

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК 664.9 (075)

МАЛЬЦЕВА АННА КОНСТАНТИНОВНА

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

ДИССЕРТАЦИОННАЯ

работа на соискание академической степени магистра по специальности

5А541130 – «Безопасность пищевых продуктов»

Научный руководитель:
академик АН РУз, д.б.н., проф.

Мавлоний М.Э.

Представлено к защите на основании
решения заседания кафедры
«Технология консервированных пищевых
продуктов» № ____ от «__» _____ 2009 г

Заведующий кафедрой

Фатхуллаев А.А.

Допущено к защите:
«__» _____ 2009 г.

Начальник отдела «Магистратура»

доц. Абдурахманов А.К.

ТАШКЕНТ – 2009

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ОПАСНОСТЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	8
1.1. Молоко - сырье, продукт питания.....	8
1.2. Требования к качеству заготавливаемого молока.....	10
1.3. Пороки сырого молока.....	13
1.4. Посторонние вещества в молоке.....	16
1.5. Упаковка молочной продукции.....	22
1.6. Требования, предъявляемые к материалу производствен- ного оборудования и процессам его мойки.....	24
Цель и задачи диссертационной работы	28
ГЛАВА 2 ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ.....	29
2.1. Управление безопасностью молочных продуктов на основе принципов ХАССП	29
2.2. Методика анализа опасных факторов для предприятий молочной промышленности.....	33
2.3. Методика определения критических контрольных точек на предприятиях молочной промышленности.....	38
ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА ТИПОВЫХ ПЛАНОВ ХАССП ДЛЯ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ...	40
3.1. Применение типовых планов ХАССП.....	40
3.2. Построение плана ХАССП для производства молока питьевого.....	41
3.3. Построение плана ХАССП для производства сметаны.....	49
3.4. Построение плана ХАССП для производства кефира.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	73
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Молоко как исключительно ценный пищевой продукт имеет огромное значение в питании человека, поскольку молоко и молочные продукты содержат весь спектр питательных веществ, в том числе и незаменимых, необходимых человеку для жизни.

Способы и условия получения молока, а также его хранения и транспортирования в значительной степени влияют на его качество и качество вырабатываемых из него молочных продуктов. Нарушение необходимых требований может не только вызвать быструю порчу молока, сделать его непригодным к переработке в готовые продукты, но и привести к заражению молока патогенными микроорганизмами, способными вызвать у потребителя инфекционные заболевания.

Сейчас ставится задача ускорения реализации принятых отраслевых программ модернизации, технического и технологического перевооружения производства, перехода на международные стандарты качества, что позволит обеспечить устойчивые позиции, как на внешнем, так и на внутреннем рынке [1].

Международный стандарт ИСО 22000 устанавливает требования к системе менеджмента безопасности пищевой продукции, которая включает такие общепризнанные ключевые элементы как интерактивный обмен информацией; системный менеджмент; программы обязательных предварительных мероприятий; принципы ХАССП, позволяющие обеспечить безопасность пищевой продукции во всей цепочке ее создания вплоть до стадии конечного употребления пищевой продукции в пищу.

Система ХАССП (в английской транскрипции - НАССР - Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки) совместно с программами обязательных предварительных мероприятий является основой стандарта ИСО 22000. Система ХАССП - это простая и логичная система контроля,

основанная на концепции предотвращения проблем за счет выявления опасностей, установления критических контрольных точек и разработки мер по мониторингу, предотвращению и коррекции.

В целях повышения конкурентоспособности отечественной продукции, увеличения экспортного потенциала и обеспечения исполнения предусмотренных мер по внедрению на предприятиях республики систем управления качеством, соответствующих международным стандартам, вышло постановление кабинета министров РУз № 349 от 22.07.2004г «О мерах по внедрению на предприятиях систем управления качеством, соответствующих международным стандартам». На предприятиях республики началась работа по разработке и внедрению систем управления качеством. К 2006г в Республике было сертифицировано 25 предприятий на соответствие требованиям стандарта ИСО 9001, среди них 2 пищевых предприятия [2] и еще 90 предприятий готовились к внедрению системы управления качеством [3].

В настоящее время в Республике Узбекистан 197 предприятий сертифицированы по системе менеджмента качества ИСО 9001, из них всего лишь семнадцать – пищевых. В их числе предприятия занимающиеся выпуском масло-жировой, мукомольной, вино-водочной продукции. Сертифицированных на соответствие требованиям системы ХАССП и ИСО 22000 предприятий в республике нет [30].

Создание, внедрение и сертификация системы ХАССП является, безусловно, более первостепенным, целесообразным и даже необходимым делом по сравнению с системой менеджмента качества по ИСО 9001. Это обусловлено тем, что некачественную продукцию трудно реализовать, но опасную, являющуюся потенциальным источником вреда здоровью человека, продукцию реализовать вообще нельзя.

Актуальность диссертационного исследования определяется его направленностью на решение проблемы формирования системы

менеджмента безопасности производства молочной продукции.

Во всем мире традиционная система контроля пищевых продуктов и проверки выпускаемой продукции считается сейчас уже не очень адекватной, поэтому эта система повсеместно заменяется комплексной формой контроля.

Система ХАССП, особенно дополненная требованиями стандарта ИСО 22000 касательно других мероприятий по обеспечению безопасности, является системой, которая, при правильном применении, дает уверенность, что безопасность пищевых продуктов обеспечивается эффективно [17].

Состояние изученности проблемы. Проблемы производства безопасной для потребителя пищевой продукции рассмотрены в работах таких ученых, как: Аванесов Е.К., Аршакуни В.Л., Блиадзе В.Г., Бондаренко С.Ф., Брайен Ф.Л., Бурыкина И.М., Верещагина Н.В., Версан В.Г., Гомзикова Н.Д., Горлова Б.Д., Дунченко Н.И., Злобин Л.А., Зяйка С., Калита П.Я., Кантере В.М., Капотова М.С., Купцова С.В., Матисон В.А., Мейес Т., Михеева С.В., Мортимор С., Орлов Ю.А., Проселков В.Г., Страхов С.А., Хангажеева М.А. и др. В этих работах исследуются непосредственно материальные процессы и их информационное сопровождение, связанные с производством безопасной для потребителей пищевой продукции. В тоже время проблемам формирования системы управления производством безопасной для потребителя пищевой продукции на всех этапах жизненного цикла, предусматривающих систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции, уделяется сегодня недостаточное внимание [39]. Недостаточные степень разработанности проблемы и количество комплексных междисциплинарных работ по изложенной тематике определили выбор темы настоящего исследования, обусловили его цель и задачи.

Объект исследования - молочная промышленность, внедряющая систему менеджмента безопасности производства продукции в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 22000.

Предметом исследования являются этапы формирования системы ХАССП, обобщение методических рекомендаций по формированию системы менеджмента безопасности производства молочной продукции на основе концепции анализа опасностей и определения критических контрольных точек.

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования являются методологические принципы, теоретические положения и выводы, содержащиеся в фундаментальных и прикладных исследованиях зарубежных и отечественных учёных по проблемам безопасности пищевой продукции. В процессе исследования использовалась общенаучная методология, а также такие методы исследования как анализ и синтез, единство логического анализа и диалектического развития.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в систематизации этапов и обобщении методических рекомендаций при формировании системы менеджмента безопасности производства молочной продукции, методической основой которой является концепция анализа опасностей и определения критических контрольных точек, что в отличие от существующих подходов позволяет обеспечить предупреждение и предотвращение нарушений безопасности от момента получения сырья до производства готовой продукции и ее реализации потребителю.

Практическая значимость работы заключается в том, что основные выводы и предложения, сформулированные в диссертационном исследовании, представляют собой универсальный по характеру пакет методик, системно увязывающих рекомендации по разработке и внедрению системы менеджмента безопасности производства молочной продукции на основе принципов ХАССП.

Рекомендации работы предлагаются к использованию в учебном процессе при чтении таких дисциплин, как «Менеджмент безопасности пищевой продукции», «Инновационный менеджмент».

Апробация и реализация результатов работы. Основная часть материала, приведенного в диссертации доложена на конференции «Умидли кимёгар». Труды научно-технической конференции магистрантов, ТХТИ-2009, Научно-практическая конференция, Ташкент, 7-9 апреля 2009 г.

Публикации. По теме диссертации опубликован 1 тезис доклада.

Структура и объём диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 40 источников. Рукопись содержит 77 страниц текста.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, охарактеризованы объект и предмет исследования, раскрыта научная новизна и практическая значимость полученных результатов исследования.

В первой главе «Потенциальные виды опасностей при производстве молочной продукции» рассмотрены пути контаминации молочной продукции, приведены требования к качеству заготавливаемого молока. Выявлены проблемы являющиеся причинами пороков в сыром молоке и виды фальсификации молока. Поставлены конкретная цель и задачи исследования.

