

УДК 663.479.1:005

И.В. Васильева, Т.А. Унщикова, С.В. Степанов**РАЗРАБОТКА ПЛАНА НАССР ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА КВАСА**

Разработан план НАССР для обеспечения безопасности производства кваса. Проведен анализ рисков в критических контрольных точках производственного процесса. Выявлены критические контрольные точки на определенных операциях технологического процесса и разработаны предупреждающие мероприятия, устраняющие риски или снижающие их до допустимого уровня.

НАССР, квас, система менеджмента безопасности.

Введение

Во времена высоких технологий, развития экономики и вместе с тем ухудшения экологической ситуации большое внимание уделяется проблеме качества жизни людей. Решение данной проблемы напрямую связано с обеспечением населения качественными и безопасными продуктами питания, поскольку пища оказывает огромное влияние на здоровье человека.

Качество и безопасность любого продукта питания закладываются практически на всех стадиях его жизненного цикла: начиная от формулирования требований к продукту и заканчивая его утилизацией, и должно контролироваться с использованием передовых методов контроля.

В настоящее время для пищевой промышленности характерно использование большого разнообразия сырья, ингредиентов и технологических добавок, упаковочных и контактирующих с продукцией материалов.

Постоянное расширение видового состава используемых в пищевой промышленности сырья, материалов и инновации в технологиях первичного производства и переработки, увеличение количества аллергических реакций человека, постоянное нарастание техногенного вмешательства в окружающую среду – эти факторы делают все более актуальным понятие «безопасность пищевой продукции».

Существенный вклад в перечень опасностей вносят применяемые при производстве готовой продукции различные пищевые добавки, само взаимодействие которых в конкретных пищевых системах, а также синергический эффект и влияние продуктов такого взаимодействия на здоровье потребителей зачастую изучено в недостаточной степени.

Производство небезопасных продуктов питания может пагубно отразиться на экономике страны. Экономической основой национальной безопасности в продовольственной сфере является продовольственное обеспечение населения страны основными видами продуктов питания. Поэтому пищевая промышленность имеет колоссальное социально-экономическое значение. Она не только удовлетворяет потребности населения в ряде важнейших продуктов питания, но и отражает уровень жизни людей.

Сегодня на мировой рынок невозможно поставлять товары без знания международных стандартов. Во всем мире огромное признание получили прин-

ципы НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – анализ опасных факторов и критические контрольные точки), применение которых для потребителей во многих странах является синонимом безопасности.

Принципы НАССР представляют систему управления рисками при производстве пищевых продуктов. Эта система включает анализ опасных факторов, связанных с условиями и технологией производства, со свойствами сырья, материалов и готового продукта. Такой анализ позволяет определить, каким образом и где опасные факторы могут возникнуть или превысить допустимые уровни, а также какими из них и как следует управлять с точки зрения важности для безопасности потребителя.

Сущность управления рисками в рамках системы НАССР заключается в определении и контроле критических контрольных точек, т. е. параметров технологического процесса, продукта и производственной среды, влияющих на безопасность производимой продукции.

Концепция критической контрольной точки служит инструментом, позволяющим как производителям, так и надзорным органам с наибольшей эффективностью управлять безопасностью пищевых продуктов. Для этого в каждой критической контрольной точке устанавливают систему мониторинга контрольного параметра, в рамках которой определяют частоту мониторинга, его способ, ответственность, полномочия за получаемые результаты и их оценку.

Критерием управляемости в рамках мониторинга служат критические пределы – уровни, разделяющие приемлемые и неприемлемые значения контролируемых показателей. На случай, когда данные мониторинга указывают на выход контролируемого показателя за критические пределы, должны быть предусмотрены корректирующие действия, позволяющие вернуть процесс и продукцию в управляемые условия.

В результате обеспечивать безопасность пищевой продукции становится все сложнее, тем более на глобальном рынке пищевых продуктов ярко проявляются различия в области национального санитарно-гигиенического нормирования. В такой ситуации наиболее логичный шаг – гармонизация требований безопасности пищевых продуктов.

