

Управление качеством товаров и услуг

УДК 637.5.04/.07+658.562
ББК У9(2)421.51-82

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ МЯСНОГО ХЛЕБА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП

А.А. Лукин

Статья посвящена разработке плана ХАССП при производстве мясного хлеба. Раскрывается сущность и преимущества использования системы менеджмента качества на основе принципах ХАССП, дается подробное описание продукта и технологической блок-схемы производства. Автором также проведен детальный анализ опасностей при производстве мясного хлеба с использованием белкового полуфабриката и определены критические контрольные точки при его производстве.

Ключевые слова: управление качеством, мясной хлеб, принципы ХАССП.

В качестве основы для производства мясного хлеба с белковым полуфабрикатом была подобрана рецептура мясного хлеба «Любительский», выработанного согласно ГОСТ Р 52196–2003. В связи с тем, что заявленный способ производства мясного хлеба включает в себя замену части мясного сырья, в частности свинину полужирную, на 15 % гидролизованного коллагенсодержащего сырья, богатого свободными аминокислотами и пептидами, опытный образец мясного хлеба получил название «Белковый» [1, 2].

Традиционные схемы подтверждения качества и безопасности продукции базируются на оценке отдельных показателей, подлежащих контролю. В этом случае невозможно еще на стадии проектирования производства прогнозировать вероятные отклонения свойств продукции и реализовать адекватные предупреждающие мероприятия, которые в дальнейшем могут сократить затраты на ее доработку и переработку в случае отрицательных результатов при испытаниях. Преимущество системы ХАССП состоит в возможности применения ее принципов на всех этапах технологической цепи – от сельскохозяйственного производителя до конечного потребителя.

Уровень сложности разработки системы ХАССП для выпуска мясного хлеба «Белковый» достаточно высок. Это связано со следующими причинами:

- процесс производства включает множество основных и промежуточных операций;
- оборудование обладает высокой конструктивной и технологической сложностью;
- сырье животного происхождения;
- возможно проявление всех трех видов опасностей (микробиологической, химической и физической) [3].

Непосредственной разработке системы ХАССП предшествовала предварительная диагностика, которая позволила определить область ее применения, объем работ и наметить этапы произ-

водственного цикла, требующие детального изучения. При этом были выяснены следующие вопросы:

- количество операций для выпуска продукции;
- используемое оборудование и уровень его технологичности;
- перечень возможных опасных факторов;
- предварительная информация о продукции [4].

1. Описание продукции. Мясной хлеб нужно описать с позиции его состава, физической/химической структуры, содержания микроорганизмов, вида обработки, сроков и условий хранения. Здесь необходимо обозначить нормативные документы, технические условия, стандарты, согласно которым организован производственный процесс.

Предварительная информация о продукте представлена в табл. 1.

2. Построение производственной блок-схемы технологического процесса (диаграммы потока). Диаграмма потока используется как основа для проведения анализа рисков. Цель диаграммы – создание четкой и простой последовательности операций, включающей все стадии (см. рисунок).

3. Проведение анализа опасностей и определение критических контрольных точек (табл. 2 и 3). На данном этапе необходимо разработать список опасностей, которые настолько важны, что могут при неэффективном контроле за ними с большой вероятностью нанести вред здоровью человека, и определить место их (опасностей) возможного возникновения в производственном процессе.