Во второй главе «Формирование системы менеджмента безопасности продукции» систематизированы этапы формирования и внедрения системы ХАССП, обобщены методические рекомендации по проведению анализа опасных факторов и определению критических контрольных точек.

В третьей главе «Разработка типовых планов ХАССП для продукции молочной промышленности» приводятся, разработанные типовые планы ХАССП для производства молока питьевого, сметаны и кефира.

В заключении сформулированы выводы и предложения по совершенствованию внедрения системы менеджмента безопасности при производстве молочной продукции на основе принципов ХАССП.

ГЛАВА 1. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ОПАСНОСТЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

1.1. Молоко – сырье, продукт питания

Молоко как исключительно ценный пищевой продукт имеет огромное значение в питании человека, поскольку молоко и молочные продукты содержат весь спектр питательных веществ, в том числе и незаменимых, необходимых человеку для жизни.

Способы и условия получения молока, а также его хранения и транспортирования в значительной степени влияют на его качество и качество вырабатываемых из него молочных продуктов. Нарушение необходимых требований может не только вызвать быструю порчу молока, сделать его непригодным к переработке в готовые продукты, но и привести к заражению молока патогенными микроорганизмами, способными вызвать у потребителя инфекционные заболевания.

Доказано, что качество молока в первую очередь зависит от санитарно-гигиенических условий его получения на фермах. Сырье необходимо подвергать обработке (очистить от механических примесей, охладить и т.д.), в противном случае оно через 2-3 ч начнет терять свои свойства, а еще через некоторое время не будет пригодно ни в пищу, ни в переработку. Более того, в результате накопления токсинов, которые не уничтожаются при тепловой обработке, оно становится опасным для здоровья человека.

Качество молока определяется его химическим составом (содержанием белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов, ферментов и пр.), а также физико-химическими показателями, плотностью, кислотностью, органолептическими свойствами и др. Кроме того, важными показателями качества являются температура, при которой хранится молоко после доения, общая бактериальная обсемененность и количество соматических клеток [4].

Антибактериальные свойства молока. Свежевыдоенное молоко обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами - способностью в определенный период подавлять развитие попавших в молоко микроорганизмов. Эти свойства обусловлены наличием в молоке антител и веществ, образующихся в организме животного и поступающих в молоко из крови и клеток молочной железы.

Бактерицидные вещества инактивируются при нагревании молока до 70 °С и полностью - при температуре около 90 °С.

Содержание антибактериальных веществ в молоке зависит от физиологического состояния животного, его индивидуальных особенностей, лактационного периода. Пока в молоке сохраняются антибактериальные вещества, посторонняя микрофлора, попавшая в молоко, не размножается и постепенно погибает. Период, в течение которого проявляются бактерицидные свойства молока, называется его бактерицидной фазой. Продолжительность этой фазы зависит от степени бактериальной обсемененности молока, скорости и глубины его охлаждения после выдаивания и температуры хранения. Чем ниже бактериальная загрязненность молока, быстрее и глубже его охлаждение и ниже температура его хранения, тем дольше сохраняются бактерицидные свойства молока.

Чтобы молоко сохранило свою свежесть и бактериальную чистоту до переработки, необходимо соблюдать санитарно-гигиенические условия его получения, немедленно подвергнуть очистке и охлаждению до 2-4°С и поддерживать эту температуру при хранении. Молоко в этом случае может храниться до 2 суток. Хранение неохлажденного молока приводит к сокращению продолжительности бактерицидной фазы до 2 ч [5, 13].

Повышение качества сырого молока, закрепленное нормативными документами, входит в круг интересов не только потребителя этой продукции, но прежде всего производителя, так как только из сырья

надлежащего качества можно получить высококачественные молочные продукты в расширенном ассортименте.

Санитарно-гигиенические условия получения молока, а именно условия содержания коров на фермах, сбор и первичная обработка, хранение и транспортирование молока на молочный завод, во многом определяют качество заготавливаемого молока.

Условия содержания коров (кормление животных и уход за ними) значительно влияют на такие показатели качества молока, как бактериальная и механическая загрязненность и органолептические показатели [4].

1.2. Требования к качеству заготавливаемого молока

Молоко, поступающее на переработку (заготавливаемое), должно отвечать определенным требованиям, позволяющим использовать его как сырье для молочной промышленности. По органолептическим и физико-химическим показателям молоко должно соответствовать требованиям [25] - указанным в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Органолептические показатели молока

Наименование показателя	Норма для молока сорта			
	Высшего	Первого	Второго	Несортového
Консистенция	Однородная жидкость без осадков и хлопьев. Замораживание не допускается			Наличие хлопьев белка, механических примесей
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку			Выраженный кормовой привкус и запах
			Допускается в зимне-весенний период слабовыраженный кормовой привкус и запах	
Цвет	От белого до светло-кремового			Кремовый, от светло-серого до серого

Таблица 2

Физико-химические показатели молока

Наименование показателя	Норма для молока сорта			
	Высшего	Первого	Второго	Несортového
Кислотность, °Т	16,00–18,00	16,00 –18,00	16,00– 20,99	менее 15,99 более 21,00
Группа чистоты, не ниже	I	I	II	III
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0	1027,0	1027,0	Менее 1026,9
Температура заморзания, °С	Не выше минус 0,520			Выше минус 0,520

Основными показателями, определяющими пригодность молока к переработке, являются химический состав, присущий нормальному молоку, физико-химические, микробиологические, технологические и органолептические показатели.

Считается, что чем выше общая бактериальная обсемененность молока, тем больше вероятность присутствия в нем патогенных микроорганизмов и тем выше количество остаточной микрофлоры в молоке после тепловой обработки. В свежесвыдоенном молоке всегда содержится определенное количество микроорганизмов. Бактериальная обсемененность сырого молока зависит от соблюдения санитарных правил при получении, обработке, хранении и транспортировании молока на завод. Поэтому рекомендуется максимально допустимым количеством микроорганизмов в заготавливаемом молоке считать 1 млн в 1 см³ [6, 14, 24].

Содержание соматических клеток более 500 тыс. в 1 см³ указывает на примесь маститного, стародойного молока, молозива или молока от коров с другими нарушениями в организме [6, 19].

Повышенная кислотность косвенно может показывать на высокую бактериальную и механическую загрязненность молока, нарушения режимов и условий первичной обработки, транспортировки и хранения сырого молока [12].

Фальсификация молока. Всякое преднамеренное изменение состава и свойств натурального молока называется фальсификацией. Возможны следующие виды фальсификации молока: разбавление водой, добавление обезжиренного молока или подсытия сливок, добавление обезжиренного молока и воды (двойная фальсификация), добавление нейтрализующих (сода, аммиак) и консервирующих (формальдегида, пероксида водорода) веществ и т.п. Изменения, происходящие в молоке при фальсификации, зависят от ее вида.

При контроле натуральности молока или при установлении характера и степени его фальсификации определяют количество добавленной к молоку воды, а также наличие в нем нейтрализующих (сода, аммиак) и консервирующих (пероксида водорода, формальдегида) веществ [23].

При фальсификации нарушается естественное соотношение между составными частями молока, изменяются его физико-химические свойства, пищевая ценность. Фальсифицированное молоко (путем добавления воды) нельзя использовать для производства кисломолочных продуктов, сыра, молочных консервов.

Наиболее частые случаи фальсификации молока - разбавление водой, добавление соды и аммиака.

При разбавлении молока водой снижаются кислотность, плотность, содержание жира, белков, лактозы, сухого остатка, СОМО. Молоко плохо свертывается сычужным ферментом, причем получается дряблый сгусток, снижается выход продукции, увеличиваются потери. При подозрении на фальсификацию сборного молока натуральность его устанавливают косвенным путем по плотности. Принято считать, что плотность молока понижается примерно на 3 кг/м^3 на каждые 10% добавленной воды [7].

Чтобы снизить кислотность молока, в него при фальсификации добавляют соду или аммиак. Такое молоко имеет мыльный привкус, быстро портится и становится непригодным для переработки и употребления в

пишу. Это связано с тем, что нарастание кислотности вызывается размножением в молоке, в основном, молочнокислых бактерий. Накопление молочной кислоты препятствует развитию в нем гнилостных бактерий. Добавление к молоку с повышенной кислотностью нейтрализующих веществ устраняет этот сдерживающий развитие бактерий фактор. Поэтому гнилостные бактерии беспрепятственно размножаются, в результате чего в молоке накапливаются ядовитые продукты [7, 20, 21, 22].

1.3. Пороки сырого молока

Причинами возникновения пороков в сыром молоке являются зоотехнические и ветеринарные факторы молочного животноводства, плохие санитарно-гигиенические условия получения молока на фермах, нарушение режимов или условий первичной обработки, хранения и транспортирования молока [5].