Необходимо отметить, что вступление России в ВТО диктует необходимость применения международных правил внутри нашей страны. Обеспечить российским пищевым предприятиям выживание и благополучие в условиях жесткой конкуренции позволит только выпуск высококачественных продовольственных товаров. Данную проблему невозможно решить без разработки и внедрения в организациях, вовлеченных в продуктовую цепь, системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на международном уровне признанных концепциях и требованиях и позволяющей повысить результативность и эффективность управления безопасностью продукции.

Вступление России во Всемирную торговую организацию и интеграция страны в мировую экономическую систему потребовали и от отечественных предприятий освоения современных подходов к обеспечению безопасности продуктов питания при их производстве и реализации. Все большее число российских производителей начинает разрабатывать системы НАССР, реально обеспечивающие безопасность пищевых продуктов и повышающие их конкурентоспособность.

Система НАССР представляет собой систему оценки контроля опасных факторов продовольственного сырья, технологических процессов и готовой продукции, которая должна обеспечивать высокое качество и безопасность пищевых продуктов. Анализ рисков в критических точках контроля (НАССР) – это предупреждающая система безопасности, которая используется в пищевой промышленности как гарантия сохранения продуктов.

Эта система определяет комплексный подход к анализу процессов обработки продуктов питания, распознаванию любых возможных рисков химического, физического и биологического происхождения и их контроля. Система НАССР органично вписывается в систему качества. В последние годы возрастает число стран, которые законодательно предписывают внедрение системы НАССР на предприятиях-производителях пищевой продукции. Обязательное выполнение требований НАССР предприятиями пищевой промышленности юридически установлено в большинстве стран Европейского Союза и принято в ряде стран местным законодательством. Такими мероприятиями вводится четкая система контроля безопасности пищевой продукции на уровне предприятия, осуществляемого под надзором уполномоченных государственных органов. Кон-

троль выполнения требований НАССР в отдельных странах является обязательным для правительственных органов. Исполнительные органы ряда стран на сегодняшний день признают сертификацию, проведенную третьей страной, как документальное подтверждение выполнения предприятием требований НАССР. Сертификация по НАССР необходима также компаниям, экспортирующим свою продукцию в страны, в которых такая сертификация является обязательной [2, 3].

Система НАССР, применяемая в области управления безопасностью пищевых продуктов, научно обоснована и следует системному подходу, выявляет конкретные опасные факторы и меры по их контролю для обеспечения безопасности пищевых продуктов. НАССР основана на профилактике (предотвращении риска) и снижает зависимость от тестирования и проверки конечного продукта.

Целью работы являлась разработка плана НАССР для обеспечения безопасности производства кваса.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования являлся технологический процесс производства кваса.

При выполнении работы использовали общепринятые стандартные методы исследования. Разработка плана НАССР осуществлялась по ГОСТ Р 51705.1-2001 [1], для выбора критических контрольных точек использовали метод «Дерево принятия решений».

Результаты и их обсуждение

Система НАССР должна применяться на любой стадии пищевой цепи от первичных производителей до потребителя. Она обеспечивает эффективное использование ресурсов и своевременную реакцию на проблемы безопасности пищевых продуктов [4].

Применение системы НАССР облегчает инспекцию со стороны регулирующих органов и способствует международной торговле, повышая доверие со стороны покупателей.

Любая система НАССР должна быть восприимчива к изменениям, таким как разработки нового оборудования, новая информация об источниках опасности или рисках для здоровья, новые процедуры обработки или технологические новшества [5].

Схема технологического процесса производства кваса на основе концентрата квасного сула или меда представлена на рис.



Рис. Схема технологического процесса производства кваса

На основании этой схемы был разработан план анализа рисков в критических контрольных точках производственного процесса. Метод анализа рисков фокусируется на предотвращении несоответствий. Данный метод определяет системный подход к процессу производства продуктов питания, выявлению возможных факторов риска выработки некачественной продукции, их анализ и контроль. Таким образом, метод анализа рисков носит предупредительный характер и направлен на предупреждение появления, а не на ликвидацию последствий от несоответствующего продукта. Анализ рисков необходимо проводить на каждом технологическом этапе с целью выявления и составления перечней возможных рисков получения несоответствующей продукции. Для того чтобы разработать план НАССР, необходимо было выявить опасности производственного процесса, данный этап создания системы является наиболее сложным. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Определение опасностей