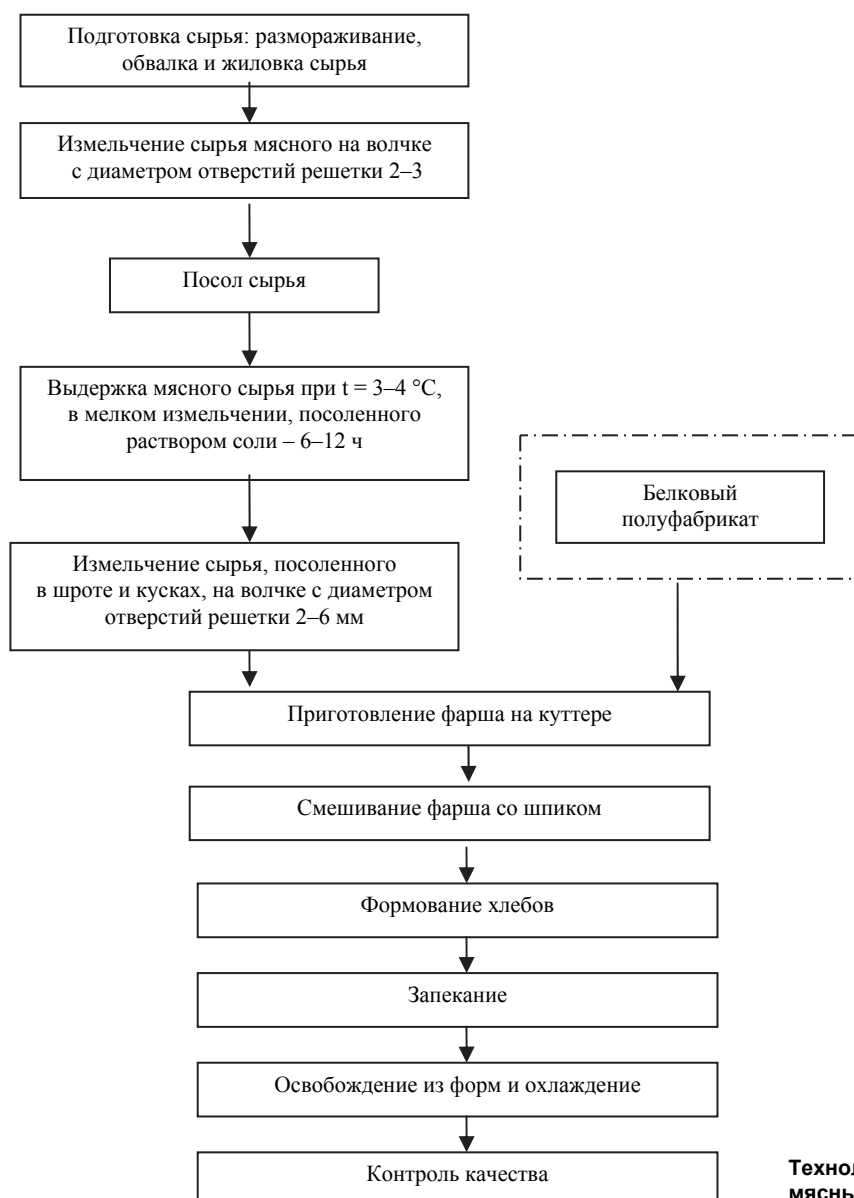
4. Создание системы мониторинга для каждой критической контрольной точки. Мониторинг – это система постоянных наблюдений или измерений, которая позволяет удостовериться, что критические точки находятся под контролем, и

Таблица 1

Информация о продукте

Продукт: Мясной хлеб «Белковый»	
Наименование продукта	Мясной хлеб «Белковый»
Состав	Говядина жилованная высшего сорта, свинина жилованная нежирная, шпик хребтовой, белковый полуфабрикат, соль поваренная пищевая, нитрит натрия, сахар, перец черный молотый, орех мускатный молотый
Конечные характеристики объекта	<p><u>По органолептическим показателям:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – внешний вид: хлебы с чистой, гладкой, сухой равномерно обжаренной поверхностью; – консистенция: упругая; – цвет и вид фарша на разрезе: фарш розовый или светло-розовый равномерно на разрезе перемешан и содержит кусочки размером сторон: шпика белого цвета или с розовым оттенком – не более 6 мм; – запах и вкус: свойственные данному виду продукта с выраженным ароматом пряностей, в меру соленый; – форма: прямоугольная трапециевидная. <p><u>По физико-химическим показателям:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – массовая доля влаги, не более 60,0 % – массовая доля поваренной соли, не более 2,5 % – массовая доля жира, не более 30,0 % – массовая доля белка, не менее 12,0 % – массовая доля нитрита, не более 0,005 % <p><u>По показателям безопасности:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – БГКП (лактообразующие) в 1 г продукта не допускается – сальмонеллы не допускается в 25 г продукта – сульфитредуцирующие клостридии не допускаются в 0,01 г продукта КМАФАпМ – не более 1×10^3 мг/кг Е. Coli $\leq 1,0$ мг/кг; S. aureus не допускается в 1 г. дрожжи не более 100 КОЕ/г.; плесень не более 100 КОЕ/г цезий-137 ≤ 160 Бк/кг; свинец $\leq 0,5$ мг/кг; ртуть $\leq 0,03$ мг/кг; мышьяк $\leq 0,1$ мг/кг; кадмий $\leq 0,05$ мг/кг; гексахлорциклогексан $\leq 0,1$ мг/кг; ДДТ и его метаболиты $\leq 0,1$ мг/кг; нитрит Na ≤ 30 мг/кг НДМА и НДЭА $\leq 0,002$ мг/кг; Антибиотики: левомецетин, тетрациклиновая группа, гризин, бацитрацин не допускаются
Способ обработки	Запекание при $t = 130-150$ °С, в течении 150 минут
Первичная упаковка (внутренняя)	Пленка из полимерных материалов
Упаковка для транспортирования	Мясные хлебы укладывают в ящик, контейнер или тару-оборудование не более чем в два ряда. Перед укладкой в ящики мясные хлебы заворачивают в пергамент, подпергамент, пленки из полимерных материалов, разрешенных к применению уполномоченным органом
Условия хранения	Мясные хлеба хранят при температуре от 0 до 6 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %
Реализация продукта	Реализация в различной торговой сети осуществляется при наличии информационных сведений о пищевой и энергетической ценности в 100 г продукта. Выпускают в реализацию с температурой в центре не ниже 0 °С и не выше 15 °С. Транспортируют в охлажденных изотермических средствах транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта
Срок хранения/реализации	С момента окончания технологического процесса при температуре 0–8 °С, не более 48 часов

