

DOI 10.21603/2074-9414-2017-4-115-122
УДК 664.6:005.6

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Н. И. Барышникова¹, И. Ю. Резниченко^{2, *}, Е. С. Вайскрובה¹

¹ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г. И. Носова»,
455000, Россия, г. Магнитогорск, пр-т Ленина, 38

²ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности (университет)»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47

*e-mail: irina.reznichenko@gmail.com

Дата поступления в редакцию: 30.10.2017

Дата принятия в печать: 11.12.2017

© Н. И. Барышникова, И. Ю. Резниченко, Е. С. Вайскрובה, 2017

Аннотация. Современные предприятия пищевой промышленности работают в условиях жесткой конкуренции и устойчивой ограниченности ресурсов. Для обеспечения стабильной работы и развития производства предприятиям необходимо выпускать безопасную продукцию для наиболее полного удовлетворения законодательных и потребительских требований. В связи с этим на предприятиях необходимо разрабатывать и использовать системы менеджмента качества и безопасности пищевых продуктов. Принципы ХАССП являются основной моделью управления безопасностью пищевых продуктов. Авторами для построения системы управления безопасностью выбран ГОСТ Р ИСО 22000, в соответствии с которым изучен и проанализирован процесс производства хлеба из пшеничной муки с точки зрения безопасности продукции и повышения качества [1–3]. В результате разработана блок-схема процесса производства хлеба из пшеничной муки на предприятии г. Магнитогорска; изучены требования к сырью и упаковочным материалам при производстве хлеба из пшеничной муки; проведено описание продукции; установлены и описаны биологические, химические и физические риски, характерные для производства хлеба из пшеничной муки, а также определены процедуры их контроля; осуществлена оценка рисков с точки зрения тяжести последствий и вероятности их реализации, выявлены недопустимые риски; на основе выявленных недопустимых рисков с помощью метода «дерево принятия решений» были определены критические контрольные точки (ККТ), в результате установлены две ККТ в технологическом процессе: брожение теста и выпечка; каждая ККТ была задокументирована в виде плана ХАССП: определены критические пределы, процедуры мониторинга, корректирующие действия, процедуры верификации и формы записей, разработаны программы обязательных предварительных мероприятий. В итоге проведенных исследований разработан комплект документации для предприятия.

Ключевые слова. Пшеничный хлеб, безопасность, система менеджмента безопасности пищевой продукции, система ХАССП, опасные факторы, критические контрольные точки

Для цитирования: Барышникова, Н. И. Разработка системы управления безопасностью на основе принципов ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки / Н. И. Барышникова, И. Ю. Резниченко, Е. С. Вайскрובה // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – Т. 47, № 4. – С. 115–122. DOI: 10.21603/2074-9414-2017-4-115-122.

DEVELOPMENT OF THE SAFETY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS APPROACH AT WHEAT BREAD PRODUCTION

N. I. Baryshnikova¹, I. Yu. Reznichenko^{2, *}, E. S. Vayskrobova¹

¹Nosov Magnitogorsk State Technical University,
38, Lenin Ave., Magnitogorsk, 455000, Russia

²Kemerovo Institute of Food Science
and Technology (University),
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia

*e-mail: irina.reznichenko@gmail.com

Received: 30.10.2017

Accepted: 11.12.2017

© N. I. Baryshnikova, I. Yu. Reznichenko, E. S. Vayskrobova, 2017

Abstract. Modern food production companies face severe competition when the resources are always limited. To ensure stable operation and production development the companies have to produce safe goods to meet the legislative and consumer requirements completely. In this regard, enterprises need to develop and use food safety management systems. The set of HACCP principles is the main model of food safety management. This means that food production companies should develop and use quality management systems and food safety standards. Principles of Hazard Analysis and Critical Control Points System represent the basic model which should be used to manage food safety. The authors chose standard GOST R ISO 22000 to develop a safety management system. They analyzed the process of wheat bread production on compliance with the standard from the point of view of food safety and quality improvement [1-3]. As a result, they prepared a wheat bread production flowchart used by one of Magnitogorsk companies, studied the requirements on raw materials and packaging materials used at wheat bread production, described the produce, determined and described biological, chemical and physical risks involved in the wheat bread production. Besides, they determined certain procedures to control them. The authors assessed the risks with regard to the severity of consequences and their probability and determined unacceptable risks. The authors determined critical control points (CCP) on the basis of the determined unacceptable risks using “decision tree” method. As a result, they identified two critical control points in the technological process: dough fermentation and baking. Each CCP was documented as a HACCP plan: critical limits, monitoring procedures, corrective actions, verification procedures and forms of records were identified. Besides, the authors developed the programs of compulsory preliminary activities. Eventually, the authors developed a set of documents for the company.