Стадии процесса / потенциальная опасность	Контролируемый параметр / обоснование	Предельное значение (мг/кг, не более)
Приемка и хранение сырья – химическая – физическая – микробиологическая	Влага Посторонние включения (остатки сот, перга, мешковина и т. д.) Развитие м/о	Не допускаются
Подготовка воды – физическая – микробиологическая	Взвешенные частицы, металлы, жесткость, щелочность ОМЧ БГКП	100 в 1 см ³ 3 в 1 см ³
Приготовление сахарного сиропа: – химическая – физическая – микробиологическая	Остатки моющих средств Попадание посторонних предметов Попадание и развитие м/о	Не допускаются
Подготовка ККС, меда: – микробиологическая	Развитие м/о	Не допускаются
Охлаждение: – микробиологическая	Развитие м/о	Не допускаются
Брожение: – микробиологическая	Температура. Норма внесения закваски	В зависимости от режима
Купажирование: – микробиологическая – физическая	Развитие м/о Посторонние включения	Не допускаются
Стадия приготовления комбинированной закваски: – микробиологическая	Попадание и развитие м/о	Не допускаются
Осветление: – физическая – микробиологическая	Посторонние включения из-за некачественной мойки оборудования, несоблюдение правил гигиены персоналом Грязный фильтр, попадание и развитие м/о	Не допускаются
Охлаждение: – физическая – микробиологическая	Температура кваса Попадание и развитие м/о	В зависимости от режима. Не допускается
Карбонизация: – химическая – физическая – микробиологическая	Чистота углекислоты, % Давление в аппарате; температура Попадание и развитие м/о	1 0,18–0,22; в зависимости от режима. Не допускаются
Сборник готового кваса: – микробиологическая	Попадание и развитие м/о	Не допускаются
Пастеризация: – микробиологическая	Выживание м/о	Не допускаются
Споласкивание бутылок: – химическая – физическая – микробиологическая	Выделение химических веществ при выдувке бутылки Попадание грязи Развитие м/о из-за неправильной обработки	Не допускаются
Розлив кваса: – физическая – микробиологическая	Посторонние включения Попадание и развитие м/о	Не допускаются
Укупорка бутылок: – физическая – микробиологическая	Посторонние включения Попадание и развитие м/о	Не допускаются
Инспекция: – физическая	Посторонние включения	Не допускаются

Далее были разработаны предупреждающие мероприятия, устраняющие риски или снижающие их до допустимого уровня, а также выявлены критические контрольные точки на определенных операциях технологического процесса, в которых необходимо применять такие меры с целью ликвидации угрозы опасности или сведения ее к приемлемому уровню.

Критические контрольные точки могут быть определены путем простых рассуждений и заключений рабочей группы НАССР с использованием собранной информации о процессе, возможных опасностях и контрольных и предупреждающих воздействиях. Однако из-за разногласий в месторасположении точек может быть определено больше критических

контрольных точек, чем необходимо. Но слишком большое количество критических контрольных точек может дать отрицательный эффект и стать причиной возникновения опасности в продукте, так как не будет обеспечено должного внимания действительно критичным этапам производственного процесса.

Для выбора критических контрольных точек использовали метод «Дерево принятия решений» ГОСТ Р 51705.1-2001 [1]. При анализе риска были выявлены и определены основные опасные факторы процесса производства.

Контроль за микрофлорой на стадии приготовления комбинированной закваски. В производстве кваса необходимы не только чистые культуры дрожжей, но и чистые культуры молочнокислых бактерий. При совместном культивировании микроорганизмы находятся в симбиозе: дрожжи выделяют в среду аминокислоты и витамины, в которых нуждаются молочнокислые бактерии, а молочнокислые бактерии создают кислую среду, оптимальную для дрожжей. Но при нерегулируемом размножении молочнокислые бактерии и дрожжи конкурируют за питательные вещества, и по мере снижения концентрации сухих веществ и увеличения кислотности среды более благоприятные условия создаются для молочнокислых бактерий. Однако слишком высокая кислотность угнетает и дрожжи, и молочнокислые бактерии, при этом возможно развитие посторонних микроорганизмов, что может негативно отразиться на качестве кваса.

