

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 44 (2018), 83 – 89

K. K. Mukhamedzhanov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: tuma80@mail.ru

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF THE HACCP APPROVAL SYSTEM OF HACCP QUALITY ASSESSMENT

Abstract. In a market economy, the quality problem is an important factor in raising living standards, economic, social and environmental security, in particular, issues related to the analysis of the effectiveness of production processes and finished products are important. In this paper, approaches are described in the analysis of processes and products in a single production of fermented milk products based on camel milk after the introduction of the quality assurance system of HACCP. As a result, the indicators of the effectiveness of the production process of sour-milk products were determined, the collection and analysis of the data obtained as a result of the testing of the finished product were carried out. The advantages of using the process approach are shown. A relationship between the ongoing production process and the workforce was found. The developed evaluation methodology and performance criteria for the introduction and operation of a quality management system can be applied to improve the quality of finished products.

Key words: HACCP, performance evaluation, quality assessment systems, software.

УДК 658.562:663/664

К. Х. Мухамеджанов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХАССП

Аннотация. В рыночной экономике проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности, в частности, важны вопросы, связанные с анализом результативности производственных процессов и готовой продукции. В данной работе описаны подходы в анализе процессов и продукции на отдельно взятом производстве кисломолочных изделий на основе верблюжьего молока после внедрения системы обеспечения качества HACCP. В результате были определены показатели результативности процесса производства кисломолочных изделий, произведен сбор и проделан анализ данных, полученных в результате испытаний готовой продукции. Показаны преимущества применения процессного подхода. Найдена зависимость между осуществляемым производственным процессом и рабочим персоналом. Разработанная методика оценки и критерии результативности внедрения и функционирования системы управления качеством могут быть применены для улучшения качества готовой продукции.

Ключевые слова: HACCP, оценка результативности, системы оценки качества, программное обеспечение.

Вступление. В настоящее время большое внимание уделяется качеству и безопасности производимой продукции. В условиях рыночных отношений только стабильное качество товара может привлечь покупателя и обеспечить предприятию прибыль. Неоспоримым фактом становится и то, что потребитель вправе ожидать, что используемые им продукты питания безопасны

(безвредны), пригодны для употребления в пищу и, что немаловажно, – являются источником всех необходимых для правильного развития веществ [1, 2]. Заболевания и расстройства, вызванные продуктами питания, в лучшем случае неприятны, в худшем – смертельны. Поэтому обеспечение безопасности и безвредности продуктов питания является частью политики государства, осуществляемой в целях исполнения законодательства и основных прав человека, реализации государственных гарантий в области продовольственной безопасности, в том числе в области защиты населения в условиях продовольственных кризисов [2-4 и др.].

Методы. Показатели результативности процесса производства кисломолочных изделий определялись путем оценки соответствия измеренных данных, в результате осуществления процесса, тем данным процесса, получение которых было запланировано, в том числе по выделенным показателям:

- 1) выполнение производственного плана по выработке готовой продукции, процент выполненного от запланированного;
- 2) количество произведенной готовой продукции, несоответствия в которой были выявлены до отправки потребителю, процент- к объему произведенной продукции;
- 3) количество несоответствующей продукции, полученной в результате производства, несоответствия в которой были выявлены потребителем, процент к объему произведенной продукции;
- 4) возврат основного сырья поставщику по результатам входного контроля, процент от проанализированного основного сырья;
- 5) количество полуфабрикатов с несоответствиями по ключевым технологическим процессам, процент к выполненному объему.

Так как деятельность предприятий осуществляется на коммерческой основе, то производительность напрямую зависит от заявок розничных и оптовых торговых сетей, а также от возможностей реализации через фирменные магазины. Для минимизации влияния количества вырабатываемой продукции на степень оценки результативности производственного процесса, в качестве показателей результативности были взяты относительные значения в процентном выражении [5].