Keywords. Wheat bread, safety, food safety management system, HACCP system, dangerous factors, critical control points

For citation: Baryshnikova N.I., Reznichenko I.Yu., Vayskrobova E.S. Development of the safety management system based on hazard analysis and critical control points approach at wheat bread production. *Food Processing: Techniques and Technology*, 2017, vol. 47, no. 4, pp. 115–122 (In Russ.). DOI: 10.21603/2074-9414-2017-4-115-122.

Введение

Безопасность пищевых продуктов является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактором сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – повышения качества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения, что отмечено в Доктрине продовольственной безопасности РФ. В связи с основными задачами, поставленными в ряде правительственных программ по обеспечению безопасности пищевых продуктов, в том числе в Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года, являются актуальными разработка и внедрение современных технологий и организационно-управленческих решений, направленных на повышение безопасности, качества и конкурентоспособности продуктов питания [4]. В последние 15 лет на отечественный потребительский рынок поступает большой объем зарубежных пищевых продуктов, вытесняя отечественную продукцию. При этом изменяются факторы, влияющие на формирование качества: технологии производства пищевых продуктов, условия хранения и реализации, используются новые виды сырьевых ингредиентов, в том числе пищевых добавок химического происхождения, увеличивается их количество, вносимое в пищу. Особую опасность представляет загрязнение пищевых продуктов, обусловленное экологическим неблагополучием окружающей среды. Одним из инструментов обеспечения качества и безопасности служит система менеджмента, которая постоянно развивается, совершенствуется и является в нынешних условиях производства неотъемлемой составляющей.

Современные предприятия, следуя по пути выполнения государственной политики в области развития науки и техники, а также технологий производства продукции здорового питания и обеспечения населения безопасными и

качественными продуктами, основываются на политике в области качества, на комплексе теоретических и методологических положений, которые характеризуют систему производства безопасной пищевой продукции – принципы ХАССП [4, 5, 7].

Хлеб и хлебобулочные изделия занимают на потребительском рынке особое положение и являются продуктами ежедневного употребления, в связи с чем актуальна проблема качества и безопасности хлеба. Необходимо отметить, что сокращение потребления многих важных видов продовольствия компенсируется за счет потребления именно этой группы товаров. Хлеб включен в рацион питания практически каждого человека, а пищевая ценность хлеба позволяет удовлетворить физиологические потребности в ряде витаминов и минеральных веществ.

Согласно положениям Технического регламента ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (статья 10), а также отраслевым техническим регламентам Евразийского экономического союза, на предприятиях пищевой промышленности при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель обязан разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП.

За несоблюдение производителем пищевой продукции требований ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» установлена административная ответственность в соответствии с частями 1–3 статьи 14.43 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях в виде административного штрафа до 1 млн рублей или административного приостановления деятельности на срок до 90 суток [1].

В этой ситуации предприятиям для обеспечения стабильной работы и развития необходимо производить высококачественную и безопасную продукцию для наиболее полного удовлетворения законодательных требований и потребительских

предпочтений в соответствии с положениями системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП.

На основании вышесказанного определена цель настоящей работы – формирование системы управления безопасностью на основе принципов ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки.

Объекты и методы исследований

Объекты исследования: предприятие по производству хлебобулочных изделий г. Магнитогорска; хлеб из пшеничной муки, производимый на предприятии; процесс производства хлеба из пшеничной муки, осуществляемый на предприятии; элементы системы менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП).