Зоотехнические и ветеринарные факторы: неправильно составленные рационы кормления коров из трав или злаков, обладающих резким запахом и горьким вкусом, кормление животных непосредственно перед доением, которое к тому же осуществляется в тех же помещениях, что и кормление, плохой ветеринарный контроль, в результате которого животные часто болеют - и другие причины приводят к возникновению неисправимых пороков в молоке. В результате из такого молока невозможно получить молочные продукты высокого качества.

Для предотвращения появления пороков в молоке необходимо обеспечить минимальное микробное обсеменение при его получении на ферме. Использование дезинфицирующих средств при обработке вымени приводит к снижению количества бактерий в 30 раз. Мойка и дезинфекция инвентаря и оборудования снижают бактериальное обсеменение в 9-10 тысяч раз. Кроме того, для подавления жизнедеятельности психротрофных бактерий, которые являются одними из основных продуцентов липаз и

протеаз, сырое молоко охлаждают до 4-5°C или ниже либо подвергают термизации с последующим охлаждением.

Зная причины, вызывающие порчу молока и снижение его качества, можно предусмотреть ряд мероприятий по предотвращению появления этих пороков [9].

Состояние здоровья коров как фактор безопасности молока. Полноценное молоко может быть получено только от здоровых коров. У больных коров нарушается их нормальное физиологическое состояние, что сопровождается нарушением секреции молока: снижаются удои, изменяется состав молока - уменьшается содержание жира, казеина, лактозы. Одновременно снижается питательная ценность, ухудшаются технологические свойства молока. Степень изменения химического состава, органолептических, физико-химических и технологических свойств молока зависит от характера и тяжести заболевания животного.

С использованием машинного доения широко распространилось заболевание вымени - мастит (воспаление).

Молоко от коров, больных маститом, неблагополучно по санитарно-гигиеническим показателям: обсеменено посторонней микрофлорой, содержит остатки антибиотиков, использованных при лечении коров.

Для контроля примеси маститного молока в сборном применяют различные методы, основанные на определении количества в молоке соматических клеток (лейкоцитов и др.), его физико-химических свойств и др. Чаще используют методы определения в молоке числа соматических клеток - косвенным путем или методом их прямого подсчета [7, 19].

Распространенным заболеванием коров является кетоз, вызванный нарушением жирового и углеводного обмена. В молоке появляется большое количество кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная кислота), повышается кислотность молока. Повышенное содержание кетоновых тел токсично для людей, употребляющих такое молоко.

При инфекционных заболеваниях животных изменяются состав и свойства молока, а возбудители заболеваний выделяются с молоком и могут стать источником заражения людей. Молоко является хорошей питательной средой для возбудителей болезни, и они длительное время в нем сохраняются. Экзотоксины некоторых бактерий (энтеротоксины стафилококков) термостойки и переносят температуры пастеризации молока.

Токсично для людей молоко от животных, перенесших отравление инсектицидами, растительными токсинами, радиоактивными изотопами, тяжелыми металлами, консервантами и др.

Молоко от животных, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, бешенством, туберкулезом и лейкозом (в клинической форме), лептоспирозом, чумой, Ку - лихорадкой, при поражении вымени актиномикозом и некробациллезом запрещено использовать в пищу людям, на корм животным и на другие цели. Такое молоко для обеззараживания кипятят в течение 30 мин и уничтожают. Возбудитель ящура в свежем молоке сохраняется до 30-45 суток, в сухом молоке при 17-37 °С - 1,5 года, в сливочном масле на холоде - 25-45 дней, в сливках при 5 °С - 11 дней, при 18-20 °С - 3 дня. В молоке возбудители бруцеллеза сохраняются от 8 до 27 дней, в кисломолочных продуктах - от 2 до 30 дней (при 11-14 °С), в сливках - 10 дней, в твороге - 24, в брынзе - 45 дней, в сыре - от 25 дней до 1 года, в масле - 10-142 дня, в кумысе - 3 дня.

Животные, заболевшие сальмонеллезом, продуцируют молоко без видимых органолептических отклонений, а по составу - аналогичное таковому при заболеваниях маститом и заражении кишечной палочкой. В молоке и молочных продуктах сальмонеллы сохраняют жизнеспособность более 60 дней, а в сливочном масле - до 128 дней. При кислотности 130°Т они погибают через 24 ч [5].

1.4. Посторонние вещества в молоке

Посторонние вещества можно подразделить на химические, радиоактивные, механические и биологические.

Из организма животного в молоко могут переходить различные химические вещества, опасные для здоровья человека. К посторонним химическим веществам молока относятся антибиотики, пестициды, моющие и дезинфицирующие вещества, соли тяжелых металлов, радиоактивные вещества, токсины, нитраты, нитриты, бенз(а)пирен, диоксины и пр. [9].

Антибиотики. При лечении мастита и других заболеваний животных применяют пенициллин, стрептомицин, тетрациклины и другие антибиотики. Их содержание в молоке зависит от дозы, свойств введенного препарата и индивидуальных особенностей животного. Принято считать, что антибиотики переходят в молоко в течение 48-72 ч и более после введения их в молочную железу. В связи с этим молоко в течение 2-5 дней после применения пенициллина и других антибиотиков нельзя сдавать на молочные заводы.

Присутствие антибиотиков в молоке изменяет его свойства. Такое молоко при употреблении его в пищу может вызвать аллергические реакции у людей с повышенной чувствительностью к антибиотикам [5, 9].

Пестициды. В сельском хозяйстве для защиты растений и животных от вредителей и болезней применяют различные химические вещества - пестициды.

Пестициды попадают в организм животного и затем в молоко при обработке им кожного покрова животного, а также с кормами, содержащими остатки этих веществ. В настоящее время широко используют, в основном, фосфорорганические пестициды, раньше применяли также хлорорганические пестициды. Степень выделения этих соединений в молоко и их токсичность различны.

Фосфорорганические пестициды (хлорофос, карбофос, метафос, фосфамид и др.) довольно быстро разрушаются в пищеварительном тракте животного и переходят в молоко в незначительных количествах. Выделение фосфорорганических соединений с молоком обычно заканчивается через 2-5 дней после обработки ими животных или скармливания кормов, обработанных этими препаратами.

Хлорорганические пестициды (ДДТ, альдрин, гексахлоран и др.) сильно токсичны и отличаются высокой стойкостью во внешней среде. Они могут сохраняться годами и, постепенно накапливаясь в почве, создают опасность для человека и животных. Поступившие в организм животного хлорорганические пестициды откладываются в его жировой ткани и длительное время (в течение 2-3 мес) выделяются с молоком. Использование в сельском хозяйстве наиболее стойких хлорорганических препаратов (ДДТ, альдрин) в нашей стране запрещено. Также не допускаются обработка шкуры скота хлорорганическими соединениями и скармливание лактирующим животным кормов, обработанных этими препаратами.

Поскольку молоко, содержащее хлорорганические пестициды, может приобретать токсические свойства и представлять опасность для здоровья людей, сдача на переработку молока с остатками этих химических средств защиты растений и животных запрещена [5, 7, 9, 40].

Моющие и дезинфицирующие средства. Попадание моющих и дезинфицирующих средств в молоко происходит при несоблюдении правил обработки и мойки оборудования и аппаратуры, когда имеет место недостаточное ополаскивание их после применения моющих средств, особенно в условиях безразборной мойки. При наличии их в молоке нарушаются процессы сквашивания при производстве кисломолочных продуктов и сыров. Кроме того, они в какой-то мере токсичны для человека и могут вызывать явления аллергии. Особенно токсичны вещества, содержащие сульфанол, активный хлор, йод, четырехзамещенные соединения аммония [5, 9, 10].

Соли тяжелых металлов и радиоактивные вещества. Многие из тяжелых металлов токсичны и представляют потенциальную угрозу для здоровья животных и человека. Они поступают в окружающую среду и могут накапливаться в кормах и пищевых продуктах.

Ртуть, свинец, кадмий, попадая в организм животного из кормов, вдыхаемого воздуха и через кожный покров, откладываются в различных органах и тканях. В молоко выделяется лишь незначительная часть поступивших металлов, поэтому оно наименее загрязнено различными тяжелыми металлами. Так, среднее содержание ртути, свинца и кадмия в 1 л молока составляет 5-9% допустимой суточной нормы поступления.

Большие количества тяжелых металлов могут выделяться в молоко при отравлении животных различными химическими препаратами. Отравления коров, например ртутью, возможны при использовании для кормовых целей зерна, потравленного ртутьорганическими соединениями (гранозаном, меркураном). При отравлении животных соединениями свинца, мышьяковистыми препаратами, медным купоросом в молоке содержится увеличенное количество свинца, мышьяка, меди.