Исследование. Для опосредованной оценки результативности функционирующей на предприятии системы качества и результативности производственного процесса были собраны и проанализированы данные, полученные в результате испытаний готовой продукции выбранного ассортиментного перечня. Испытания осуществлялись в ходе первого этапа работ по разработке и внедрению системы в период с марта по август 2012 г. Испытания по физико-химическим и микробиологическим показателям осуществлялись аккредитованной производственной лабораторией. Испытания по показателям безопасности осуществлялись аккредитованным испытательным центром.

При проведении всех исследований строго соблюдались правила средних проб, каждая проба исследовалась на один и тот же показатель дважды, с вычислением среднего значения.

В процессе диагностического аудита и исследований готовой продукции было установлено, что система контроля качества и безопасности имеет ряд слабых мест. В первую очередь, это отсутствие регламентированных путей сбора и передачи информации, что значительно уменьшает результативность и эффективность системы качества в целом. Вместе с тем существует большое количество отдельных элементов системы, охватывающих деятельность отдельных структурных подразделений или отдельных цепочек подпроцессов. Большая часть этих элементов достаточно действенны в первую очередь в отношении выявления несоответствующей продукции, а не предупреждения ее выработки. Поэтому нами для опосредованной оценки результативности функционирующей на предприятии системы качества готовой продукции были собраны и проанализированы данные, характеризующие результативность производства молочной продукции выбранного ассортиментного перечня. Данные собирались еженедельно на протяжении пяти месяцев.

В ходе сбора информации были сделаны следующие наблюдения: в большинстве случаев несоответствующая продукция, выявленная до завершения технологического процесса по распоряжению мастера участка или сменного технолога направлялась на переработку внутри производственного участка или изменялось направление переработки такого сырья внутри производственного процесса, поэтому такие перестановки не фиксировались в производственных отчетах

как несоответствующая продукция. Для целей исследования была изыскана возможность просчитать данный показатель несоответствующей продукции, полученной на различных стадиях производственного процесса. Так как не на всех производственных участках возможно было отсечь и просчитать данный показатель, то нами были выбраны ключевые технологические операции, в которых основное сырье претерпевает значительные качественные изменения, в частности, гомогенизация молочной смеси, пастеризация, заквашивание и сквашивание сливочной смеси. Соответственно, от данных изменений в большей степени зависит качество и безопасность готового продукта. С другой точки зрения, данные стадии производственного процесса имеют большое количество контролируемых (в том числе критических) параметров, что предполагает, вероятно, большое количество негативных отклонений в случае несовершенства системы контроля (управления) или других слабых мест в осуществлении производственного процесса. Собранная информация обобщена и представлена в таблице.

Средние значения показателей по месяцам с января по июнь 2012 г. и общее среднее значение за данный период времени

