products. It should be noted that this document, in addition to expanding, specifies the types and identification features of different foods and their requirements, introduces several new mechanisms of regulation processes of safety of these products. The most acceptable form of quality control system and safety for the food industry, particularly the meat industry, is a system based on HACCP principles as it involves organizing quality control and product safety directly in the production process. Therefore, the application of HACCP principles in the development and formulation of new products for manufacture is a highly topical research area. This paper presents the results of the studies of hazards and critical control points in the development of technology of meat-containing semi-finished products. Based on the research, the basic principles of the HACCP system have been implemented; the biological, chemical and physical hazards and the critical control points in the technology of the research target have been identified enabling to manage safety and improve the quality during the production.

Смирнова Наталия Анатольевна, к.т.н., доцент, каф. товароведения, стандартизации и управления качеством, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 23-78-82. E-mail: Nati.SMI@mail.ru.

Тарасова Елена Юрьевна, к.т.н., доцент, каф. товароведения, стандартизации и управления качеством, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 23-78-82. E-mail: eyu.tarasova@mail.ru.

Smirnova Nataliya Anatolyevna, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Merchandizing, Standardization and Quality Management, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 23-78-82. E-mail: Nati.SMI@mail.ru.

Tarasova Yelena Yuryevna, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Merchandizing, Standardization and Quality Management, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 23-78-82. E-mail: eyu.tarasova@mail.ru.

Введение

В настоящее время существует проблема несбалансированности питания. Поэтому особое значение имеют создание и внедрение в производство продуктов, содержащих широкий спектр биологически активных соединений, способных компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды, поддерживая здоровье и активный образ жизни [1].

В создании новых пищевых продуктов лежит проблема обеспечения качества и безопасности, которые являются важными аспектами производства любой продукции, вырабатываемой пищевой промышленностью [2-4].

В соответствии со ст. 10 и 11 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) производство пищевой продукции должно осуществляться при условии обязательной разработки, внедрения и применения системы производственного контроля, основанной на принципах ХАССП, являющихся разновидностью международной системы добросовестной практики и управления качеством [5].

Формой контроля, получившей широкое распространение на предприятиях пищевой промышленности по всему миру и доказавшей свою состоятельность на практике, является концепция, заложенная в ISO 22000, основанная на семи принципах ХАССП:

1-й принцип – проведение анализа возможных опасностей;

2-й принцип – выявление критических контрольных точек (далее ККТ);

3-й принцип – установление критических пределов для каждой выявленной ККТ;

4-й принцип – установление системы мониторинга за контролем на ККТ;

5-й принцип – разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга;

6-й принцип – разработка процедур проверки с целью обеспечения эффективности функционирования системы ХАССП;

7-й принцип – документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе ХАССП [6-8].

На кафедре товароведения, стандартизации и управления качеством ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина проводятся исследования по разработке технологий и управлению качеством мясосодержащих полуфабрикатов с использованием растительного сырья.

В качестве растительного сырья использовали порошок из тыквы, полученный комбинированной конвективно-вакуумно-импульсной сушкой, позволяющей максимально сохранить все биологически ценные вещества, входящие в состав сырья: витамины групп А, В, С, Е, каротиноиды и другие витаминоподобные вещества, пищевые волокна, макро- и микроэлементы (калий, кальций, железо, магний). Его применение позволит формировать органолептические показатели, а также оптимизировать состав полуфабрикатов.

Целью работы является применение принципов ХАССП при разработке технологии мясосодержащих полуфабрикатов с использованием растительного сырья.

Объект и методы исследований

В качестве объекта исследования выбраны полуфабрикаты мясосодержащие – пельмени.

Оценку вероятности реализации каждого опасного фактора проводили по алгоритму, приведенному на рисунке 1.

Оценку вероятности реализации опасного фактора осуществляли в баллах согласно критериям, приведенным в таблице 1.

Анализ рисков по каждому потенциально опасному фактору и определение критических контрольных точек (далее ККТ) на всех этапах технологического процесса производства проводили по ГОСТ Р 51705.1-2001.

Таблица 1

Критерии оценки вероятности реализации опасного фактора

Критерий	Оценка вероятности
Вероятность опасного фактора практически отсутствует	1 балл
Малая вероятность наличия опасного фактора	2 балла
Значительная вероятность наличия опасного фактора	3 балла
Высокая вероятность появления опасного фактора	4 балла