В пищевых продуктах могут накапливаться различные радиоактивные изотопы (радионуклеиды), выделяемые в атмосферу земли при добыче, использовании и хранении радиоактивных элементов. Наиболее опасны для человека изотопы с длительным периодом полураспада (28-30 лет) - стронций-90 и цезий-137. Поступление этих радиоизотопов в организм человека с хлебными и молочными продуктами составляет около 80% общего суточного их поступления.

Молоко загрязняется радиоактивными веществами, в основном, биологическим путем, т. е. по цепи почва - растения - животные - молоко. Молоко, молочные и другие пищевые продукты животного и растительного происхождения контролируют на содержание в них опасных для здоровья человека радиоизотопов.

Молоко, загрязненное радиоизотопами выше предельно допустимых норм, необходимо перед употреблением предварительно очищать с помощью синтетических ионообменных смол, полисахаридов морских водорослей (альгинатов), которые задерживают 75-95% радиоактивного стронция и цезия. Из радиоактивно загрязненного молока можно вырабатывать сливочное и топленое масло, в которые переходит менее 1% радиоактивных изотопов от общего их количества в молоке.

Растительные, микробные яды и другие вещества. Иногда в молоко могут выделяться различные растительные яды (токсины), вызывающие отравления не только молодых животных, но и человека.

В организм животных они попадают при поедании ядовитых растений (безвременник осенний, лютик и др.) или при скармливании им зерновых кормов с примесью ядовитых семян (куколь и др.), неумеренных количеств хлопчатниковых жмыхов, проросшего картофеля и др. Основными веществами, обуславливающими токсичность ядовитых растений и некоторых кормов, являются алкалоиды (колхицин в безвременнике осеннем), гликозиды (соланины в проросшем картофеле), эфирные масла (полынь, горчица), госсипол (хлопчатниковые жмыхи) и др.

Сильнодействующие токсины могут выделяться некоторыми видами плесневых грибов (*Aspergillus*, *Fusarium* и др.). При поражении кормов (сено, солома, зерно и продукты их переработки) плесневыми грибами в них образуются и накапливаются так называемые микотоксины. Поэтому скармливание заплесневелых кормов может вызвать отравление животных и выделение части микотоксинов в молоко.

К наиболее изученным микотоксинам относятся афлатоксины - токсины, вырабатываемые грибом *Aspergillus flavus* (аспергилл желтый). Они выделены в кристаллическом виде, выяснены их структура и механизм действия (афлатоксины вызывают цирротические изменения печени человека).

Пастеризация молока незначительно снижает токсичность микотоксинов. Поэтому молоко и другие пищевые продукты, загрязненные микотоксинами, представляют опасность для здоровья людей.

Кроме перечисленных токсичных соединений молоко может содержать незначительное количество нитратов и нитритов, которые представляют опасность для здоровья человека, так как являются предшественниками синтеза канцерогенных N-нитрозаминов.

К числу загрязнителей молока можно отнести полициклические ароматические углеводороды, например, канцерогенный 3,4-бензпирен, а также полихлорбифенилы, входящие в группу высокотоксичных диоксинов и некоторые другие [5, 7, 9].

К посторонним веществам, попадающим в молоко из окружающей среды, относят так называемые **механические примеси**: пыль, навоз, грязь, частицы белка и т. д. Присутствие их в молоке нежелательно, так как кроме грязи молоко дополнительно обсеменяется микроорганизмами, что приводит к его порче и невозможности переработки в молочные продукты. Загрязнение молока связано с санитарными условиями получения и обработки молока на ферме [9].

Патогенная микрофлора. Микрофлора молока, вызывающая инфекционные заболевания, называется патогенной. Источником ее в молоке являются больные или переболевшие люди или животные, выделяющие болезнетворные микробы в окружающую среду. К патогенной микрофлоре относятся возбудители пищевых отравлений, кишечных инфекционных болезней человека, зооантропонозов, мастита.

Возбудители пищевых отравлений - сальмонеллы, кишечные палочки рода эшерихия (*Escherichia*), бактерии рода протеус (*Proteus*), клостридии перфрингенс (*Clostridium perfringens*), *Bacillus cereus*, патогенные стафилококки и стрептококки, возбудитель ботулизма и токсикогенные грибы (микотоксины) и некоторые другие микроорганизмы.

Чаще всего пищевые отравления микробного происхождения вызываются сальмонеллами. Они не образуют спор, но обладают высокой устойчивостью к воздействиям внешней среды. В молочных продуктах эти микроорганизмы длительно сохраняются (до 34 мес. в твороге) и размножаются. Режимы пастеризации молока инактивируют сальмонеллы; оно считается безопасным в отношении содержания сальмонелл, если их первоначальное количество не превышало $3 \cdot 10^{12}$ клеток в 1 см³ (1 мл) молока. Кроме пищевых отравлений сальмонеллы вызывают брюшной тиф, паратифы и септицемию.

Патогенные стафилококки и стрептококки вызывают гнойно-воспалительные процессы и пищевые токсикозы, хотя пищевые токсикозы стрептококковой этиологии встречаются редко. Наиболее опасным считается золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*). Стафилококки - факультативные анаэробы, развивающиеся при температурах от 10 до 43 °С (оптимальная - 35 °С).

Патогенные стафилококки и стрептококки разрушаются при кипячении немедленно, поэтому можно считать, что режимы пастеризации молока обезвреживают эти микроорганизмы. Тем не менее такое молоко может при употреблении вызвать пищевые отравления из-за содержания токсинов, так как продуктами жизнедеятельности патогенных стафилококков и стрептококков являются экзо- и эндотоксины.

Токсины разрушаются лишь при длительном кипячении (не менее 30 мин), поэтому могут находиться в пастеризованном молоке.

Пищевые отравления могут быть вызваны кишечными палочками рода эшерихия (*Escherichia*). Они являются постоянными обитателями кишечника человека и животных и при определенных условиях приобретают патогенные свойства. Патогенные кишечные палочки, вызывающие пищевые отравления, обнаруживаются в молоке и молочных продуктах, поэтому при приемке молока на заводе и во время технологического процесса проводится контроль

на наличие кишечных палочек. Режимы пастеризации молока инактивируют кишечные палочки, однако эндотоксин, который они выделяют, является термостабильным, выдерживающим нагревание до 90-100 °С [15].

Клостридии перфрингенс (*Cl. perfringens*) также вызывают серьезные пищевые отравления. Они представляют собой споровые палочки, являющиеся анаэробами, но могут расти в присутствии небольшого количества кислорода. Споры более устойчивы к температурному воздействию и инактивируются при кипячении в течение 15-30 мин. Клостридии перфрингенс вырабатывают термолабильный энтеротоксин, который инактивируется при температуре 60 °С за 4 мин на 90 %.

К числу самых тяжелых заболеваний относятся пищевые отравления, вызванные возбудителями ботулизма, которые являются анаэробами и размножаются в герметически закрытых банках или глубинных участках твердых пищевых продуктов.

Возбудитель ботулизма образует два основных вида токсинов: нейротоксин и гемолизин. Эти токсины полностью инактивируются при нагревании до температуры 80°С в течение 30 мин. Однако споры возбудителя ботулизма выдерживают кипячение в течение 5-6 ч и очень устойчивы к воздействиям внешней среды. Поэтому в молочно-консервном производстве необходимо строго соблюдать режимы стерилизации и поддерживать санитарно-гигиенические условия получения и переработки молока на высоком уровне, не допуская попадания этих микроорганизмов в молоко [5, 6, 9].

1.5. Упаковка молочной продукции

Упаковка должна защитить продукт и сохранить его вкусовую ценность и витамины на пути к потребителю. Жидкие продукты часто являются скоропортящимися, так что чистая упаковка, не вызывающая порчи, является абсолютно необходимой. Упаковка должна также защищать

продукт от механического воздействия, света и кислорода. Молоко является чувствительным продуктом; воздействие дневного света или искусственного освещения разрушает некоторые важные витамины и пагубно воздействует на вкус.

Принципиальными и фундаментальными задачами упаковки являются: обеспечение гигиены продукта; уменьшение порчи и снижение отходов продукта; сохранение питательных веществ и вкусовых качеств; обеспечение возможности эффективной оптовой продажи продукта; повышение доступности продукта; передача информации о продукте.

Стеклянные бутылки для молока были внедрены в начале XX века. Стекло как материал для упаковки имеет некоторые недостатки. Оно тяжелое и хрупкое и перед повторным использованием должно быть вымыто, что создает некоторые проблемы молочным заводам. С 1960 года на рынке молочных продуктов появились другие виды упаковок, главным образом картонные коробки, а также пластиковые бутылки и пластиковые мешки [10].

