

УДК 637.146

Г.В. Магаева,

Т.А. Назаренко, кандидат технических наук, ассоциированный профессор

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: aruka1068@gmail.com

Разработка системы контроля качества на принципах HACCP для процесса производства сметаны на молочном предприятии

***Аннотация.** Статья посвящена анализу рисков, методике обеспечению безопасности молочных продуктов. Также рассматривается инструмент в области качества, которым является дерево принятия решений. В статье приведен план HACCP для конкретного предприятия по производству молочных продуктов на примере производства сметаны маложирной 15–20 %.*

***Ключевые слова:** кисломолочные продукты, сметана маложирная, HACCP, контрольные точки, анализ риска, Надлежащая гигиеничная практика (GHP).*

Молоко и молочные продукты являются одним из основных возбудителей инфекционных болезней, поэтому во всем мире молочная промышленность была лидером в развитии стандартов в области санитарии и применении их в практике в течение многих лет. Пищевые отравления является очень серьезной болезнью, которая может достигнуть эпидемического масштаба. Для того чтобы не допустить опасной эпидемии из-за несоблюдения технологических процессов, а также антисанитарных условий в производстве молока и молочных продуктов необходимо выполнять все требования нормативно-технических документов. Это относится не только к молочным продуктам, но и к другим продуктам и напиткам. Все продукты питания и молочные продукты производятся на заводах, которые имеют современное технологическое оборудование, оснащены автоматизированными технологическими процессами и т.д.

На любом этапе производства ведется контроль важных параметров и технологических процессов, которые определяют все характеристики готовой продукции. Любое производство необходимо контролировать, для этого на предприятии существуют токсикологический, микробиологический контроль и др. Результаты осуществляемого контроля определяют соответствие пищевых продуктов показателям качества безопасности. Некоторые результаты таких мероприятий определяются сразу же после реализации в торговые точки.

Для обеспечения безопасности молочных продуктов необходимо использовать комплексные системы контроля качества, которые предупреждают о выпуске молочной продукции до поступления в торговые сети. Такие системы дают возможность гарантировать изготовителем качество выпускаемой продукции от сырья до употребления потребителем. В мире широко применяется термин «От фермы до вилки». Одним из таких основных систем контроля качества является система Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), основанная на семи принципах.

Принципы системы HACCP позволяют не только выявить опасные виды сырья или продукции при ее приемке, которая является только началом работы предприятия молочного производства, но, далее, в течение всей цепочки работы с сырьем и выпуска продукции, сокращая потери, связанные с небрежным или халатным выполнением технологических операций, нарушением условий хранения и реализации продукции и прочими аспектами деятельности компании, в которых предприятие и ее сотрудники зачастую неосознанно создают риски и издержки для своего бизнеса. В нашей стране все производители пищевых продуктов, в том числе и общественное питание, обязаны обеспечить безопасность своей продукции посредством анализа рисков и контроля критических точек.

После вступления Казахстана Всемирную торговую организацию и Евразийский союз у производителей появилась возможность на экспортирование своей продукции. Однако не все молочные производители нашей страны конкурентоспособны. У многих производителей срок хранения молочной продукции маленький, что препятствует завоеванию рынков даже соседних областей нашей страны.

Основной проблемой производителей отечественных производителей является качество продукции из-за некачественного сырья и других несоответствий в этой области. Большинство малых и средних молочных предприятий работают на устаревшем оборудовании или в старых производственных помещениях, требующих реконструкции.

После изучения реального состояния молочного рынка нашей страны была определена цель нашей научно-исследовательской работы – это разработка системы контроля качества и обеспечения безопасности молочных продуктов на основе принципов HACCP для предприятий с производительной мощностью 30 тонн в сутки и менее.

Таким образом, объектом исследования мы определили систему HACCP, а предметом – систему по обеспечению безопасности, основанную на принципах HACCP для процесса производства сметаны

«Галицкая». Базой для исследования выступает предприятие, находящееся на территории Павлодарской области с производительной мощностью 30 тонн в сутки.

В самом начале разработки системы для достоверного анализа рисков с помощью диаграммы К. Исикавы (Рисунок 1) определили, какие критерии, факторы, процессы могут повлиять на качество и безопасность готовой продукции. Такая диаграмма используется для наглядного схематического отображения причинно-следственных связей [1].

