

# МОНИТОРИНГ РИСКООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ СОКОВ

И.П. Кунава, Е.В. Позднякова

В ходе проведенного исследования установлено, что еще в 50-е годы менеджмент качества был признан эффективным инструментом повышения производительности. Э. Деминг (1900–1993 гг.) утверждал, что успеха можно достичь только благодаря постоянному усовершенствованию производственных процессов [2, 28]. Философию постоянного усовершенствования Деминга

схематически можно представить следующим образом (рис. 1).

Следует отметить, что контроль производства развивался десятилетиями и в настоящий момент стал масштабной отраслью науки об управлении качеством. Рис. 2 дает приблизительную схему подходов науки о качестве в течение последних десятилетий [8, 15].

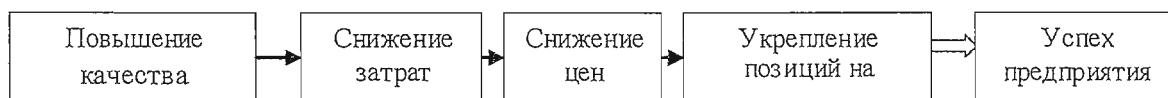


Рисунок 1 – Философия постоянного усовершенствования Э. Деминга

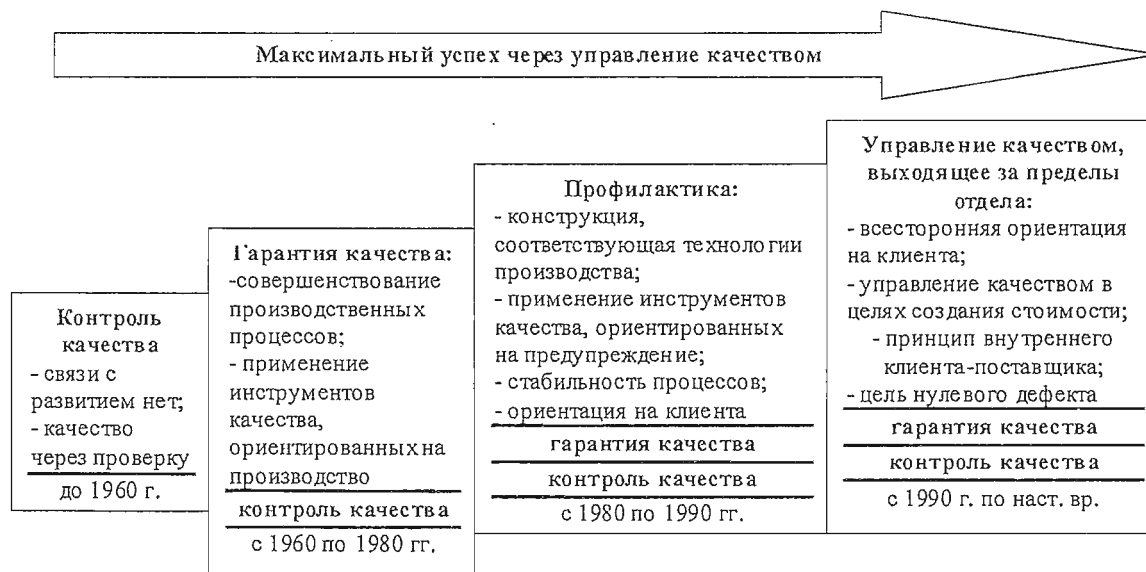


Рисунок 2 – Схематический обзор истории развития теории управления качеством

Системы менеджмента качества (СМК) поддерживают усилия по улучшению всех процессов на предприятии. Они создают систематическую базу для прозрачного функционирования фирмы, устранения недостатков в работе, позволяют обнаружить перегрузки и нормализовать процессы производства [1, 34].

Практика показывает, что за последние два десятилетия сформировалось множество моделей управления качеством. Однако изучение опыта зарубежных стран в области

методологии управления качеством в пищевой промышленности свидетельствует, что одним из наиболее успешных способов обеспечения производства гарантированно безопасного продукта является применение принципов анализа рисков и выявления критических контрольных точек, сокращенно называемых принципами НАССР (*от англ. Hazard Analysis and Critical Control Point*).

Система НАССР была разработана в 1960 г. в США. Она применялась первоначально

в космической индустрии для контроля качества и безопасности продуктов питания космонавтов. Идеи, составляющие её основу, пропагандировались правительственными и научными кругами и на протяжении многих лет учитывались Службой безопасности и контроля за продуктами питания (FSIS) и Управлением по надзору за качеством продуктов питания и медикаментов (FDA) [4, 44].