Наименование показателя	Средние значения показателей по месяцам с января по июнь 2012 г. и общее среднее значение за данный период времени					
	январь	февраль	март	апрель	май	средняя
<i>Показатель 1.</i> Выполнение производственного плана, %	90,3 ±1,14	90,32 ±1,11	90,3 ±1,14	90,3 ±1,16	90,29 ±1,14	90,3 ±1,14
<i>Показатель 2.</i> Количество продукции, несоответствия в которой были выявлены ДО ОТПРАВКИ потребителю, %	0,51 ±0,05	0,53 ±0,03	0,53 ±0,05	0,49 ±0,03	0,48 ±0,06	0,5 ±0,04
<i>Показатель 3.</i> Количество продукции, несоответствия в которой были выявлены ПОТРЕБИТЕЛЕМ, %	0,33 ±0,05	0,34 ±0,03	0,32 ±0,05	0,31 ±0,03	0,36 ±0,08	0,33 ±0,05
<i>Показатель 4.1.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе. Приемка и сортировка молока	10,03 ±3,16	10 ±3,14	10,04 ±3,17	10,03 ±3,15	10,02 ±3,19	10,02 ±3,16
<i>Показатель 4.2.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Очистка	0,02 ±0,15	0,03 ±0,02	0,03 ±0,01	0,01 ±0,01	0,02 ±0,01	0,02 ±0,04
<i>Показатель 4.3.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Нормализация	0,01 ±0,01	0,01 ±0,01	0,02 ±0,01	0,04 ±0,02	0,02 ±0,01	0,02 ±0,01
<i>Показатель 4.4.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Гомогенизация молочной смеси	0,03 ±0,02	0,01 ±0,01	0,04 ±0,02	0,05 ±0,03	0,03 ±0,01	0,03 ±0,02
<i>Показатель 4.5.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Пастеризация	0,02 ±0,01	0,01 ±0,01	0,05 ±0,02	0,05 ±0,02	0,03 ±0,02	0,03 ±0,02
<i>Показатель 4.6.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Заквашивание и сквашивание сливочной смеси	0,02 ±0,01	0,05 ±0,01	0,02 ±0,01	0,02 ±0,01	0,03 ±0,02	0,03 ±0,01
<i>Показатель 4.7.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Охлаждение и перемешивание.	0,02 ±0,01	0,01 ±0,01	0,02 ±0,01	0,04 ±0,02	0,01 ±0,01	0,02 ±0,01
<i>Показатель 4.8.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Розлив	0,04 ±0,02	0,06 ±0,03	0,07 ±0,02	0,07 ±0,04	0,04 ±0,02	0,06 ±0,02
<i>Показатель 4.9.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Доохлаждение и созревание	0,05 ±0,02	0,04 ±0,03	0,04 ±0,02	0,02 ±0,01	0,03 ±0,01	0,04 ±0,02
<i>Показатель 4.10.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Контроль качества готового продукта	0,09 ±0,02	0,07 ±0,01	0,07 ±0,04	0,11 ±0,04	0,12 ±0,03	0,09 ±0,03
<i>Показатель 4.11.</i> Количество случаев выявления несоответствий в процессе Хранение	0,07 ±0,04	0,04 ±0,06	0,04 ±0,02	0,09 ±0,07	0,1 ±0,03	0,07 ±0,04

Обсуждение. Результаты показали, что в целом в целом результаты в санитарном отношении благополучны, так как ни один из результатов исследований не дал отрицательного или пограничного результата, позволяющего сомневаться в безопасности готовой пищевой продукции с микробиологической точки зрения [6]. Однако в производстве возможны улучшения производственного процесса с санитарной точки зрения, вследствие:

- значительного разброса значений полученных результатов (стандартные отклонения составляют от 14% величины среднего значения);
- сравнительного увеличения КМАФАнМ на 25,4% в готовой продукции по сравнению с данными предыдущих исследований.

Вместе с тем результаты исследований продукта имеют большой разброс [7]. Например, стандартные отклонения по массовой доле жира составляют от 3,15 до 3,25, тогда как значение самого показателя не превышает 1,4%.

В некоторых пробах готового продукта было выявлено превышение доли жира, так как технология производства продукции допускала отклонения массовой доли жира +0,1% по причине того, что содержание жира в верблюжьем молоке колеблется в довольно широком диапазоне, которое зависит от вида, сезона года, кормовых, индивидуальных и других факторов.

Готовый продукт по показателю массовой доли белка аналогично другим показателям не имел превышений, однако разброс значений также широк (стандартные отклонения от 0,98 до 1,01%). Кроме того, все исследованные изделия имели кислотность ниже регламентированной нормативным документом на величину, составляющую до 5% от регламентированной.

Результаты исследований свидетельствуют о нестабильности качественных характеристик при осуществлении производственного процесса. Имеющиеся мероприятия и система контроля позволяют эффективно выявлять несоответствия (в том числе по потребительским характеристикам продукции), после того как они произошли на производстве. Несогласия в готовой продукции, выявленные перед реализацией, достигают 0,53%, среднее значение – 0,50% [8].