При выполнении работы использованы инструменты качества:

– метод экспертной балльной оценки для оценки вероятности и тяжести выявленных опасных факторов при производстве хлеба из пшеничной муки;

– метод «дерево принятия решений» для определения критических контрольных точек, влияющих на безопасность хлеба из пшеничной муки.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время основные положения СМБПП на территории Российской Федерации представлены двумя стандартами: ГОСТ Р 51705.1 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» и ГОСТ Р ИСО 22000 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции». Предприятия могут выбрать для разработки системы ХАССП любой из данных стандартов [10]. Выбор предприятием той или иной модели определяется рядом внутренних факторов, среди которых выделяют: специфику его деятельности, размеры, ассортимент выпускаемой продукции, финансовые возможности и другие. Для реализации, разработки и внедрения СМБПП на предприятии нами был выбран и использован стандарт ГОСТ Р ИСО 22000, так как он отражает наиболее современные и эффективные подходы к формированию систем [2, 3].

Для построения системы управления безопасностью на основе принципов ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки были разработаны предварительные задачи и принципы данной системы, основываясь на ранее проведенных исследованиях, выполненных Е. С. Вайскрбовой, В. А. Матисон, А. Г. Зекуновым и другими авторами [8–13].

Первоначально на предприятии был создан приказ «О создании рабочей группы по разработке и внедрению принципов ХАССП». В рабочую группу вошли: главный технолог, главный инженер, начальник кондитерского цеха № 2, начальник хлебокондитерского цеха, бактериолог.

Было осуществлено описание продукции – хлеба из пшеничной муки, представленное в табл. 1.

На основе проведенного выше описания продукции нами была разработана блок-схема процесса производства хлеба из пшеничной муки, которая представлена на рис. 1.

Таким образом, нами были разработаны предварительные шаги системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Далее мы приступили к разработке анализа опасностей и плана ХАССП.

На первом этапе разработки принципов СМБПП нами был составлен перечень потенциально опасных биологических, химических и физических факторов, влияющих на безопасность хлеба из пшеничной муки.

Риск по каждому потенциально опасному фактору для производимой продукции оценивался нами по методике, согласно которой осуществлялось определение тяжести последствий от реализации опасного фактора и вероятности реализации опасного фактора. Анализ риска проводился путем умножения оценки тяжести последствий от реализации опасного фактора и оценки вероятности его реализации.

Если полученный результат получался меньше 5, то определяли предупреждающие меры или меры контроля, а анализ по алгоритму выбора критических контрольных точек (ККТ) не проводили, т.к. появление опасного фактора предотвращает программы обязательных предварительных мероприятий (ПОПМ).

Если полученный результат получался больше или равен 5, то определяли предупреждающие меры или меры контроля для снижения риска до допустимого уровня и проводили анализ по алгоритму выбора ККТ [12].

В результате проведен анализ опасных факторов, влияющих на безопасность хлеба из пшеничной муки, фрагмент которого представлен в табл. 2.

По итогам проведенного анализа и выявления опасных факторов приступили к определению ККТ в процессе производства хлеба из пшеничной муки. ККТ выявляли на основе метода «дерева принятия решений», рекомендованного ГОСТ Р 51705.1. Определение критичности точки, или этапа процесса проводили для каждого потенциально опасного фактора, выявленного при проведении анализа опасных факторов.

Результаты анализа наличия ККТ в процессе производства хлеба приведены в табл. 3. Таким образом, нами было выявлено две ККТ на этапах: брожение теста и выпечка.

С целью управления критическими контрольными точками в процессе производства хлеба и обеспечения его безопасности для каждой выявленной ККТ необходимо было составить описание. Для этого нами составлен план ХАССП, в котором задокументированы все выявленные ККТ. В табл. 4 представлен план ХАССП для первой ККТ – брожение теста.