Продукт: Мясной хлеб «Белковый»	
Требования к специфической маркировке	<p>На каждой упаковочной единице фасованных мясных хлебов наносят этикетку в виде печати на плёнке с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного знака; – наименования и сорта продукта; – пищевой и энергетической ценности; – массы нетто и стоимости порции с упаковкой; – срока и условий хранения; – даты изготовления; – обозначения ТУ; – информации о сертификации; – состава. <p>Транспортная маркировка; с нанесением манипуляционного знака – «Скоропортящийся груз»</p>
Потребление	Ограничений нет. Готово к употреблению. Хранить при температуре 0–8 °С
Определение предполагаемого использования	Предназначено для использования в качестве холодных закусок



Технологическая схема производства мясных хлебов «Белковый»

Таблица 2

Проведение анализа опасностей и определение критических контрольных точек для сырья

Продукт	B1	B2	B3	ККТ	Заметки группы ХАССП
<u>Мясо</u> Инородные материалы	нет	–	–	–	Вероятность их наличия мала, так как перед использованием мясо проверяется металлодетектором. В плане ХАССП не учитывается
Остаточное количество антибиотиков, гормональных препаратов	да	нет	–	не ККТ	В плане ХАССП не учитывается, так как животные перед убоем выдерживаются в течение определенного времени и эти вещества выводятся из их организма
Остаточное количества пестицидов, радионуклидов, токсичных металлов, нитрозаминов	да	нет	–	не ККТ	Могут перейти в конечный продукт, но в плане ХАССП не учитываются, так как продукция проходит жесткий входной контроль
КМАФАнМ, БГКП, сульфитредуцирующие клостридии, золотистый стафилококк, сальмонеллы	да	нет	–	не ККТ	Есть опасность неуничтожения данных видов микроорганизмов при недостаточной температурной обработке, но так как сырье проходит жесткий входной контроль, то в плане ХАССП не учитывается
<u>Сахар</u> Посторонние примеси	нет	–	–	–	Удаление примесей происходит при подготовке сырья к использованию с помощью просеивания
Остаточное количества пестицидов, радионуклидов, токсичных металлов	да	нет	–	не ККТ	Есть опасность перехода их в конечный продукт, но данный фактор не учитывается в плане ХАССП, так как сырье проходит жесткий входной контроль
<u>Соль</u> Посторонние примеси	нет	–	–	–	Удаление примесей происходит при подготовке сырья к использованию с помощью просеивания
Остаточное количества радионуклидов и токсичных металлов	да	нет	–	не ККТ	Есть опасность перехода их в конечный продукт, но данный фактор не учитывается в плане ХАССП, так как сырье проходит жесткий входной контроль
<u>Упаковка</u> Содержание посторонних хим. веществ в материале упаковки	да	нет	–	не ККТ	Есть опасность перехода их в конечный продукт, но данный фактор не учитывается в плане ХАССП, так как сырье проходит жесткий входной контроль