Асептическая упаковка была определена как процедура, состоящая из стерилизации упаковочного материала или тары, розлива коммерчески стерильного продукта в стерильных внешних условиях и производства достаточно плотной тары, чтобы предотвратить повторное бактериальное обсеменение, т. е. герметичной тары.

Для продуктов с длительным сроком хранения вне холодильника упаковка должна также обеспечивать практически полную защиту от воздействия света и атмосферного кислорода. Картонная упаковка для молока с длительным сроком хранения, следовательно, должна быть снабжена тонким слоем алюминиевой фольги, расположенной между слоями полиэтиленовой пленки.

Понятие "асептический" подразумевает отсутствие или устранение из продукта любых нежелательных организмов, упаковку или другие специальные вопросы, в то время как понятие "герметичный" используется

для указания соответствующих механических свойств, исключающих попадание микроорганизмов в упаковку или, точнее говоря, предотвращающих прохождение микроорганизмов, газа, испарений в тару или из нее [10].

Обеззараживание упаковки производится при помощи ультрафиолетового излучения. Ультрафиолетовое излучение охватывает область электромагнитных колебаний с длинами волн $(0,136...7)10^{-7}\text{м}$, обладает большой энергией, поэтому оказывает сильное химическое и биологическое действие. В зависимости от длины волны действие различных участков ультрафиолетового спектра неодинаково. Наибольшим воздействием на бактерии, подавляющим их жизнедеятельность и приводящим живые клетки к гибели обладают лучи с длиной волны $(2,0...2,95)10^{-7}\text{м}$. Данная область ультрафиолетовых лучей называется бактерицидной. Максимум бактерицидного действия оказывают лучи с длиной волны около $2,6\cdot 10^{-7}\text{м}$ [11].

1.6. Требования, предъявляемые к материалу производственного оборудования и процессам его мойки

Согласно закона Республики Узбекистан № 483-I от 30.08.1997 г. «О качестве и безопасности пищевой продукции», пищевая продукция, а также оборудование, предназначенное для ее изготовления и использования в контакте с пищевыми продуктами, могут производиться, ввозиться на территорию Республики Узбекистан, реализовываться и применяться после оценки их соответствия требованиям норм и правил по качеству и безопасности пищевой продукции и их государственной регистрации.

Мероприятия по мойке оборудования, контактирующего с продуктами, являются важной частью производства пищевых продуктов. Необходимо помнить, что производители пищевых продуктов всегда обязаны выдерживать высокие гигиенические стандарты.

В отношении результатов мойки применяются следующие термины для определения степени чистоты:

- физическая чистота - удаление всех видимых следов загрязнений с поверхности;
- химическая чистота - удаление не только всех видимых загрязнений, но и микроскопических осадков, которые можно обнаружить по вкусу или запаху, но которые невидимы невооруженным глазом;
- бактериологическая чистота - достигается дезинфекцией;
- стерильная чистота - уничтожение всех микроорганизмов.

Важно отметить, что оборудование может быть бактериологически чистым и при этом не обязательно физически или химически чистым. Однако степень бактериологической чистоты легче достигнуть, если поверхности, по меньшей мере, будут являться физически чистыми. Практически всегда цель операции мойки на молочных предприятиях - достижение как химической, так и бактериологической степени чистоты. Следовательно, поверхности оборудования сначала тщательно очищаются химическими моющими средствами, а затем дезинфицируются [14].

Одним из наиболее действенных и экономичных способов достижения нужных гигиенических параметров стало применение на пищевых производствах безразборных циркуляционных способов мойки оборудования и трубопроводов (CIP -мойки - «Cleaning In Place»).

Объекты мойки - это технологическое оборудование и трубопроводы, определяющие процесс элементы системы, их санитарное состояние служит критерием качественной работы мойки [10]. Важно отметить, что если объекты мойки не соответствуют критериям ХАССП (пористые материалы, скрытые полости, невозможность полной разборки для дополнительной санобработки), эффективность безразборной мойки существенно снизится.

Ведущие производители пищевого оборудования стараются как можно более четко соблюдать эти требования, что обычно подтверждается соответствующими международными сертификатами [29].

Поскольку при мытье и дезинфекции применяются концентрированные и очень активные компоненты (кислоты, щелочи), возникает необходимость точного дозирования и минимизации пульсаций потока реагента. Сравнительно недавно появились и начали применяться цифровые дозирующие насосы, позволяющие оптимизировать и этот процесс, уменьшая пульсации концентрата.

Решающим фактором в оптимизации работы мойки является степень ее автоматизации. Поэтому все оборудование должно иметь возможность связываться в единую компьютерную сеть, управляемую с единого пульта. Это позволяет без проблем переналаживать систему в соответствии с потребностями производства.

Безусловным должно быть и качество используемых реагентов. В процессе мойки применяются не только растворы неорганических щелочей и кислот, но и специальные добавки, снижающие пенообразование, осаждение солей жесткости и регулирующие pH.

Для эффективной безразборной мойки проектируемое оборудование должно быть включено в контур мойки, а также быть легкодоступным для мойки. Все поверхности должны быть доступны для раствора моющего средства. Не должно быть тупиков, в которые не может проникнуть моющее средство или через которые оно не может циркулировать. Машины и трубопроводы должны быть смонтированы таким образом, чтобы обеспечивать эффективный дренаж. Все карманы и ловушки, откуда остатки воды невозможно слить, представляют собой зоны для быстрого размножения бактерий и приводят к серьезному риску бактериального обсеменения продукта.

Материалы технологического оборудования - например, нержавеющая сталь, пластмассы и резины - должны быть такого качества, чтобы предотвращать перенос запаха или привкуса в продукт. Они также должны быть способны противостоять воздействию моющего или дезинфицирующего средства при температурах мойки.

В некоторых случаях поверхности трубопроводов и оборудования могут подвергаться химическому воздействию и загрязнять продукт. Медь, латунь и олово чувствительны к воздействию концентрированных растворов кислот и щелочей.

Нержавеющая сталь является универсальным материалом для поверхностей, контактирующих с продуктом в современных установках для переработки молока. Однако нержавеющая сталь может подвергаться воздействию растворов хлора.

Электролитическая коррозия обычно имеет место, если медные или латунные элементы встроены в системы из нержавеющей стали. В этих условиях риск загрязнения достаточно высок.

Эластомеры (например, резиновые прокладки) могут подвергаться воздействию хлора и окислителей, что вызывает их растрескивание или разрушение и приводит к попаданию частиц резины в молоко.

Пластмассовые составляющие технологического оборудования могут являться источником загрязнения. Компоненты некоторых пластмасс могут растворяться в молочном жире. Моющие растворы также могут оказывать подобное действие [10,29].

Следовательно, основные требования к современным СІР-системам это, прежде всего абсолютная инертность всех использованных в оборудовании, трубопроводах и емкостях материалов, специальная обработка поверхностей, обычно это нержавеющая сталь и полиэтилен НД; полное соответствие технологическому циклу на всех его участках; надежность и простота в использовании; обеспечение заданных

гидродинамических характеристик потока раствора для каждого из объектов мойки; поддержание необходимой температуры обработки; обеспечение заданного времени воздействия; поддержание необходимой концентрации реагента в потоке; полная автоматизация и компьютерное управление параметрами; экономичность (низкий расход воды, моющих средств, электричества, пара при соблюдении качества мойки); доступность всех полостей оборудования для эффективной дезинфекции.

При соблюдении этих условий эффект от применения циркуляционной мойки будет очень значительным и существенно повысит гигиену производства.

Цель и задачи диссертационной работы

Цель диссертационного исследования заключается в развитии теоретических положений и методических рекомендаций по формированию системы менеджмента безопасности производства молочной продукции на основе концепции анализа опасностей и определения критических контрольных точек.

Для достижения указанной цели требуется решение следующих **основных задач:**

- исследование теоретических аспектов проблемы безопасности молочной продукции;
- систематизация этапов формирования и внедрения системы ХАССП;
- обобщение методических рекомендаций по проведению анализа опасных факторов для предприятий молочной промышленности;
- обобщение методических рекомендаций по определению критических контрольных точек на предприятиях молочной промышленности;
- разработка типовых планов ХАССП для производства молочной продукции, на примере молока питьевого, сметаны и кефира.

ГЛАВА 2. ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

2.1. Управление безопасностью молочных продуктов на основе принципов ХАССП

Внедрение на предприятии системы управления безопасностью на основе принципов ХАССП направлено в первую очередь на установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня безопасности при изготовлении, хранении и потреблении выпускаемой продукции [17, 38].