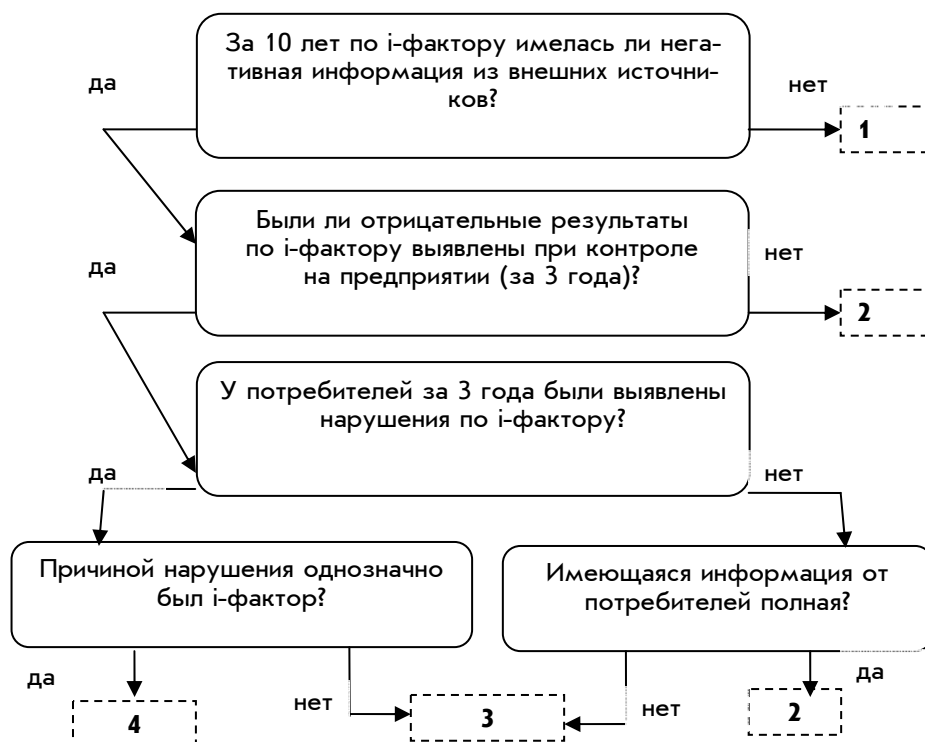


Рис. 1. Алгоритм оценки вероятности реализации опасного фактора

Результаты и их обсуждение

Экспериментальные исследования и их анализ проводили на кафедре товароведения, стандартизации и управления качеством ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина и в цехе мясных полуфабрикатов СПК «Ермак».

На первом этапе при применении принципов ХАССП для производства мясосодержащих полуфабрикатов было составлено описание исследуемого продукта, которое включает следующую информацию: наименование продукта, состав, показатели качества и безопасности, основные стадии технологического процесса; способ упаковки; условия хранения, транспортирования и реализации, а также информация о маркировке.

На следующем этапе была построена пошаговая диаграмма процесса (блок-схема) производства мясосодержащих полуфабрикатов с использованием растительного сырья для наиболее точной оценки всех возможных опасностей, способных проявиться в процессе производства (рис. 2).

Необходимо отметить, что область, включенная в блок-схему, охватывает все стадии производственного процесса, находящиеся под непосредственным контролем (то есть все технологические операции от поступления сырья и ингредиентов до получения готового продукта).

При проведении анализа возможных опасностей были определены факторы (биологические, физические и химические), которые настолько важны, что могут, при неэффективном контроле, с большой вероятностью

нанести неблагоприятное воздействие на организм человека [9].

Следуя алгоритму, приведенному на рисунке 1, была проведена оценка вероятности реализации опасного фактора, и, кроме того, на данном этапе научных исследований был осуществлен последующий анализ рисков по каждому потенциально опасному фактору. Анализ рисков оценивался с учетом вероятности появления фактора и тяжести его последствий по диаграмме анализа рисков.

Опасные факторы, установленные в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», относили к учитываемым независимо от результатов оценки.

ККТ по каждому виду используемого сырья, а также по всем этапам, включенным в блок-схему процесса производства, определяли по алгоритму, представленному в ГОСТ Р 51705.1-2001, и с помощью метода «Дерева принятия решений».

Под ККТ понимают место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. Точкой может быть любой этап технологического процесса производства, на которой появление опасности может либо предотвращено, уничтожено, либо уменьшено до приемлемого уровня [10-12].

Результаты определения ККТ при производстве мясосодержащих полуфабрикатов представлены в таблице 2.