В 1996 г. были разработаны и утверждены нормативные документы и программы контроля различных производств в рамках данной системы, и она начала применяться на предприятиях европейских стран, специализирующихся на производстве продуктов питания. Принципы НАССР были включены в директивы ЕС, в программы обеспечения безопасности продуктов питания, осуществляемые правительствами Канады, Новой Зеландии и Австралии. В ряде европейских стран контроль производства, основанный на принципах НАССР, а также его подтверждение независимым органом по сертификации стал обязательным в законодательном порядке [7, 12].

Установлено, что план внедрения в производственно-управленческий процесс системы НАССР определяется для конкретного пищевого продукта и процесса обработки. Данная система восприимчива к таким изменениям, как разработка нового оборудования, новая информация об источниках опасности и рисках для здоровья, новые процедуры обработки или технологические новшества.

В Республике Беларусь методология НАССР внедряется благодаря тому, что данная система работает с любыми пищевыми продуктами и, соответственно, может быть применена на любом производстве. С целью адаптации данной методики в Республике Беларусь разработан и утвержден государственный стандарт СТБ ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования» [6], «Методические рекомендации по сбору и обработке исходной информации о продукции и производстве» ТК РБ 4.2-МР-14-2002, методические рекомендации «порядок проведения работ по анализу рисков» ТК РБ 4.2-МР-15-2003, государственный стандарт СТБ 1470-2004 «Системы качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек. Общие требования».

При внедрении системы НАССР необходимы:

- обучение принципам построения системы НАССР и требованиям, предъявляемым к системам НАССР;

- определение основных производственных рисков (критических точек), негативно влияющих на качество продукции;

- описание действий в критических точках;
- проведение аудита.

Режим работы при построении системы НАССР строится следующим образом: оценка текущего состояния, обучение на каждом этапе, временные рамки для разработки необходимой документации, консультации и проверка документации, начало следующего этапа [6].

Программы обучения соответствуют мировым образцам, курс по системе НАССР зарегистрирован международным регистром сертифицированных аудиторов IRCA. Все программы обучения построены таким образом, чтобы специалисты не только прослушали, но и научились передовым международным методам управления качеством пищевых продуктов.

Система НАССР должна разрабатываться с учетом семи основных принципов [7, 15]:

1. Идентификация потенциальных рисков, которые сопряжены с производством продуктов питания, начиная с получения сырья до конечного потребления, включая все стадии жизненного цикла продукции с целью выявления условий возникновения потенциального риска и установление необходимых мер для их контроля.

2. Выявление критических контрольных точек в производстве для устранения риска или возможности его появления; при этом рассматриваемые операции производства пищевых продуктов могут охватывать поставку сырья, отбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортирование, складирование и реализацию.

3. В документах системы НАССР или технологических инструкциях следует установить и соблюдать предельные значения параметров для подтверждения того, что критическая контрольная точка находится под контролем.

4. Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений.

5. Разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга.

6. Разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы НАССР.

7. Документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе НАССР.

Группа НАССР должна выявить и оценить все виды опасности, включая биологические, физические, химические, и выявить все возможно опасные факторы, которые могут присутствовать в производственных процессах.

По каждому потенциальному фактору проводится анализ риска с учетом вероятности появления фактора значимости его последствия и составляется перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень. Группа НАССР должна определять и документировать предупреждающие действия, которые устраняют риски или снижают их до допустимого уровня.

Критические контрольные точки определяют, проводя анализ отдельно по каждому учитываемому опасному фактору и рассматривая

последовательно все операции, включенные в блок-схему производственного процесса. Необходимым условием критической условной точки является наличие на рассматриваемой операции контроля признаков риска.

Как указывалось ранее, данная методика может быть применима на любом пищевом производстве. Однако в каждой сфере имеются свои специфические особенности, обусловленные спецификой технологических операций. Рассмотрим применение данной методики при производстве плодово-ягодных соков. Обеспечение достойного уровня качества указанной продукции является очень актуальной задачей для белорусских предприятий в силу высокой конкуренции на внутреннем рынке со стороны импортных производителей и при осуществлении экспортных операций. Так, при данном производстве план НАССР может выглядеть следующим образом (табл. 1) [5].