Система НАССР «Hazard Analysis and Critical Control Points» (Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки) - это простая и логичная система контроля, основанная на концепции предотвращения проблем за счет выявления опасностей, установления критических контрольных точек и разработки мер по мониторингу, предотвращению и коррекции. Она должна разрабатываться с учетом семи основных принципов:

1. Проведение анализа возможных опасностей.
2. Определение Критических Контрольных Точек (ККТ).
3. Установление Критических пределов для ККТ.
4. Установление системы мониторинга за контролем на ККТ.
5. Установление корректирующих действий.
6. Установление процедур проверки.
7. Установление принципов ведения записей и документации.

Каждое предприятие должно обеспечивать условия, необходимые для защиты пищевого продукта, во время его нахождения под его контролем. Данные условия в настоящее время считаются необходимыми для разработки и внедрения эффективных планов ХАССП, поэтому необходимо, чтобы система ХАССП была построена на твердом фундаменте программ обязательных предварительных мероприятий. Программы обеспечивают основные экологические и производственные условия, требуемые для создания безопасного и полезного пищевого продукта [33].

План ХАССП - это основной документ системы, регламентирующий систему контроля факторов, устраняющих или снижающих вероятность проявления выявленных опасностей, систему корректирующих и предупреждающих действий, и систему проверок эффективности функционирования системы. При разработке плана ХАССП, перед применением принципов ХАССП, необходимо выполнить пять первоочередных задач (рис.1).



Рис. 1. Схема первоочередных задач при разработке плана ХАССП

1. Собрать Команду ХАССП. Команда ХАССП, должна состоять из людей, имеющих специальные знания и опыт работы. Коллектив команды должен быть многопрофильным и хорошо знать все технологические операции и оборудование, используемое в производственном процессе, правила обслуживания оборудования и контрольно-измерительных приборов, должен быть знаком со всей нормативной и технической документацией на продукцию[17, 26, 32].

2.Описать продукт и его распространение. Эта стадия состоит в основном из описания продукта, его ингредиентов и методов обработки. Метод распространения продукта должен быть описан вместе с информацией в виде, в котором тот распространяется.

3.Описать предназначение продукта и возможного потребителя.

Описание нормального, ожидаемого использования продукта. Возможным потребителем может быть все общество или какой-то его сегмент.

4.Разработать диаграмму технологического процесса. Цель диаграммы - создание четкой, простой последовательности шагов, из которых состоит процесс производства. Диаграмма должна включать в себя все стадии процесса, находящиеся под непосредственным контролем предприятия.

5. Проверить диаграмму технологического процесса. Команда ХАССП должна осуществить проверку полноценности и правильности диаграммы технологического процесса непосредственно на производстве.

После того как эти пять основных шагов завершены, применяются семь основных принципов ХАССП.

Проведение анализа возможных опасностей (Принцип 1). Цель анализа возможных опасностей - разработать список опасностей, которые настолько важны, что могут, при неэффективном контроле за ними, с большой вероятностью нанести вред или вызвать заболевание. Опасности, проявление которых маловероятно, не требуют дальнейшего рассмотрения в плане ХАССП. При анализе возможных опасностей важно рассмотреть все ингредиенты, сырье, все стадии процесса, хранение продукта, реализация продукта на рынке, приготовление продукта и употребление в пищу потребителем. При проведении анализа, надо разделять аспекты, связанные с безопасностью и связанные с качеством продукта. Опасность определяется как биологический, химический или физический элемент, который с большой вероятностью может вызвать болезнь или причинить вред при недостатке контроля. Таким образом, в данном документе слово опасность ограничено понятием безопасности.

Определение Критических Контрольных Точек (ККТ) (Принцип 2).

Критическая Контрольная Точка определяется как стадия процесса производства, на которой осуществляться контроль, необходимый для предотвращения или уничтожения опасностей или уменьшения их до приемлемого уровня.

Критической Контрольной Точкой может быть любая стадия, на которой появление опасности может быть либо предотвращено, уничтожено, либо уменьшено до приемлемого уровня. ККТ должны быть тщательно изучены, а все данные по ним - задокументированы. ККТ должны использоваться только в целях обеспечения безопасности пищевых продуктов.

Выработка критических пределов (Принцип 3). Критические пределы это максимальные или минимальные значения биологического, химического или физического параметра, требующего контроля на ККТ в целях предотвращения, уничтожения присутствующего загрязнения или уменьшения его до приемлемой величины. Критические пределы используются, чтобы показать различия между безопасными и небезопасными производственными условиями на ККТ.

Установление процедур мониторинга (Принцип 4). Мониторинг - это запланированная последовательность наблюдений или измерений, служащая для определения находится ли ККТ под контролем и для создания аккуратных записей, используемых в дальнейшем при проверках. Мониторинг ККТ является экономически более эффективным методом обеспечения безопасности в сравнении с традиционными [39].

Большинство процедур мониторинга должны быть быстрыми, т.к. они осуществляются в реальном времени и просто нет возможностей для долгих аналитических расчетов [17].

Установление корректирующих действий (Принцип 5). Корректирующее действие- это действие, предпринятое для устранения

причины обнаруженного несоответствия [27]. Важной целью корректирующих действий является предотвращение попадания опасного продукта к потребителю, в случае отклонения от нормы и загрязнения. Корректирующие действия необходимы тогда, когда происходит любое отклонение от критических пределов. Корректирующие действия должны быть разработаны дополнительно к каждой ККТ и затем включены в план ХАССП.

Установление проверочных действий (Принцип 6). Проверка - это любое действие, отличное от мониторинга, которое определяет правильность плана ХАССП и проверяет, функционирует ли система в соответствии с этим планом. Проверочные действия должны осуществляться при разработке и внедрении плана ХАССП и далее при обслуживании системы ХАССП.

Установление принципов ведения записей и документации (Принцип 7). Записи, создаваемые при функционировании системы ХАССП, должны описывать и подтверждать действие системы ХАССП. Учетные записи и документация подтверждают принятие всех разумных мер предосторожности для предотвращения возникшей и/или возможной в будущем проблемы [17, 28, 34].

2.2. Методика анализа опасных факторов для предприятий молочной промышленности

Анализ опасных факторов предусматривает сбор и оценку информации об опасностях и условиях, которые могут привести к их возникновению. От того, насколько тщательно осуществлен этот анализ будет зависеть эффективность работы системы менеджмента безопасности [17, 18].

Анализ опасностей осуществляется в две стадии: составление перечня возможных опасностей и их оценка.

Составление перечня возможных опасностей. Прежде всего составляется перечень всех потенциально опасных факторов (физических,

химических, биологических). При этом анализу подлежат характеристика продукта, ингредиенты, сырье, входящее в продукт, действия, производимые на каждом этапе производственного процесса, где рассматриваются возможности появления, возрастания или сохранения опасных факторов в продукте, методы хранения, опасности, исходящие от персонала, оборудования, производственной среды, реализация продукта на рынке, приготовление продукта и употребление в пищу потребителем.

Таким образом, необходимо проанализировать следующие источники возможных опасностей по критериям:

1. Сырье.

- Какие опасные факторы вероятнее всего присутствуют в каждом из видов сырья, и могут повлиять на безопасность и стойкость продукта?

- Существует ли сырье, которое опасно само по себе, если его добавляют слишком много?

- Каковы источники (географический регион, особые поставки)?

2. Внутренние факторы (физические характеристики и состав продукта во время и после обработки).

- К возникновению каких опасностей может привести потеря контроля за составом продукта?

- Допускается ли присутствие или увеличение числа болезнетворных бактерий и/или образование токсинов в продукте при обработке?

- Будут ли микроорганизмы выживать или расти при данной рецептуре продукта?

- Будет ли разрешено присутствие или увеличение числа болезнетворных бактерий и образование токсинов в продукте на дальнейших стадиях производственной цепи?

- Присутствуют ли похожие продукты на рынке? Какие опасности связаны с этими продуктами?

3. Микробиологический состав пищевых продуктов.

- Каков нормальный микробиологический состав продукта?
- Изменяется ли популяция микроорганизмов при нормальном хранении во время срока годности?
- Влияет ли изменение популяции микроорганизмов на безопасность продукта?
- Показывают ли ответы на предыдущие вопросы, что есть высокая вероятность возникновения такого рода опасностей?

4. Помещения.

- Есть ли опасные факторы непосредственно связанные с расположением помещений (опасный фактор перекрестного загрязнения во время перемещения сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, или обусловленного движением персонала между различными участками, от оборудования) или внутренней окружающей средой?
- Обеспечивает ли уборка помещений, дезинфекция и дератизация необходимый уровень, гарантирующий отсутствие риска?

5. Оборудование.

- Обеспечивает ли оборудование должный температурный и временной контроль, необходимый для безопасности продукта?
- Правильно ли настроено оборудование по отношению к производимому продукту?
- Надежно ли оборудование или склонно к частым поломкам?
- Есть ли вероятность загрязнения продукта опасными предметами?
- Какие устройства используются, чтобы увеличить безопасность потребителя?
- Может ли быть выполнена эффективная мойка оборудования, есть ли оборудование или отдельные его элементы, которые трудно поддаются очистке и могут быть источниками недопустимых рисков?
- Может ли оборудование быть эффективно контролируемым в пределах требуемых допусков?