Таблица 1 – Описание продукции

Table 1 – Product description

Название продукта	Хлеб из пшеничной муки
Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция	ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». ГОСТ 27842 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия»
Используемое сырье	Мука пшеничная по ГОСТ Р 52189. Дрожжи хлебопекарные по ГОСТ Р 54731. Соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574. Вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074. Сахар-песок по ГОСТ 33222
Характеристики продукта, важные для его безопасности	Влажность мякиша – 34–48 %; Кислотность мякиша – 2,5–7°; Пористость мякиша – 54–74 %; Токсичные элементы: Свинец – 0,35 мг/кг; Мышьяк – 0,15 мг/кг; Кадмий – 0,07 мг/кг; Ртуть – 0,015 мг/кг. Пестициды: Гексахлорциклогексан (α , β , ϕ изомеры) – 0,5 мг/кг; Ртутьорганические пестициды – не допускается; 2, 4 – Д кислота, ее соли, эфиры – не допускается; ДДТ и его метаболиты – 0,02 мг/кг; Гексахлорбензол – 0,01 мг/кг. Радионуклиды: Цезий-137 – 40 бк/кг; Стронций-90 – 20 бк/кг. Не допускаются посторонние включения, хруст от минеральной примеси, признаки болезней и плесени.
Как продукт будет использоваться	Готов к употреблению
Срок реализации	С момента выемки из печи дорожного хлеба не более 48 ч., остальных видов хлеба – 24 ч.
Где продукт будет использоваться	В розничной торговле
Кем продукт будет использоваться	Общая группа населения
Упаковка	Упаковка по ТР ТС 005/2011. Полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354 толщиной 40 мкм, или лакированный целлофан по ГОСТ 7730, или парафинированная бумага – основа ОДПЭГ-40 по ГОСТ 16711. Транспортная упаковка (лотки, ящики, корзины) по ТР ТС 021/2011, ТР ТС 005/2011.
Условия хранения (оптимальные)	Температура воздуха не ниже 6 °С, относительная влажность 70–75 %
Инструкции по маркированию продукта	Маркировка по ТР ТС 022/2011: – наименование продукта; – наименование и местонахождение изготовителя; – товарный знак изготовителя (при наличии); – масса нетто; – состав продукта; – пищевая ценность; – дата и смена выработки; – дата изготовления и дата упаковывания; – срок реализации; – обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт; – информация о подтверждении соответствия.
Особый контроль при доставке	Транспортные средства должны быть сухими, чистыми, без постороннего запаха. Хлеб укладывается на боковую или нижнюю корку не более чем в два ряда в высоту. Лотки, ящики или корзины устанавливаются друг на друга. Транспорт должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение городской или районной санитарной инспекции о пригодности для укладки хлеба.