Таблица 3

Проведение анализа опасностей и определение критических контрольных точек на стадиях производства

Стадия производства, опасность	B1	B1A	B2	B3	B4	ККТ	Заметки группы ХАССП
<u>Приемка сырья, зачистка мяса</u> Микр: заражение микроорганизмами	да	–	нет	да	да	–	При несоблюдении температурного режима или накоплении сырья может возникнуть рост микроорганизмов на поверхности сырья, но они будут уничтожены при термообработке
Хим: остатки моющих средств	да	–	да	–	–	не ККТ	Необходима тщательная промывка оборудования чистой водой. Обеспечивается мероприятиями по санитарии и гигиене и обучением персонала
Физ: постор. примеси	да	–	нет	да	да	–	Посторонние примеси удаляются на стадии перемешивания с помощью магнитоуловителей, проводится также инструктаж персонала
<u>Обвалка, жиловка, дообвалка</u> Физ: посторонние примеси	да	–	нет	да	да	–	Посторонние примеси удаляются на стадии перемешивания с помощью магнитоулавливателей, проводится также инструктаж персонала

Управление качеством товаров и услуг

Продолжение табл. 3

Стадия производства, опасность	B1	B1A	B2	B3	B4	ККТ	Заметки группы ХАССП
Хим: остатки моющих средств	да	–	да	да	да	не ККТ	Необходима тщательная промывка оборудования чистой водой. Обеспечивается мероприятиями по санитарии и гигиене и обучением персонала
Микр: заражение и рост микроорганизмами на поверхности сырья	да	–	нет	–	–	–	Рост происходит при несоблюдении температурного режима и при накоплении сырья, микроорганизмы уничтожаются при термообработке
<u>Посол</u> Микр: рост микроорганизмов	да	–	да	–	–	ККТ 1	При несоблюдении температурного режима и длительности выдержки, а также при несоблюдении концентрации соли в растворе может возникнуть слишком большой рост микроорганизмов неустранимый на стадии термообработки. Порча продукта
Хим: остатки моющих средств	да	–	да	–	–	не ККТ	Необходима тщательная промывка оборудования чистой водой. Обеспечивается мероприятиями по санитарии и гигиене и обучением персонала
<u>Измельчение</u> Микр: рост микроорганизмов	да	–	нет	да	да	–	При увеличении частоты вращения куттера происходит нагрев сырья и как следствие развитие микроорганизмов, но они уничтожаются при термообработке
Физ: посторонние примеси	да	–	нет	да	да	–	Посторонние примеси удаляются на стадии перемешивания с помощью магнитоулавливателей, проводится также инструктаж персонала
Хим: остатки моющих средств	да	–	да	–	–	не ККТ	Необходима тщательная промывка оборудования чистой водой. Обеспечивается мероприятиями по санитарии и гигиене и обучением персонала
<u>Составление фарша</u> Хим: большое количество нитрита натрия	да	–	да	–	–	ККТ 2	При добавлении в большом количестве является токсичным. Требуется соблюдение рецептуры и инструктаж персонала, проверка весов и СИ
Физ: посторонние примеси	да	–	нет	да	да	–	Удаляются на стадии перемешивания
<u>Перемешивание</u> Физ: посторонние примеси	да	–	да	–	–	ККТ 3	Данный этап является определяющим для удаления данного опасного фактора, требуется инструктаж персонала и применение магнитоулавливателей, а также ремонт оборудования для исключения попадания частичек от оборудования
Микр: рост микроорганизмов	да	–	нет	да	да	–	При несоблюдении технологического режима, длительности перемешивания происходит рост микроорганизмов, которые уничтожаются при термообработке
<u>Формование</u> Микр: рост микроорганизмов	да	–	нет	да	да	–	При простое оборудования и вследствие накопления сырья происходит рост микроорганизмов, они уничтожаются при термообработке
<u>Запекание</u> Микр: неполное уничтожение микрофлоры	да	–	да	–	–	ККТ 4	Происходит при недостаточной длительности обработки, несоблюдении температуры. Требуется соблюдение технологического режима, инструктаж персонала