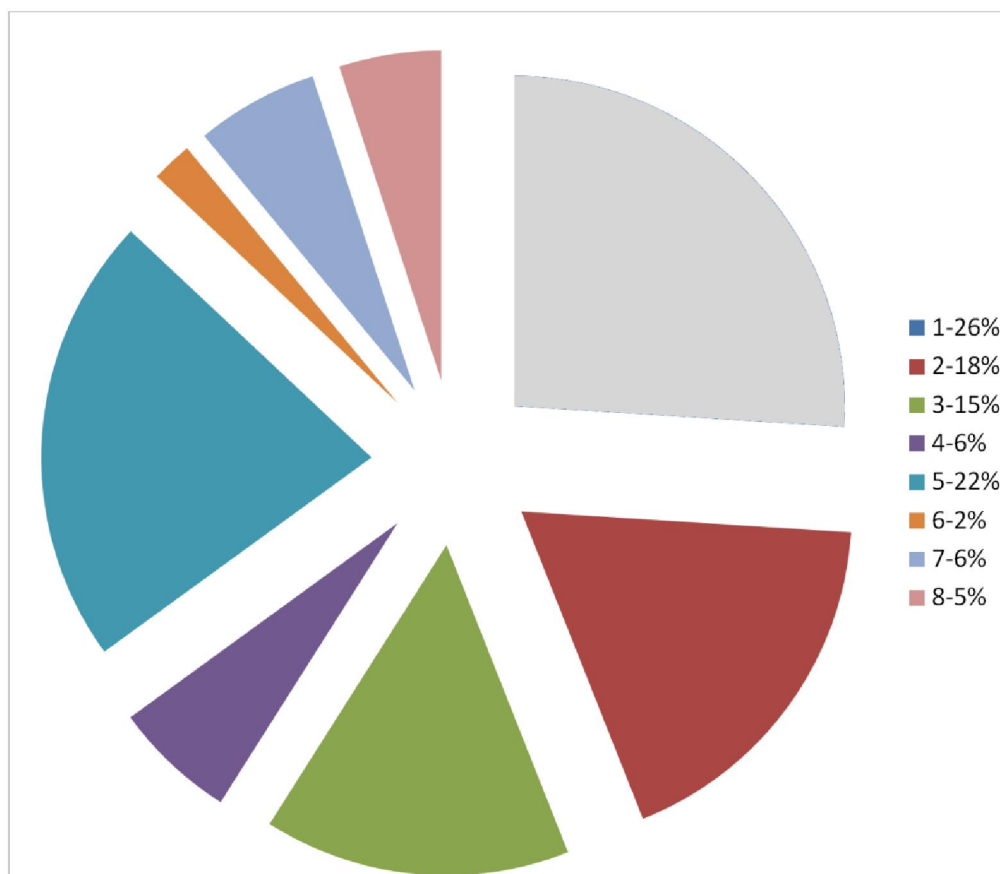
Имеются возвраты и рекламации с предприятий торговли. Несмотря на то, что значительных (критических) несогласий среди таких случаев не выявлено, однако процент возвратов составляет 0,33% (данные не включают возвраты по причине истечения сроков годности). Максимальный объем возвратов составил 0,5%.

Все отклонения в производственном процессе, зарегистрированные в момент сбора информации, влекли за собой затраты различного происхождения для предприятия, в том числе:

- собственная стоимость несоответствующей продукции или полуфабриката по технологическому процессу;
- недополученная прибыль из-за отсутствия реализации данной продукции;
- стоимость излишнего производственного времени;
- в случае утилизации продукции – затраты на утилизацию;
- возмещение ущерба по рекламациям, рассмотрение жалоб, транспортировка возвращенной продукции и др.

Данные затраты не выделялись как дополнительные, что приводило к необоснованному удорожанию всего производственного процесса, которое негативно отразилось на формировании себестоимости продукции, и, в конечном итоге, на ее конкурентоспособности. Анализ характера несогласий и причин их возникновения в большинстве случаев сводился к уличению и материальному наказанию виновных, данное обстоятельство никак не стимулировало предупреждения возникновения аналогичных несогласий в дальнейшем путем выявления их на ранних стадиях процесса [9].