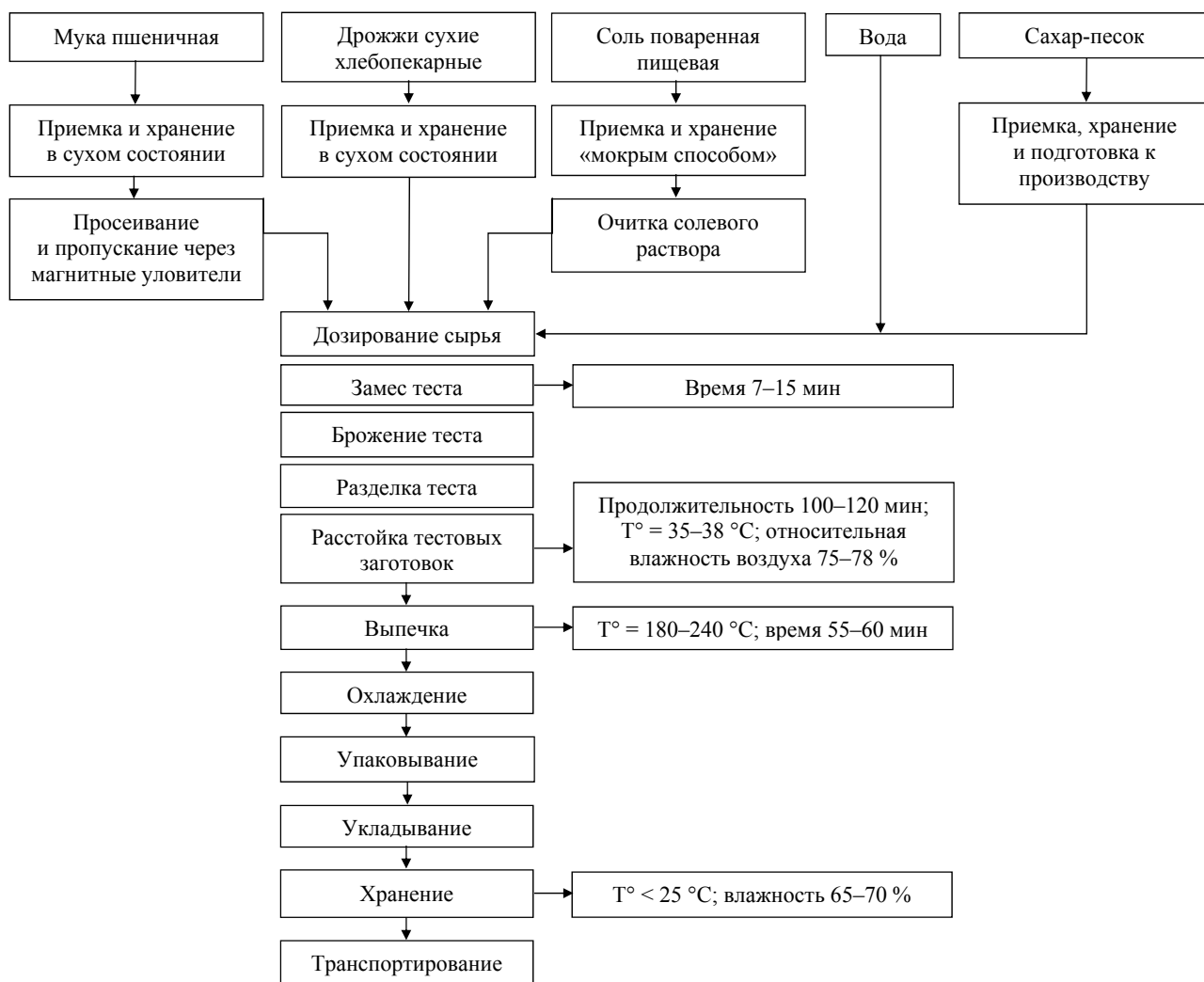


Рисунок 1 – Блок-схема производства хлеба из пшеничной муки

Figure 1 – Wheat bread production flowchart

Таблица 2 – Анализ опасных факторов, влияющих на безопасность хлеба из пшеничной муки

Table 2 – Analysis of hazards which effect wheat bread safety

Этап процесса	Идентификация потенциальной опасности	Является ли потенциальная опасность значительной	Обоснование графы 3	Превентивные меры для предотвращения опасности
Замес теста	Биологическая: – возбудитель «картофельной болезни»; – плесневые грибы	Да. При использовании зараженной муки, возможно обсеменение от персонала, с оборудования, из окружающей среды	Наличие биологических опасностей в готовом продукте может привести к порче продукта и вызвать пищевые отравления	ПОПМ в отношении мойки и санитарной обработки оборудования (дозаторов, тестомесильных машин)
	Химическая: остатки моющих и дезинфицирующих средств	Да. При несоблюдении правил и режимов мойки и дезинфекции	Наличие остатков моющих и дезинфицирующих средств может привести к отравлениям	ПОПМ в отношении мойки и санитарной обработки оборудования
	Физическая: посторонние твердые включения	Да. Возможно попадание посторонних предметов от персонала, из окружающей среды	Присутствие в готовом продукте может травмировать потребителя	Контролируется ПОПМ в отношении гигиены персонала, ремонта и содержания оборудования и помещений
Брожение теста	Биологическая: развитие картофельной палочки	Да. При использовании муки, зараженной возбудителем «картофельной болезни»	Наличие биологических опасностей в готовом продукте может привести к порче продукта и вызвать отравления.	Контроль кислотности, влажности, температуры полуфабрикатов, продолжительности брожения