6. Персонал.

- Может ли принятая производственная практика негативно влиять на безопасность продукта?

- Достаточно ли подготовка в области гигиены сотрудников, работающих с пищевой продукцией?

- Существует ли система контроля заболеваний сотрудников, работающих с пищевой продукцией?

- Понимают ли служащие общие цели системы менеджмента безопасности в соответствии с их должностными обязанностями, и как это влияет на процессы и продукцию?

7. Процессы.

- Включает ли производство контролируемые стадии обработки, на которых болезнетворные бактерии могут быть уничтожены? Если да, то какие болезнетворные бактерии присутствуют?

- Если продукт подвергается обработке для уничтожения загрязнения (пастеризация) в упаковке, то какие биологические, химические, физические опасности еще могут оставаться?

8. Упаковка.

- Обеспечивает ли упаковка защиту от загрязнения и повторного загрязнения химическими веществами и роста микроорганизмов (анализируется проницаемость, целостность, защита от постороннего проникновения)?

- Необходимы ли маркировка и инструкции на упаковке для безопасного обращения и использования?

- Есть ли на упаковке простые и понятные инструкции по безопасному обращению с продуктом и по правилам приготовления?

- Используются ли предупреждающие записи на упаковке?

- Каждая ли упаковка и коробка четко и аккуратно закодирована?

- Каждая ли упаковка имеет правильную этикетку?

- Все ли потенциальные аллергены включены в список ингредиентов на этикетке?

9. Хранение и реализация.

- Существует ли контроль длительности хранения, температурных условий и условий обращения с продукцией на оптовых базах, магазинах розничной торговли?

- Возможно ли злоупотребление продуктом потребителем (при котором продукт становится опасным)?

10. Возможный потребитель и возможный способ употребления.

- Предназначен ли продукт для обычного потребителя;

- Будет ли потребитель нагревать продукт?

- Полностью ли будет употреблен продукт?

Оценка опасностей. Каждая опасность, угрожающая безопасности продукции, должна быть оценена согласно серьезности неблагоприятного воздействия на здоровье людей и согласно вероятности ее возникновения.

Метод состоит в следующем.

1. Оценивается вероятность появления опасного фактора, исходя из 4-х возможных вариантов оценки: а) практически равна нулю; б) незначительная; в) значительная; г) высокая

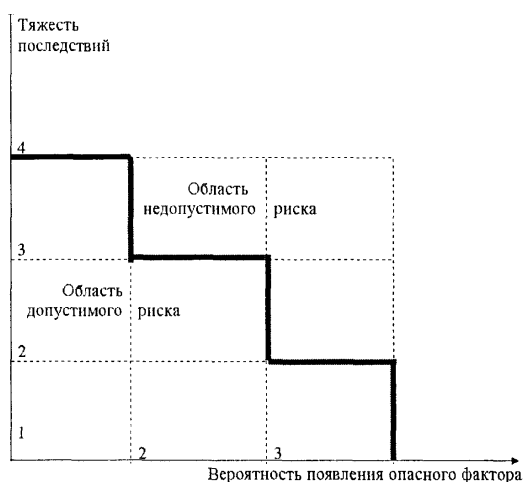


Рис. 2. Анализ рисков по качественной диаграмме

2. Оценивается тяжесть последствий употребления продукта, содержащего опасный фактор, исходя из 4-х возможных вариантов оценки:

а) легкое; б) средней тяжести; в) тяжелое; г) критическое.

3. Строится граница допустимого риска на качественной диаграмме с координатами: «вероятность появления опасного фактора» - «тяжесть последствий» как указано на рисунке 2.

4. Для рассматриваемого фактора наносят на диаграмму точку с координатами, оцененными, как указано в п. 1 и 2. В случае если точка лежит на или выше границы - оцененный фактор опасный, если ниже - не опасный.

2.3. Методика определения критических контрольных точек на предприятиях молочной промышленности

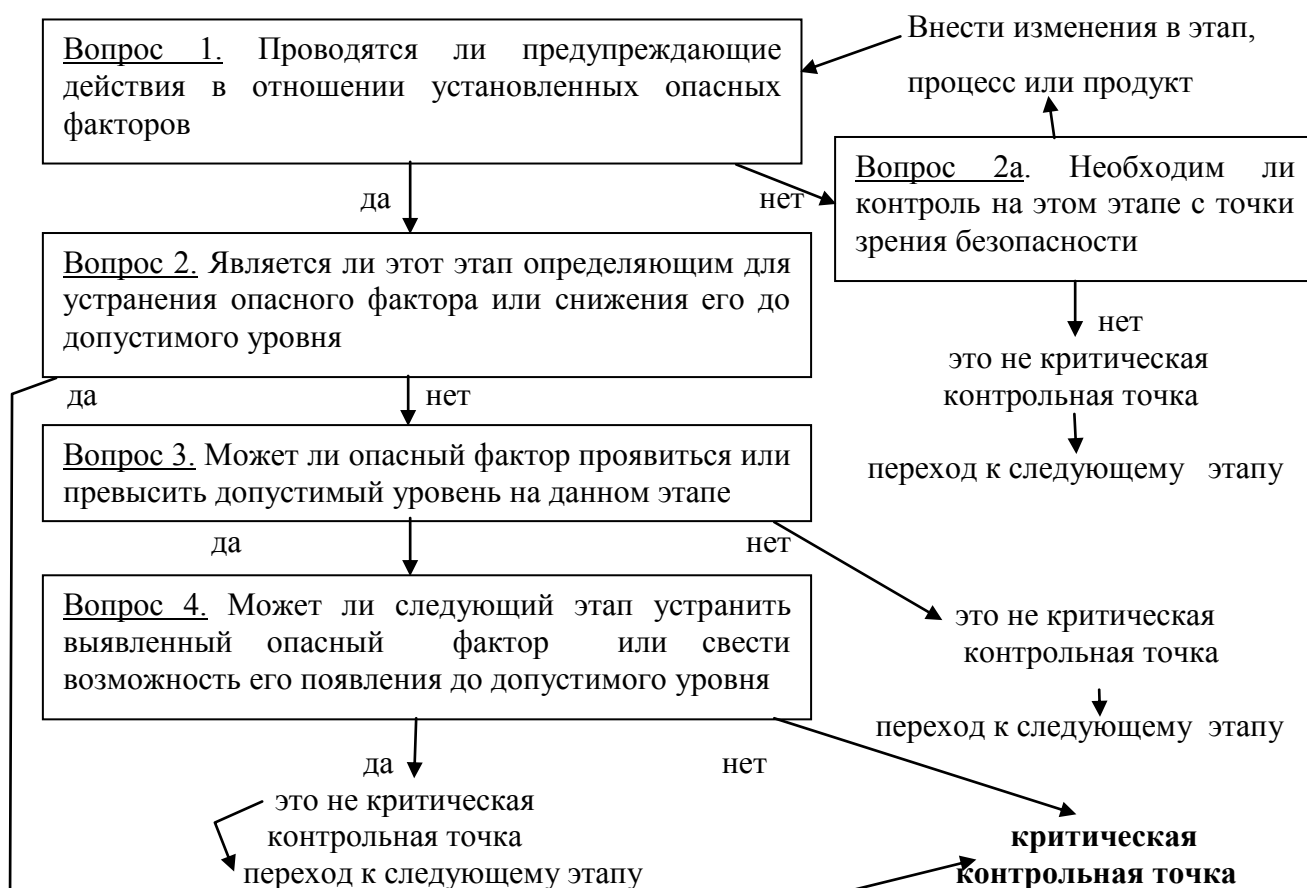


Рис. 3. Дерево принятия решений по Критическим контрольным точкам процесса

Для точного определения критических контрольных точек разработан инструмент - дерево принятия решений. Это диаграмма, которая описывает ход логических рассуждений при изучении опасности на каждом этапе производственного процесса. Отвечая последовательно на вопросы дерева принятия решений, команда ХАССП принимает решение о целесообразности установления критической контрольной точки на данном этапе.

Для определения критических контрольных точек процесса необходимо ответить на каждый вопрос последовательно по каждому этапу, где выявлены значимые опасные факторы, и по каждому установленному опасному фактору. На рисунке 3 представлено дерево принятия решений для анализа опасностей процесса [17, 18].

Выводы по главе 2

Наиболее сложным этапом при создании системы ХАССП является, этап выбора учитываемых опасных факторов.

Во-первых, количество известных опасных факторов (физических, химических, биологических), связанных с безопасностью продукции, само по себе очень велико.