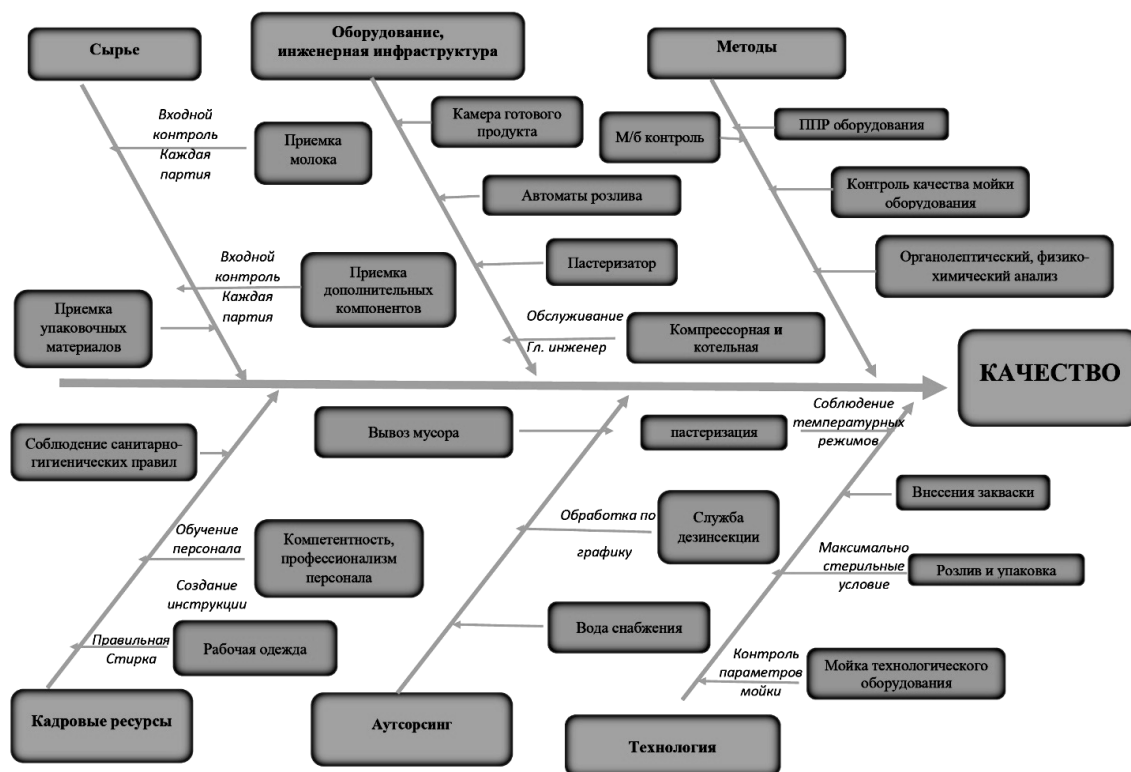


Рисунок 1 –Причинно-следственная диаграмма К. Исикавы

С помощью данной диаграммы мы приступили сбору первоначальных данных, которые являются подготовительным этапом для применения принципов НАССР. В результате подготовили описание готового продукта, основного сырья и всех вспомогательных компонентов. Также создали технологическую блок-схему.

После подготовительного этапа мы выявляли все возможные опасные факторы и условия, а также определили те факторы, которые необходимо контролировать в рамках НАССР.

Вторым принципом НАССР является определение критических контрольных точек (ККТ), предусматривающих определение критических стадий технологического процесса, влияющих на безопасность пищевой продукции (например приемка, пастеризация, фасовка, контаминация ингибирующими веществами). Для определения ККТ мы использовали алгоритм «Дерево принятия решений», который описан в международном стандарте ISO 22000: 2018. Следуя ветвям дерева решений, мы проанализировали каждый этап производства и составили точный перечень ККТ и ОПШУ. Информация о решении по каждой ветви и итоговом выборе ККТ отображена в таблице 1.

Таблица 1 – Определение критических контрольных точек с помощью дерева принятия решения

Операция в рамках процесса	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5	Являются ли критической контрольной точкой?
1	2	3	4	5	6	7
Этап «Приемка молока»						
Химический	да	нет	Да	нет	нет	нет
Биологический	да	нет	Да	да	-	нет
Химический	да	нет	Да	да	-	нет
Этап «Закачивание молока в танки, охлаждение, хранение»						
Физический	да	да	-	-	нет	нет
Химический	да	нет	Да	да	-	нет
Биологический	да	нет	Да	да	-	нет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Этап «Подогрев, Сепарирование»						
Биологический	да	нет	да	да	-	нет
Химический	да	нет	да	да	-	нет
Этап «Нормализация»						
Биологический	да	нет	да	да	-	нет
Химический	да	нет	да	да	-	нет
Этап «Подогрев, гомогенизация»						
Биологический	да	нет	да	да	-	нет
Химический	да	нет	да	да	-	нет
Этап «Пастеризация»						
Биологический	да	да	-	-	да	да
Химический	да	нет	да	да	-	нет
Этап «Охлаждение до температуры заквашивания»						
Биологический	да	нет	да	да	-	нет
Внесение закваски						
Биологический	да	нет	да	нет	нет	нет
Физический	да	нет	да	нет	нет	нет
Этап «Сквашивание, охлаждение до температуры фасовки»						
Биологический	да	нет	да	да	нет	нет
Этап «Пополнение промежуточного бака фасовочного автомата, фасовка (маркировка)»						
Биологический	да	нет	да	нет	нет	нет
Химический	да	нет	да	да	-	нет
Физический	да	нет	да	нет	да	нет
Этап «Хранение готовой продукции и транспортирование в торговую сеть»						
Биологический	да	нет	нет	Да	нет	нет

Таким образом, на линии производства сметаны мы выявили 1 ККТ, который расположен на технологическом этапе пастеризация. Здесь контролируемые параметрами являются температура и время выдержки, а опасный фактор – биологический. Остальные значимые риски включили в перечень обязательной программы предупредительных условий.