Таблица 3 – Определение критических контрольных точек, влияющих на безопасность хлеба

Table 3 – Determination of critical control points which effect wheat bread safety

Этап процесса	Определение критических контрольных точек					
	идентификация потенциальной опасности	вопрос 1	вопрос 2	вопрос 3	вопрос 4	ККТ или меры предупреждения
Сырье и компоненты						
Пшеничная мука	Биологическая	Да	–	Да	Да. Выпечка	Контроль сопроводительной документации, входной контроль муки, ПОПМ в отношении подбора поставщиков
	Химическая	Да	–	Да	Нет	Потенциальная ККТ Контроль сопроводительной документации, входной контроль, ПОПМ в отношении подбора поставщика
	Физическая	Да	–	Да	Да	Входной контроль муки, использование просеивающего устройства, металлодетектора, ПОПМ в отношении подбора поставщиков
Этапы процесса						
Подготовка муки	Физическая	Да. Просеивающее устройство, металлодетектор	Да	–	–	Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ПОПМ в отношении содержания оборудования
Брожение теста	Биологическая	Да	Да	–	–	ККТ 1
Выпечка	Биологическая	Да	Да	–	–	ККТ 2
Охлаждение	Биологическая	Да	Нет	Да	Нет	Потенциальная ККТ Контроль температуры и влажности в хлебохранилище, времени охлаждения в рамках ПОПМ
Хранение, транспортирование	Биологическая	Да	Нет	Да	Нет	Потенциальная ККТ Контроль температуры и влажности воздуха в хлебохранилище и экспедиционных помещениях, сроков хранения в рамках ПОПМ
	Химическая	Да	Нет	Да	Нет	

Таблица 4 – План ХАССП при производстве хлеба

Table 4 – HACCP plan at bread production

№	ККТ	Риски	Критические пределы	Мониторинг			
				что?	как?	как часто?	кто?
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Брожение теста	Развитие спорообразующих бактерий в результате несоблюдения режимов брожения	Кислотность теста – 3,0–3,5° Температура теста – 28–32 °С Продолжительность – 120–240 мин	Кислотность теста	Лабораторный анализ	Каждая партия	ПТЛ

корректирующие действия	записи	верификация
9	10	11
Информирование руководителя для принятия решений о дальнейшем использовании теста. Выявление причин несоответствия и их устранение. Дополнительное обучение сотрудников.	Записи в журнале контроля полуфабрикатов, результаты испытаний. Записи о поверки СИ и их точности. Записи по результатам внутренних аудитов. Записи по подтверждению компетентности сотрудников. Записи по отклонениям и корректирующим действиям.	Контроль кислотности теста в конце брожения, продолжительности брожения. Периодическая поверка (в соответствии с паспортом оборудования) и подтверждение точности СИ (каждые 3 месяца). Проверка записей в журнале технологического контроля. Проведение внутренних аудитов. Тестирование компетентности сотрудников, один раз в квартал. Подтверждение правильности использования или утилизации несоответствующей продукции и корректирующих мероприятий.

Для предотвращения и устранения опасных факторов разработаны программы обязательных предварительных мероприятий (ПОПМ). Обязательные мероприятия, предусмотренные производственными программами, проводятся на каждой технологической операции производства хлеба из пшеничной муки, предусматривают процедуры их мониторинга, ответственных исполнителей и корректирующие действия. Все, что не входит в план ХАССП, попадает в ПОПМ. В результате разработаны и описаны следующие ПОПМ в отношении:

- ремонта и содержания оборудования и помещений;
- мойки и санитарной обработки помещений и оборудования;
- контроля качества сырья, упаковки, вспомогательных материалов, их правильного хранения и транспортирования;
- гигиены персонала;
- борьбы с вредителями;
- контроля и оценки поставщиков;
- обучения персонала методам и правилам обеспечения безопасности пищевой продукции;
- идентификации, прослеживаемости и отзыва продукции.

В результате проведенного исследования нами был разработан комплект документации

для создания СМБПП на основе стандарта ГОСТ Р ИСО 22000 на предприятии.