Нами были предприняты попытки выявления закономерностей распределения стоимости несоответствующей продукции в зависимости от причин возникновения несогласий. Для несогласий по показателям: "объем продукции, несогласия в которой были выявлены до опковки потребителю" и "объем возникновения несогласий по стадиям производственного процесса" были найдены и проанализированы причины их возникновения [11]. Данные анализа представлены на рисунке.



Возникновение несоответствий в зависимости от причин:

- (1) Небрежность или недостаток знаний рабочего персонала;
- (2) Текучесть кадров (недостаточность производственного опыта);
- (3) Несоблюдение параметров и режимов производства;
- (4) Недостаточное техническое оснащение;
- (5) Несоответствующие по качеству или не подвергнутое расширенному контролю сырье, ингредиенты, вспомогательные материалы и пр.;
- (6) Отсутствие или опоздание в передаче необходимой информации, в том числе об изменениях технологического процесса;
- (7) Несогласованность действий;
- (8) Невыясненные причины

Заключение. Таким образом, из проанализированных данных можно сделать следующие выводы:

1) Отсутствует слаженная и всеобъемлющая система управления качеством готовой продукции.

2) Данные свидетельствуют об отсутствии нарушений для безопасности готовой продукции.

3) Необходимы улучшения производственного [12] процесса с санитарной точки зрения (с помощью регламентирования программ надлежащей производственной практики (GMP)).

4) Нестабильность показателей качества готовой продукции может быть следствием отсутствия анализа данных и нестабильности отдельных операций и стадий осуществляемого процесса, недостаточности входных данных для эффективной коррекции технологического процесса.

Установлено отсутствие системы идентификации сырья, материалов и готовой продукции в ходе продвижения по производственному процессу и несовершенство системы мониторинга и прослеживаемости, в том числе сбора информации по возникающим несоответствиям [13, 14]. Таким образом, технологический процесс выполнялся рабочим персоналом по запланированной цепочке действий с некоторым количеством различных несоответствий, которые не в полной мере анализировались и ограниченно предотвращались впоследствии.

Применение процессного подхода при формировании блок-схемы позволило максимально конкретизировать производственный процесс, а также установить более гибкую систему регламентирования, устанавливающую не жесткие условия осуществления тех или иных действий, а уровень ответственности в принятии решений и пути информирования в случае возникновения отклонений от запланированных результатов [15, 16]. Таким образом, реакция при возникновении тех или иных несоответствий будет более быстрой (так как в некоторых случаях решение будет приниматься мастерами непосредственно на участках) и более предметной, так как разделены области компетентности отдельных структурных подразделений предприятия [17, 18].