После определения ККТ установили допустимые пределы (3 принцип), систему мониторинга (4 принцип) и мероприятие по управлению этими рисками (5 принцип) и отразили их в плане НАССР (таблица 2).

Таблица 2 – План НАССР по критической контрольной точке

Критическая контрольная точка	Пастеризация (соблюдение температурного режима и времени выдержки)	
Опасный фактор	Salmonella spp., L.monocytogenes, S/aureus, E.coli	
Критический предел	78 °С в течении 15 минут	
Цель	92 °С в течении 5 минут	
Отклонение	± 2 °С	
Мониторинг	Что?	Проверка температуры и время выдержки
	Как?	1.Наблюдение на мониторе за показателями температуры и времени. 2.Фиксирование данных программой
	Как часто?	Постоянно
	Кто?	Автоматическая запись программой. Оператор ответственный за пастеризацию
Корректирующие действие	1.При понижении температуры продукта ниже температуры пастеризации во время выдержки, процесс пастеризации должен быть начат заново 2. Если время пастеризации не было выдержана, необходимо заново начать пастеризацию 3.Если по микробиологическим результатам готового продукта есть отклонение (при появлении газа на среде Кесслера) продукт заблокировать. Если продукт уже в торговых сетях, необходимо сделать отзыв продукции. 4.Анализ причины и разработка по устранению этих причин.	
Верификация	Отбор проб на экспресс тест на пероксидазу Поверка температурных датчиков.	
Записи	Лист контроля пастеризации, Лист регистрации отклонений, Распечатка температурных данных 1 раз в неделю	

Доказательством работающей системы HACCP на предприятии являются письменные документы (записи). Данные записи дают возможность отслеживать происхождение любого ингредиента, технологического процесса или конечного продукта, поэтому создание документов является важной частью в разработке системы контроля качества. Система документации включает информацию о продукте, о производстве, рабочие листы HACCP, процедуры мониторинга и другие. Для создания и управления документами в рамках HACCP разработана Процедура по управлению документами, в которой указывается порядок создания, проверки, оформления, хранения и актуализация документации на территории предприятия.

В ходе разработки технологии контроля качества и обеспечения безопасности процесса производства сметаны на молочном предприятии Павлодарской области с производительной мощностью 30 тонн в сутки мы пришли к выводу, что особое значение для обеспечения качества и безопасности данного вида кисломолочных продуктов имеет организация входного контроля основного молочного сырья, мероприятий по санитарно-гигиенической обработке производственного оборудования в соответствии с требованиями Надлежащей гигиенической практики (GHP) и мер по управлению рисков на всех участках производственного процесса.

В результате научных исследований по определению качества и безопасности молочных продуктов на данном молокоперерабатывающем предприятии была усовершенствована система контроля качества и обеспечения безопасности на основе принципов HACCP и разработаны процедуры для управления качеством на каждом этапе производства сметаны маложирной 15-20 % и других молочных продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Дунченко Н.И., Магомедов М.Д., Рыбин А.В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2008. – 212 с.

REFERENCES

1 Duchenko N.I., Magomedov M.D., Rybin A.V. Upravlenie kachestvom v otrasiyax pishевой promyshlennosti: Uchebnoe posobyе. – 2 –e izd. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov I K», 2008. – 212 s.

ТҮҮЙІН

Г.В. Магаева,

Т.А. Назаренко, техника ғылымдарының кандидаты, профессормен қауымдастырылған
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

Сүт кәсіпорнында қаймақ өндіру процесі үшін HACCP принциптерінде сапаны бақылау жүйесін әзірлеу

Мақалада өнім сапасын қадағалау және қауіпсіздігін қамтамасыз ету жолындағы қауіпті анықтау методикасы туралы айтылған. Сонымен қатар, мақалада нақты сүт өнімдерін шығаратын затуыт өнімі болып табылатын қаймақ өндірісі негізінде жасалған HACCP жүйесінің жоспары көрсетілген.

Түйінді сөздер: Сүтқышқылды өнімдер, HACCP, бақылау нүктелері, қауіп сараптамасы.

RESUME

G.V. Magayeva,

T.A. Nazarenko, Candidate of Technical Science, Associate Professor
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

Development of a quality control system based on the principles of HACCP for the production of sour cream at a dairy factory

The article is devoted to risk analysis, methods of ensuring dairy products safety. Furthermore, the author dwells on such tool of quality control as a decision tree. The article presents the plan of HACCP for a dairy enterprise on an example of the production a sour cream with 15-20 % of fat content.

Key words: dairy products, HACCP, control point, hazard analysis.