Таким образом, на предприятии г. Магнитогорска разработана система управления безопасностью на основе принципов ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки. За счет внедрения стандарта ГОСТ Р ИСО 22000 на предприятии повысилась результативность мероприятий по снижению процента брака на производстве. Внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции позволило повысить безопасность выпускаемой продукции, что сказалось на росте спроса на потребительском рынке и повышении конкурентоспособности предприятия. Это позволило увеличить объем прибыли, а также объем реализации выпускаемой продукции, общие затраты уменьшились, что привело к росту рентабельности производства [7].

Разработанная и апробированная система менеджмента качества и безопасности имеет практическое значение и может использоваться при производстве специализированных и функциональных хлебобулочных изделий из пшеничной муки с учетом дополнительных ККТ, влияющих на формирование качества и функциональной направленности готовой продукции.

Список литературы

1. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевых продуктов»: утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 дек. 2011 г.
2. ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – М.: Стандартинформ, 2012. – 36 с.
3. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
4. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 30 янв. 2010 г. № 120 // Российская газета. – 2010. – 3 февр.
5. Продовольственная безопасность Российской Федерации: проблемы и перспективы / Д. А. Еделев [и др.] // Пищевая промышленность. – 2014. – № 12. – С. 8–10.
6. Звездилина, Е. А. Система ХАССП – главная модель для управления качеством пищевой продукции / Е. А. Звездилина, Ю. В. Устинова // Пищевые инновации и биотехнологии: материалы V междунар. науч. конф. – Кемерово: КемТИПП, 2017. – С. 520–521.
7. Барышникова, Н. И. Применение системы ХАССП при производстве хлеба из пшеничной муки / Н. И. Барышникова, Е. С. Вайскрובה // Пищевые инновации и биотехнологии: материалы IV междунар. науч. конф. – Кемерово: КемТИПП, 2016. – С. 469–470.
8. Вайскрובה, Е. С. Интегрированная система управления качеством и безопасностью на предприятиях пищевой промышленности / Е. С. Вайскрובה, Н. И. Барышникова // Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 88 с.
9. Принципы анализа риска в пищевых системах / В. А. Матисон [и др.] // Пищевая промышленность. – 2014. – № 9. – С. 36–38.
10. Taylor, E. HACCP in small companies: benefit or burden? / E. Taylor // Food Control. – 2001. – Vol. 12 (4). – P. 217–222.
11. Faergemand, J. ISO 22000 to ensure integrity of food supply chain / J. Faergemand, D. Jespersen. // ISO Management Systems. – 2004, sept.-oct. – P. 21–24.
12. Вайскрובה, Е. С. Разработка интегрированной системы управления качеством и безопасностью сырокопченых колбас: автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.02.23 / Вайскрובה Евгения Сергеевна. – Магнитогорск: МГТУ, 2011. – 23 с.

References

1. TR TS 021/2011. *Tekhnicheskiiy reglament Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti pishchevykh produktov"* [TR TS 021/2011 Technical Regulations of the Customs Union "On Food Safety"].