Соблюдение технологического режима производства. Контроль температуры необходим для изменения и регулирования процесса брожения. Высокая температура брожения способствует интенсивному накоплению побочных и вторичных продуктов брожения. Резкое снижение температуры будет вызывать осаждение дрожжей, а следовательно, остановку процесса брожения, что также отразится на качестве продукта.

Квасы промышленного производства, как правило, содержат значительное количество сахарозы, поэтому являются благоприятной питательной средой для развития микроорганизмов. Известен ряд болезней кваса, приводящих к его порче, поэтому в производстве кваса большую роль играют мероприятия, позволяющие не допустить развитие посторонней микрофлоры. Для производства кваса повышенной стойкости необходимо строго соблюдение определенных технологических приемов и тщательное поддержание санитарных условий производства.

При определении ККТ следует понимать, что ККТ не должно быть много. Чем их больше, тем сложнее ими управлять. Излишнее количество ККТ приводит к неуправляемости и дублируемости, а следовательно, к дополнительным затратам. План НАССР включает два основных компонента – схему технологического процесса и итоговую таблицу Плана НАССР [6]. Схема технологического процесса представлена на рис., итоговая таблица Плана НАССР – в табл. 2.

Таблица 2

Итоговая таблица Плана НАССР

Номер ККТ / наименование операции / опасный фактор	Контролируемый параметр	Предельные значения	Процедура мониторинга	Корректирующие действия
1. Стадия приготовления комбинированной закваски: – микробиологическая	Бактерии	В 1 см ³ отсутствуют	Контроль за микрофлорой	Тщательная мойка и дезинфекция оборудования и трубопроводов. Обработка
2. Брожение: – микробиологическая	Контроль температурно-временного режима Норма внесения комбинированной закваски	В зависимости от режима	Постоянно температура Контроль за микрофлорой	Соблюдение правил технологического режима
3. Пастеризация: – микробиологическая	Контроль температурно-временного режима пастеризации	В зависимости от режима	Постоянно температура	Наладка линии. Повторная обработка
4. Споласкивание бутылок: – микробиологическая	ОМЧ	Не более 100	Посев глубинный 1 раз за цикл работы машины	Наладка линии. Повторная обработка
5. Розлив кваса: – микробиологическая	ОМЧ БГКП	Не более 500 Не допускается в 3 см ³	Посев глубинный Среда Кода или Кесслер с лактозой	Соблюдение правил гигиены персоналом, контроль работы персонала, оборудования. Обеззараживание воздуха
6. Укупорка бутылок: – микробиологическая	ОМЧ БГКП	Не более 500 Не допускается в 3 см ³	Посев глубинный Среда Кода или Кесслер с лактозой	

Разработка системы НАССР помогает завоевывать новые и расширять существующие рынки сбыта экспортерам продукции, дает преимущества в важ-

ных тендерах, поддерживает репутацию производителя качественного и безопасного продукта питания, существенно снижает финансовые издержки, связанные с выпуском некачественной продукции.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Общие требования. – М.: Издательство стандартов, 2001.
2. Кантере, В.М. Интегрированные системы менеджмента в пищевой промышленности: монография / В.М. Кантере. – М.: 2008. – 522 с.
3. Принципы HACCP. Безопасность продуктов питания и медицинского оборудования / пер. с англ. О.В. Замятиной. – М.: Стандарты и качество, 2006. – 232 с.
4. Мамцев, А.Н. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе принципов HACCP / А.Н. Мамцев, Е.В. Кузнецова // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 12. – С. 30–31.
5. Кантере, В.М. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции на основе международного стандарта ИСО 22000: монография / В.М. Кантере. – М.: Типография РАСХН, 2006. – 454 с.
6. Микробиологические основы HACCP при производстве пищевых продуктов / В.А. Галынкин, Н.А. Заикина и др. – СПб.: Проспект Науки, 2007. – 288 с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел./факс: (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

I.V. Vasilyeva, T.A. Unshikova, S.V. Stepanov

DEVELOPMENT OF HACCP PLAN TO ENSURE THE SAFETY OF KVASS PRODUCTION

The HACCP plan to ensure the safety of kvass production has been developed. The analysis of risks in critical control points of the production process has been carried out. Identified were the critical control points at certain operations of the technological process and the preventive measures eliminating the risks or reducing them to an acceptable level have been developed.

HACCP, kvass, safety management system.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.
Phone/fax: +7 (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