Таблица 1 – План НАССР при производстве плодово-ягодного сока

Этапы производства	Описание риска	Действия при отклонении от норм
Приемка плодово-ягодной продукции	Чужеродные примеси, механические повреждения, токсичные вещества, пестициды, микрофлора	Правильная и качественная рецептура, предоставление гигиенического сертификата от производителя. Отклонение сырья
Хранение и гидротранспортировка	Рост микрофлоры в циркулирующей воде	Регулярная смена воды. Соблюдение санитарных норм
Мойка	Некачественная мойка, присутствие микрофлоры.	Контроль работы моечных машин и душевых аппаратов
Инспекция	Чужеродные примеси, не соответствующие стандарту плоды и ягоды, микрофлора	Инструктаж персонала, удаление чужеродных примесей и поврежденных яблок
Дробление	Рисков не обнаружено	Контроль качества дробления
Прессование I	Остатки от растворов для мойки оборудования	Контроль качества мойки оборудования, ополаскивание чистой водой
Ферментная обработка мезги	Образование кислото-молочных бактерий, дрожжей. Передозировка ферментами	Контроль санитарного состояния приемников. Соблюдение времени. Регистрация данных. Соблюдение дозировки ферментов
Прессование II	Остатки от растворов для мойки оборудования	Контроль качества мойки оборудования, ополаскивание чистой водой
Купажирование сока после прессования	Развитие микрофлоры	Поддержание необходимого санитарного состояния оборудования
Деароматизация сока	Рисков не обнаружено	Соблюдение температуры -1000 °С, 850 °С. Контроль сухих веществ не более 18%. Содержание спирта в аромате – макс. 5%
Обработка сока ферментами	Развитие дрожжей, молочно-кислородное брожение	Контроль температуры сока 40–500 °С. Соблюдение правильной дозировки ферментов. Проведение тестов на пектин и крахмал
Ультрафильтрация	Остатки от растворов для мойки оборудования	Санитарный контроль ультрафильтрационной станции. Ополаскивание чистой водой
Концентрирование сока	Остатки от растворов для мойки оборудования. Концентрирование до сухих веществ до 70%	Санитарный контроль оборудования. Ополаскивание чистой водой. Длительность концентрирования сока до необходимого содержания сухих веществ
Транспортировка на хранение	Остатки микрофлоры	Мойка и санитарный контроль
Охлаждение	Несоответствие температуры охлаждения. Развитие микроорганизмов. Образование ОМФ	Соблюдение температуры охлаждения сока не более 20 °С. Регистрация данных в журналах
Приготовление танков	Некачественная мойка: остатки микрофлоры и химических веществ	Мойка оборудования в соответствии с санитарными инструкциями: проведение микробиологического контроля танков
Загрузка сока	Контактирование с микроорганизмами	Контроль качества санитарного состояния танков, труб, насосов
Хранение	Загрязнение микроорганизмами и контактирование металлических поверхностей танков в случае разрушения покрасочного слоя	Соблюдение условий хранения $t=0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $W$ – не более 75%. Срок хранения макс. 2/3 от срока хранения. Покраска внутренних стенок танка проводится только специальной краской
Поставка	Попадание чужеродных тел. Контактирование с микроорганизмами	Инструктаж и наблюдение за персоналом. Санитарный контроль состояния технологической линии перед перекачкой

В данном плане отражены основные производственные риски и описание действий в случае возникновения подобных рисков. Однако система НАССР регламентирует действия не только в случае критической ситуации, но и предупреждающие. К предупреждающим действиям относят:

- контроль параметров технологического процесса производства плодово-ягодного концентрата;
- термическую обработку;
- периодический контроль концентрации сухих веществ;
- мойку и дезинфекцию оборудования.

Естественно, внедрение в процесс производства и управления СМК повлечет за собой дополнительные затраты (переобучение сотрудников, привлечение консультантов со стороны, оформление ряда дополнительных документов и т.д.). Однако, как показывает практика, внедрение СМК НАССР позволяет снизить расходы благодаря созданию максимально оперативной системы принятия управленческих решений и распределения функций и ответственности. В табл. 2 приведен перечень позитивных факторов от внедрения в процесс производства системы НАССР.

Таблица 2 – Позитивные факторы от внедрения системы НАССР

Прозрачность в работе предприятия	Система НАССР определяет организационную и производственную схему предприятия и процессов производства на нем. Благодаря открытости системы управления качеством каждый сотрудник знает, какие процессы протекают в каждом отделе предприятия. Организация процесса производства четко регламентируется системой
Избежание перегрузок и простоев	Система НАССР распределяет обязанности для каждого сотрудника, что позволяет избежать невыполнения заданий или принятия некомпетентных решений
Четкая организация	Детализация всех процессов на предприятии позволяет выявить особенно напряженные потоки товара и информации и оптимизировать их
Избежание срезов производства	Усвоение всех процессов на предприятии раскрывает все возможные срезы производства. Уменьшить их количество и повысить эффективность работы предприятия поможет системный анализ
Снижение количества претензий	Система НАССР содержит рекомендации по работе с претензиями. Претензии всегда необходимо анализировать и оценивать. Если специалисты определяют причины жалоб, они могут устранить их источник
Предотвращение появления претензий	Система НАССР позволяет проследить за процессом производства и избежать недоработок
Обеспечение сбыта	Система НАССР для многих предприятий является конкурентным преимуществом
Эффективное использование ресурсов	Система НАССР содержит информацию о том, какие ресурсы и в каком количестве будут закупаться, как они будут использованы. Согласованное использование ресурсов ведет к уменьшению затрат на их закупку и более эффективному их использованию
Постоянное усовершенствование	Постоянное усовершенствование является важной составной системы управления качеством НАССР. Только то предприятие, которое постоянно заботится об оптимизации процессов производства и учитывает требования рынка, всегда будет иметь постоянных клиентов и привлекать новых
Эффект рекламы	Предприятие, внедрившее систему качества НАССР, будет без сомнения вызывать доверие не только у своих клиентов, но и у инвесторов и страховых групп