2. GOST R ISO 22000-2007. *Sistemy menedzhmenta pishchevoy produkcii. Trebovaniya k organizatsiyam, uchastvuyushchim v tsepi sozdaniya pishchevoy produkcii* [State Standard R ISO 22000-2007 Food Safety Management Systems. HACCP Principles for Food Products Quality Management. General Requirements]. Moscow: Standardinform Publ., 2012. 36 p.
3. GOST R 51705.1-2001. *Sistemy kachestva. Upravleniye kachestvom pishchevykh produktov na osnove pronsipov KHASSP. Obshchiye trebovaniya* [State Standard R 51705.1-2001. Quality Systems. Food quality management based on HACCP principles. General requirements]. Moscow: Standardinform Publ., 2009. 12 p.
4. *Doktrina prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii* [Russian Federation Food Security Doctrine].
5. Edelev D. A., Matison V. A., Mayorova N. V., Prokopova M. A., Budagova E. A. Prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossiyskoy Federatsii: problem i perspektivy [Food Security of the Russian Federation: Issues and Prospects]. *Pishhevaya promyshlennost'* [Food Industry], 2014, no. 12, pp. 8–10.
6. Zvezdilina E. A., Ustinova Yu. V. Sistema KhASSP – glavnyaya model' dlya upravleniya kachestvom pishchevoy produkcii [HACCP System as the Main Model for Food Quality Management]. *Materialy V mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Pishchevyye innovatsii i biotekhnologii»* [Proc. of the Intern. Sci. and Prac. Conf. “Food Innovations and Biotechnologies”]. Kemerovo, 2017, pp. 520–521.
7. Baryshnikova N. I., Vayskrobova E. S. Primeneniye sistemy KhASSP pri proizvodstve khleba iz pshenichnoy muki [Application of the HACCP System in the Production of Bread from Wheat Flour]. *Materialy V mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Pishchevyye innovatsii i biotekhnologii»* [Proc. of the Intern. Sci. and Prac. Conf. “Food Innovations and Biotechnologies”]. Kemerovo, 2016, pp. 469–470.
8. Vayskrobova E. S., Baryshnikova N.I. *Integrirovannaya sistema upravleniya kachestvom i bezopasnost'yu na predpriyatiyakh pishchevoy promyshlennosti* [Quality and Safety Management Integrated System in Food Industry Companies]. Magnitogorsk: Magnitogorsk State Technical University Publ., 2014. 88 p.
9. Matison V. A., Prokopova M. A., Arutyunova N. I., Zakharova E. V. Printsipy analiza riska v pishchevykh sistemakh [Principles of risk analysis in food systems]. *Pishhevaya promyshlennost'* [Food Industry], 2014, no. 9. pp. 36–38.
10. Taylor E. “HACCP in Small Companies: Benefit or Burden. *Food Control*, 2001, vol. 12, no. 4, pp. 217–222. DOI: 10.1016/S0956-7135(00)00043-8.
11. Faergemand J., Jespersen D. ISO 22000 to Ensure Integrity of Food Supply Chain. *ISO Management Systems*. 2004, September – October, p. 21–24.
12. Vayskrobova E. S. *Razrabotka integrirovannoy sistemy upravleniya kachestvom i bezopasnost'yu syropochyenykh kolbas. Avtoref. diss. kand. tekhn. nauk* [Development of an Integrated Quality and Safety Management System for Smoked Sausages. Cand. eng. sci. thesis]. Magnitogorsk, 2011. 23 p.
13. Lisitsyn A., Prosekov A., Kriger O. Research of methods of identification and quantitative content of prion protein in blood of animals and man. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2016, vol. 7, no. 2, pp. 1723–1728.

Барышникова Надежда Ивановна

канд. биол. наук, доцент, заведующая кафедрой стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», 455000, Россия, г. Магнитогорск, пр-т Ленина, 38, тел.: +7 (3519) 58-06-33, e-mail: ssitpp@mail.ru

Резниченко Ирина Юрьевна

д-р. техн. наук, профессор, заведующая кафедрой товароведения и управления качеством ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», 650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47, тел.: +7(3842) 39-68-54, e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Вайскрובה Евгения Сергеевна

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», 455000, Россия, г. Магнитогорск, пр-т Ленина, 38, тел.: +7 (3519) 58-06-33, e-mail: ssitpp@mail.ru

Nadezhda I. Baryshnikova

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Head of the Department of Standardization, Certification and Technology of Food Products, Nosov Magnitogorsk State Technical University, 38, Lenin Ave., Magnitogorsk, 455000, Russia, phone: +7 (3519) 58-06-33, e-mail: ssitpp@mail.ru

Irina Yu.Reznichenko

Dr. Sci. (Eng.), Professor, Head of the Department of Commodity and Quality Management, Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University), 47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia, phone: +7 (3842)39-68-54, e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Evgenia S. Vayskrobova

Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Standardization, Certification and Technology of Food Products, Nosov Magnitogorsk State Technical University, 38, Lenin Ave., Magnitogorsk, 455000, Russia, phone: +7 (3519) 58-06-33, e-mail: ssitpp@mail.ru