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

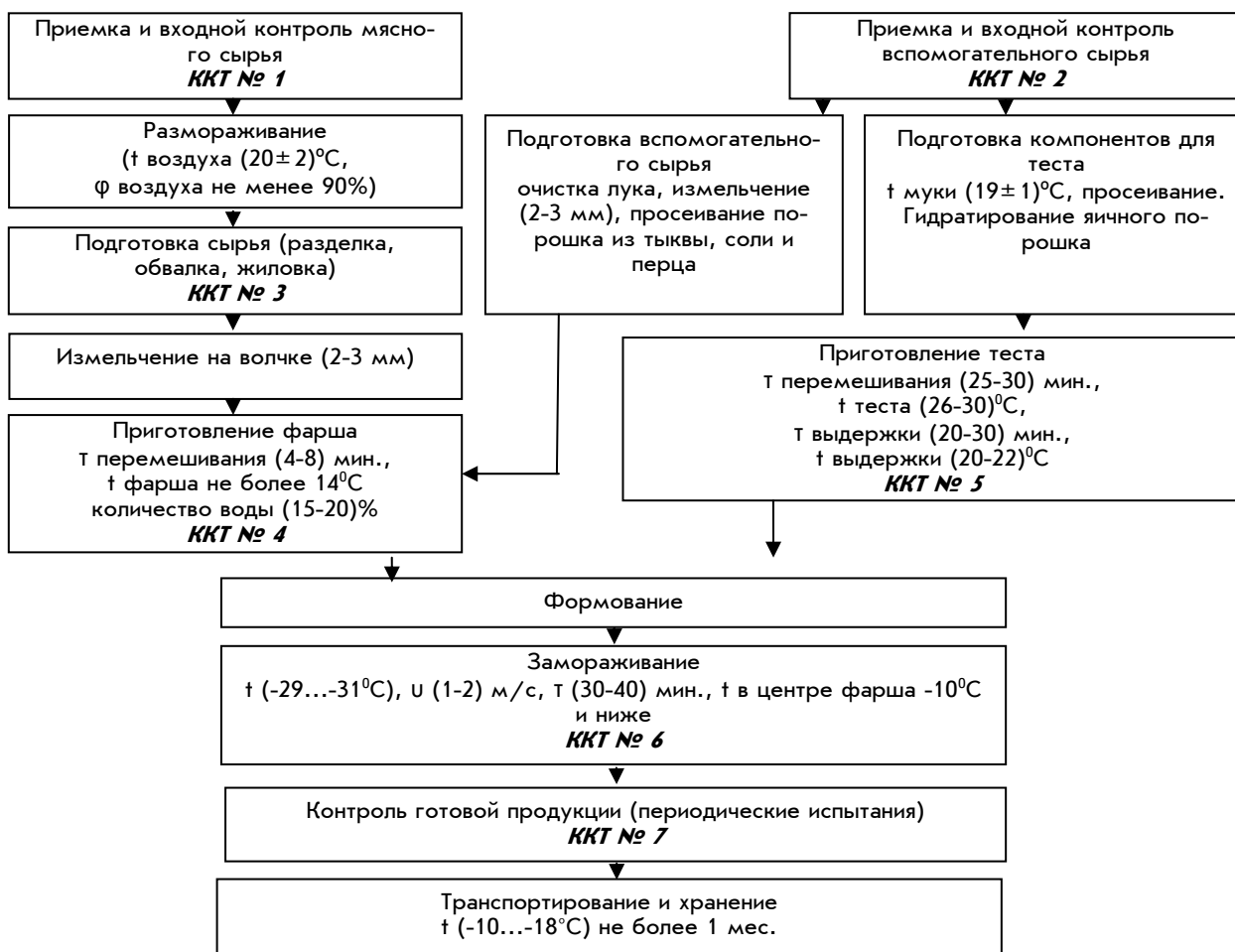


Рис. 2. Блок-схема производства мясосодержащих полуфабрикатов

Таблица 2

Критические контрольные точки при производстве мясосодержащих полуфабрикатов с растительным сырьем

Наименование операции	№ объединенной ККТ	Учитываемые факторы
Приемка и входной контроль мясного сырья	1	Микробиологические: сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, ботулизм, листериоз, трихинеллез, эхинококкоз, фасциоз, протей. Химические: токсичные элементы, пестициды, радионуклиды, антибиотики
Приемка и входной контроль вспомогательного сырья	2	Химические: токсичные элементы, пестициды, радионуклиды, нитраты, нитрозамины, антибиотики. Микробиологические: микотоксины, протей
Подготовка сырья (разделка, обвалка, жиловка)	3	Микробиологические: стафилококк
Приготовление фарша	4	Микробиологические: стафилококк. Физические: личные вещи, мелкие металлические детали, осколки стекла
Приготовление теста	5	Микробиологические: стафилококк. Физические: личные вещи, мелкие металлические детали, осколки стекла
Замораживание	6	Микробиологические: КМАФАнМ, БГКП, сальмонелла, стафилококк, листерия, плесени
Контроль готовой продукции (периодические испытания)	7	Химические: токсичные элементы, пестициды, радионуклиды, антибиотики. Микробиологические: КМАФАнМ, БГКП, сульфитредуцирующие клостридии, сальмонелла, стафилококк, протей, листерия, плесени

Заключение

На основании анализа опасных факторов и применения алгоритмов определения ККТ выделены как рациональные для управления и эффективного контроля семь объединенных ККТ: приемка и входной контроль мясного и вспомогательного сырья; подготовка сырья (разделка, обвалка, жиловка), приготовление фарша и теста, замораживание и периодиче-

ские испытания, оказывающие значительное влияние на качество и безопасность.