Применение методологии управления качеством НАССР позволяет рассматривать каждый этап в процессе производства соков, а не только конечный результат, что позволяет выявлять отклонения от нормы, причины и разрабатывать меры по стабилизации качества продукции. При этом внедрение данной системы позволит минимизировать такие виды рисков, как внутренние производственные риски, связанные с технологическим процессом; риск неудовлетворенности со стороны потребителя; риск отказа в сотрудничестве зарубежными партнерами; риск проигрыша в состязании с конкурентами;

риск производства некачественной продукции; риск нарушения трудовой дисциплины; риск дополнительных финансовых издержек, связанных с выпуском некачественной продукции [3, 210]. Таким образом, идея СМК НАССР заключается в минимизации несоответствий и контроле производимой продукции путем создания действенной системы управления, четкого распределения функций и ответственности сотрудников с целью повышения качества продукции, укрепления позиций на рынке и повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карякин, Р.А. Будущее компании, в которой отсутствуют принципы менеджмента качества / Р.А. Карякин // Методы менеджмента качества. – 2006. – № 3. – С. 34
2. Конарева, Л. Теория доктора Деминга / Л. Конарева // Стандарты и качество. – 2002. – № 4. – С. 27–29.
3. Купава, И.П. Инновационная методология управления качеством / И.П. Купава, Е.В. Позднякова // Менеджмент и маркетинг: опыт и проблемы: сб. науч. тр./ БГЭУ, под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. И.Л. Акулича. – Минск, 2008. – С. 207–210.
4. Макаренкова, Г.Ю. Мировой опыт внедрения системы ХАССП показал... / Г.Ю. Макаренкова, Л.Н. Захаров // Мясная промышленность. – 2005. – №4. – С. 43–46.
5. Полегаев, В.И. Хранение и переработка плодов и овощей / В.И. Полегаев, Е.П. Широков. – М.: Агропромиздат, 2003. – 302 с.
6. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования: ГОСТ Р 51705.1-2001. Введ. 01.01.02. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2002. – 21 с.
7. Системы обеспечения качества и безопасности пищи: учебное руководство по пищевой гигиене и системе критических контрольных точек при анализе опасного фактора (НАССР): Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Служба качества и стандартизации пищевых продуктов, отдел пищи и питания. – Рим, 2003. – 232 с.
8. Фонтено, Г. Четыре метода оценки удовлетворенности потребителя / Гвен Фонтено, Люси Хенке, Керри Карсон // Деловое совершенство. – 2006. – № 4. – С.15–16.

РЕЗЮМЕ

Исследование тенденций мирового развития позволяет констатировать, что ситуация на рынке сегодня характеризуется как «рынок потребителя». Это означает, что потребитель предъявляет всё более высокие требования к качественным характеристикам приобретаемого товара. В связи с этим стратегия предприятия должна быть ориентирована на производство конкурентоспособной высококачественной продукции. Реализации данной стратегии способствуют разработка и внедрение систем менеджмента качества (СМК). СМК поддерживают усилия по улучшению всех процессов на предприятии, создают систематическую базу для прозрачного функционирования предприятий и устранения недостатков в работе, а также позволяют обнаружить перегрузки и нормализовать процессы производства. Одной из наиболее эффективных при обеспечении качества производимой продукции является система анализа рисков и выявления критических контрольных точек, сокращенно называемых принципами НАССР (от англ. Hazard Analysis and Critical Control Point). В статье рассмотрено применение данной методики при производстве плодово-ягодных соков посредством составления плана НАССР, в котором отражены основные производственные риски, дано описание действий в случае отклонения критических показателей от нормы. Также выделены действия, предупреждающие возникновение рискованных ситуаций. Определен ряд преимуществ осуществления хозяйственной деятельности с использованием данной системы.

\* Статья поступила в редакцию 17 июня 2008 г.