Окончание табл. 3

Стадия производства, опасность	B1	B1A	B2	B3	B4	ККТ	Заметки группы ХАССП
<u>Охлаждение</u> Микр: рост микроорганизмов снаружи и внутри мясного хлеба	да	–	да	–	–	ККТ 5	При несоблюдении режимов охлаждения возможно развитие микрофлоры на поверхности и заражение от персонала, необходим инструктаж персонала и соблюдение ТИ
<u>Упаковка, маркировка</u> Микр: рост микроорганизмов	да	–	да	–	–	ККТ 6	Нарушение целостности упаковки, загрязнение упаковки, заражение от недопустимого оборудования для маркировки. Необходим контроль правил упаковки, качества упаковочного материала, применение разрешенного маркировочного оборудования
Хим: попадание вредных хим. веществ от материала упаковки	да	–	нет	да	нет	не ККТ	Упаковка может содержать вредные хим. вещества. Это не ККТ, так как качество материалов упаковки контролируется приемочным контролем
Физ: попадание посторонних физ. вещ	да	–	нет	да	да	ККТ 7	При упаковывании возможно попадание посторонних физ. материалов в готовый продукт
<u>Транспортировка</u> Микр: развитие микроорганизмов на поверхности	да	–	да	–	–	ККТ 8	Нарушение правил транспортировки может привести к заражению продукта микроорганизмами. Несоблюдение температурных режимов. Необходимо соблюдение правил транспортировки, температурного режима, мойка и дезинфекция транспорта

сделать точные регистрационные записи для будущих проверок.

5. Разработка плана корректирующих действий. Корректирующие действия предусматриваются, если имеет место отклонение, т. е. превышение критического предела.

6. Разработка документации. Документация должна содержать: процедуры, описывающие систему ХАССП; данные, используемые для анализа опасных факторов; отчеты рабочей группы; процедуры и данные мониторинга; перечень установленных критических контрольных точек; данные мониторинга по датам, заверенные подписями персонала, проводящего мониторинг; данные об отклонениях и корректирующих действиях; акты аудиторских проверок.

7. Проверка. Проводится с целью определения соответствия разработанной программы ХАССП производственному процессу и оценки ее эффективности. Результатом проверки может быть пересмотр программы ХАССП.

Литература

1. ISO 22000:2005. *Food safety management systems -requirement for any organization in the food chain. Recommended International Code of Practice. General principles of food hygiene. CAC/RCP 1-1969. Rev. 4-2003.*
2. *Курс переподготовки аудиторов системы управления безопасностью пищевых продуктов RU 016, Moody international. – Москва, 19–21 декабря 2005.*
3. *Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко; под ред. М.Ф. Боровкова. – СПб., 2007.*
4. *Hazard Analysis and Critical Control Point System: Concept and Application. Report of a WHO Consultation with the participation of FAO. WHO/FNU/FOS/95.7. World Health Organization, Geneva, 1995.*

Лукин Александр Анатольевич. Преподаватель кафедры «Пищевая инженерия» Института экономики, торговли и технологии, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – разработка инновационных продуктов питания, пищевая биотехнология, продукты питания животного происхождения. Контактный телефон: 8-906-854-7606. Email: lukin321@rambler.ru.

MANAGING THE QUALITY AND SAFETY OF MEAT LOAF ON THE BASIS OF HACCP PRINCIPLES

A.A. Lukin

The article is devoted to the development of Hazard Analysis and Critical Control Point plan in the process of meat loaf production. The article reveals the essence and benefits of using a quality management system based on HACCP principles. The author gives a detailed description of the product and the production process flow diagram; carries out a detailed analysis of the hazards in the production of meat loaf with the use of protein-based semi-products; identifies critical control points in the process of its production.

Keywords: quality management, meat loaf, principles of HACCP.

Alexander Anatolievich Lukin. Lecturer of Food Engineering Department, Institute of Economics, Trade and Technology, South Ural State University (Chelyabinsk). Research interests – development of innovative food products, food biotechnology and food of animal origin. Contact phone number: +7 906 854 76 06. Email: lukin321@rambler.ru.

Поступила в редакцию 18 апреля 2013 г.