Кроме того, выделенные опасные факторы позволят минимизировать или полностью сократить возникновение производственных рисков, что кардинальным образом повлияет на безопасность производства и повышение качества объекта исследования.

Библиографический список

1. Контарева В.Ю., Крючкова В.В., Яценко Н.Н. Управление качеством обогащенных кисломолочных продуктов на основе принципов ХАССП // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3. – С. 57-66.
2. Смирнова Н.А., Пасько О.В. Применение принципов ХАССП при разработке технологии ферментированного сливочного биокорректора // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 1. – С. 132-136.
3. Смирнова Н.А. Исследование и разработка технологии творожного биопродукта: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04. – Омск, 2012. – 187 с.
4. Тарасова Е.Ю. Управление качеством и безопасностью ферментированного молочнокислового продукта // Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. – Т. 7. – № 2 [Электронный ресурс] – М.: Науковедение, 2015. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/137TVN215.pdf>, свободный. Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.
5. Технический регламент ТС «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011);
6. Смирнова Н.А. Управление качеством творожного биопродукта // Пищевая промышленность. – 2015. – № 5. – С. 48-50.
7. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».
8. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».
9. Нестеров А.В. Современные методы управления качеством в производстве пищевых продуктов // Пищевая промышленность. – 2006. – № 7. – С. 38-39.
10. Кантере В.М., Матисон В.А., Еделев Д.А. Системы менеджмента безопасности и качества пищевых продуктов: учеб. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 295 с.
11. Смирнова Н.А., А.А. Смирнов, Бедрина В.В. Пути повышения качества и безопасности пищевой продукции // Актуальные проблемы развития современной науки и образования: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. – М., 2015. – С. 89-90.
12. Дунченко Н.И., Магомедов М.Д., Рыбин А.В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности. – М.: ИТК «Дашков и Ко», 2008. – 212 с.

References

1. Kontareva V.Yu., Kryuchkova V.V., Yatsenko N.N. Upravlenie kachestvom obogashchennykh kislomolochnykh produktov na osnove printsipov KhASSP // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 3. – S. 57-66.
2. Smirnova N.A., Pas'ko O.V. Primenenie printsipov KhASSP pri razrabotke tekhnologii fermentirovannogo slivochnogo biokorrektora // Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv. – 2012. – № 1. – S. 132-136.
3. Smirnova N.A. Issledovanie i razrabotka tekhnologii tvorozhnogo bioprodukta: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.18.04. – Omsk, 2012. – 187 s.
4. Tarasova E.Yu. Upravlenie kachestvom i bezopasnost'yu fermentirovannogo molochnozlakovogo produkta // Internet-zhurnal «Naukovedenie». – 2015. – T. 7. – № 2 [Elektronnyi resurs] – M.: Naukovedenie, 2015. Rezhim dostupa: <http://naukovedenie.ru/PDF/137TVN215.pdf>, svobodnyi. Zaglavie s ekrana. – Yaz. rus., angl.
5. Tekhnicheskii reglament TS «O bezopasnosti pishchevoi produktsii» (TR TS 021/2011).
6. Smirnova N.A. Upravlenie kachestvom tvorozhnogo bioprodukta // Pishhevaya promyshlennost'. – 2015. – № 5. – S. 48-50.
7. GOST R ISO 22000-2007 «Sistemy menedzhmenta bezopasnosti pishchevoi produktsii. Trebovaniya k organizatsiyam, uchastvuyushchim v tsepi sozdaniya pishchevoi produktsii».
8. GOST R 51705.1-2001 «Sistemy kachestva. Upravlenie kachestvom pishchevykh produktov na osnove printsipov KhASSP. Obshchie trebovaniya».
9. Nesterov A.V. Sovremennye metody upravleniya kachestvom v proizvodstve pishchevykh produktov // Pishhevaya promyshlennost'. – 2006. – № 7. – S. 38-39.
10. Kantere V.M., Matison V.A., Edelev D.A. Sistemy menedzhmenta bezopasnosti i kachestva pishchevykh produktov: ucheb. – M.: Izd-vo RGAU-MSKhA imeni K.A. Timiryazeva, 2010. – 295 s.
11. Smirnova N.A., Smirnov A.A., Bedrina V.V. Puti povysheniya kachestva i bezopasnosti pishchevoi produktsii // Aktual'nye problemy razvitiya sovremennoi nauki i obrazovaniya: sb. nauch. tr. po mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – M., 2015. – S. 89-90.
12. Dunchenko N.I., Magomedov M.D., Rybin A.V. Upravlenie kachestvom v otraslyakh pishchevoi promyshlennosti. – M.: ITK «Dashkov i Ko», 2008. – 212 s.