Зависимость осуществляемого производственного процесса от рабочего персонала (по вине рабочего персонала было реализовано 44% несоответствий) предполагает, что основными направлениями проведения преобразований при разработке и внедрении системы будет регламентирование сфер ответственности, документирование и мониторинг ключевых (критических) операций и многоуровневое обучение персонала, в том числе по контролю опасных факторов [19, 20].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Report of a WHO Consultation (World Health Organization) In collaboration with the Ministry of Health, Welfare and Sports Strategies for Implementing HACCP in Small and/or Less Developed Business. The Netherlands The Hague, 16-19 June 2010.
- [2] Regulation (EC) No 853/2009 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2009 on the hygiene of foodstuffs.
- [3] Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС-021-2011).
- [4] Закон Республики Казахстан "О безопасности пищевой продукции" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014 г.).
- [5] Стандарт организации СТ ТОО 39476196-01-2008. Биопшубат из верблюжьего молока / Серикбаева А.Д. – Алматы, 2008. – 10 с.
- [6] Стандарт организации СТ ТОО 39476196-02-2008. Пастеризованное верблюжье молоко / Серикбаева А.Д. – Алматы, 2008. – 10 с.
- [7] Стандарт организации СТ ТОО 39476196-03-2008. Шубат улучшенный / Серикбаева А.Д. – Алматы, 2008. – 10 с.
- [8] Белая книга по безопасности питания. Комиссия Европейского Сообщества // Официальное издание. Брюссель, 12 января 2007.
- [9] DS 3027 E, 2012 Management of food safety based on HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) – Requirement for management system for food production organizations and their suppliers// Standard of Denmark.
- [10] The secondary food law of Great Britain, Enactment about Food Safety, 12/06/1995, № 1763.
- [11] ТК РК 4.2-МР-14-2002. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Методические рекомендации по сбору и обработке исходной информации о продукции и производстве // Официальное издание.
- [12] Перечень основных действующих нормативных документов по методам контроля химических веществ в объектах окружающей среды, воздухе рабочей зоны, пищевых продуктах. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2008. – 19 с.
- [13] СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов // Официальное издание. – Минздрав.
- [14] Болтон М. Вовлечение сотрудников компании в повышение качества // Европейское качество: дайджест. – 2008. – № 4. – С. 50-54.
- [15] Мусаев А.А., Никитин В.А. Оценивание качества управление процессами на основе многомерного статистического контроля // Стандарты и качества. – 2007. – № 12. – С. 38-45.
- [16] Характеристика микробиологических показателей безопасности продовольственного сырья и продуктов питания // Информационный сборник статистических и аналитических материалов. – М., 2004. – 17 с.
- [17] Чернуха И.М., Макаренко Г.Ю. Аспекты разработки и внедрения системы обеспечения безопасности и управления качеством пищевой продукции на основе принципов HACCP на предприятиях молочной промышленности Казахстана // Молочные технологии. – 2007. – В печати.
- [18] Чернуха И.М., Макаренко Г.Ю. Затраты на качество: убыток или прибыль? // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2012. – № 6. – С. 14-16.

[19] Кодекс Алиментариус. Системы контроля и сертификации импорта и экспорта пищевых продуктов. Объединенные тексты. – ФАО/В03. – 2011. – 36 с.

[20] Курьян А.Г., Серенков П.С. Описание процессов в рамках системы менеджмента качества на основе методологии функционального моделирования IDEF0. – Минск, 2010. – 8 с.

К. Х. Мухамеджанов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

НАССР САПА БАҒАЛАУДЫҢ ҚОЛДАНЫЛУ ЖҮЙЕСІНІҢ ОРЫНДАУЫН БАҒАЛАУ

Аннотация. Экономикалық, әлеуметтік және экологиялық қауіпсіздіктің, өндірістің және өндірістегі өңдеу үрдістерінің нәтижелерін талдау және негізгі мәселелерді көтеру нарықтағы маңызды фактор болып табылады. Зерттеулер мен технологиялық үрдістерді анализдеу барысында сүтті өңдеу арқылы сүтқышкылды өнімдердің ассортиментін шығаратын өндірісіне негізделген. Өндірістің қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, сапалы өнімдер шығарылады.

Нәтижесінде, сүт қышқылды өнімдерін өндіру үрдісінің талапқа сай дұрыс жүрмеуі анықталады. Өндіріс үрдісінің әрбір процесстерінің жұмыс істеу режимжері технологияға сай дұрыс қолданылуын қадағалау. Өндіріс үрдісімені мен жұмыс істейтін персоналдың арасындағы өзара іс-қимылдың бірліктігі. Құрыл-жабдықтар, әдістемелік нұсқауды бағалау мен сапасын басқару жүйесінің функционалды басқару мүмкіндіктерінің үйлестігі қарастырылады.

Түйін сөздер: НАССР, өнімділікті бағалау, сапаны бағалау жүйесі, бағдарламалық қамтамасыз ету.

Сведения об авторах:

Кожаметов Марат Карибаевич – д.с/х.н., профессор КазНАУ, mkm53@mail.ru

Жумашев Жайғали Жумашев – д.б.н., профессор КазНАУ, zhumash@yandex.ru

Дильмухамбетов Есен Едашевич – к.х.н., доцент КазНАУ, esen.dil@yandex.ru