Во-вторых, приходится сталкиваться с инерционностью мышления заводских специалистов, полагающих, что все опасные факторы уже учтены в требованиях СанПиН, а это далеко не так.

В-третьих, в ряде случаев имеет место недостаточная информированность специалистов о возможных видах загрязнений, описанных, но недостаточно систематизированных в отечественной и зарубежной литературе, справочниках, публикациях в прессе.

В-четвертых, оценка опасных факторов при их выборе носит экспертный характер, что приводит к существенным отличиям в составе учитываемых факторов для одинаковых производств на разных предприятиях.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ТИПОВЫХ ПЛАНОВ ХАССП ДЛЯ ПРОДУКЦИИ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

3.1. Применение типовых планов ХАССП

План ХАССП - это основной документ системы, регламентирующий систему контроля факторов, устраняющих или снижающих вероятность проявления выявленных опасностей (рисков), систему корректирующих и предупреждающих действий, и систему проверок эффективности функционирования системы. План ХАССП включает два необходимых компонента - Диаграмму технологического процесса и итоговую карту контроля ХАССП. В процессе создания плана ХАССП также разрабатывается дополнительная документация, содержащая результаты реализации шагов создания плана ХАССП, таких как создание рабочей группы, описание продукции, выявление и изучение опасностей, определение Критических точек управления, установление корректирующих и предупреждающих действий, мероприятий по мониторингу и осуществление внутренних проверок.

Типовые планы ХАССП разрабатываются и используются различными способами:

- как отраслевой «шаблон»; такой модельный план ХАССП зачастую разрабатывается совместно членами торговых ассоциаций с привлечением экспертов;
- типовой фирменный план. В этом случае фирма может разработать один модельный план ХАССП, поскольку ее заводы производят один и тот же ассортимент продуктов по одинаковой технологии;
- модели, подготовленные государственными или научными учреждениями. Планы ХАССП, разработанные различными учреждениями и ведомствами, могут использоваться предприятиями лишь в качестве стартовой точки [17].

3.2. Построение плана ХАССП для производства молока питьевого

Таблица 3

Описание продукции – молоко питьевое классическое

Описание продукции	Молоко питьевое классическое	
Состав	Молоко коровье	
Качественные характеристики продукта	Показатель	Молоко питьевое классическое
	Внешний вид	Непрозрачная жидкость.
	Консистенция	Жидкая, однородная, не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
	Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения.
	Цвет	Белый, равномерный по всей массе. Допускается кремовый оттенок.
	Массовая доля жира, %, не менее	3,2
	Массовая доля белка, %, не менее	2,6
	Плотность, кг/м ³ , не менее	1027
	Кислотность, °Т, не более	21
	Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	От 2 до 25
	Группа чистоты, не ниже	I
	Показатели безопасности	Допустимый уровень, мг/кг (л), не более
	Токсичные элементы:	
	свинец	0,1
	мышьяк	0,05
	кадмий	0,03
	ртуть	0,005
	медь	1,0
	цинк	5,0
	Микотоксины (афлатоксин М ₁)	0,0005

	Антибиотитки:	
	левомицетин	Не допускается
	тетрациклиновая группа	Не допускается
	стрептомицин	Не допускается
	пенициллин	Не допускается
	Ингибирующие вещества (пестициды):	
	гексахлорциклогексан (изомеры)	0,05
	ДДТ и его метаболиты	0,05
	Радионуклиды, Бк/л:	
	цезий-137	100
	стронций-90	25
	Микробиологические показатели безопасности стерилизованного молока:	
	Показатели	Условия и допустимые уровни, отвечающие требованиям промышленной стерильности
	Термостатная выдержка при температуре 37°C в течении 3-5 суток	Отсутствие видимых дефектов и признаков порчи (вздутие упаковки, изменение внешнего вида и др.)
	Кислотность, °Т	Изменение титруемой кислотности не более чем на 2°Т
	Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов	Не более 10 КОЕ/г
	Микроскопический препарат	Отсутствие клеток бактерий
	Органолептические свойства	Отсутствие изменений вкуса и консистенции
Способ обработки	Стерилизация	
Первичная упаковка	Асептическая картонная упаковка Tetra Pak	
Упаковка для транспортировки	Полиэтиленовая пленка	
Условия хранения	Хранить при температуре не выше +30°C	
Транспортировка	Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, в специально оборудованных автомобилях. Транспорт, предназначенный для перевозки должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение городской или районной санитарной инспекции о пригодности для перевозки пищевых продуктов	

Продолжение таблицы

Срок годности	Срок годности 4 месяца. После вскрытия хранить в холодильнике, употребить в течении 2-х дней
Требования к специфической маркировке	<p>На потребительскую тару наносят маркировку содержащую данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование и адрес изготовителя; - товарный знак предприятия; - наименование продукта; - масса нетто; - дата изготовления; - срок годности; - условия хранения; - информацию о пищевой и энергетической ценности; - состав продукта; - наименование стандарта на продукцию; - знак соответствия.
Потребление, приготовление клиентом	Продукт готов к употреблению
Определение предположительного использования объекта	Не является заменителем грудного молока и предназначен для детей старше 1 года и взрослых

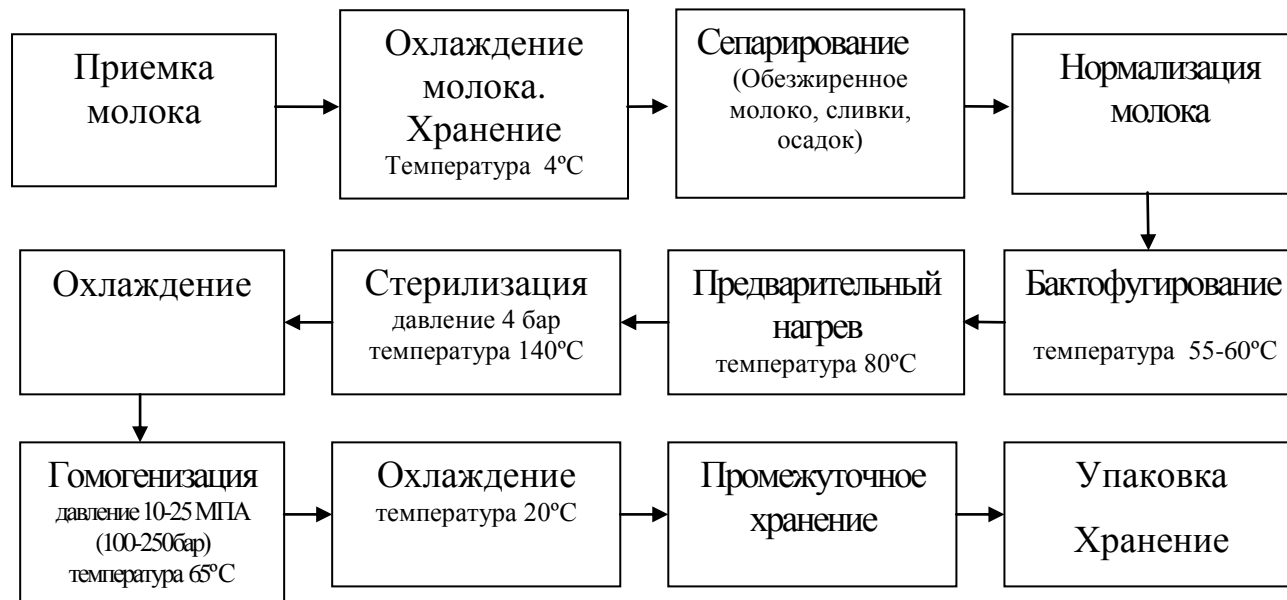


Рис. 4. Диаграмма технологического процесса производства молока питьевого

Таблица 4

Анализ опасных факторов при производстве молока питьевого

№ и наименование операции	Учитываемый фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия
1. Приемка молока	Микробиологический	БГКП, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Контроль товарно- сопроводительной документации
	Химический	Ингибиторы, токсичные элементы афлотоксин, антибиотики	Входной контроль
2. Хранение молока	Микробиологический	Температура, длительность, кислотность	Контроль режима хранения
3. Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	Температура, БГКП	Контроль режима хранения
4. Стерилизация	Микробиологический	Давление, температура	Наладка оборудования, поверка СИ
5. Упаковка	Физический	Посторонние примеси Металлические частички	Планово-предупредительный ремонт
	Микробиологический	БГКП, патогенные микроорганизмы	Создание асептических условий
6. Хранение	Микробиологический	Температура	Контроль режима хранения

Таблица 5

Определение критических контрольных точек при производстве молока питьевого

Дерево принятия решений по ККТ для стадий производства (рис.3 стр.38)

Наименование операции	Опасный фактор	Ответы на вопросы				Принятие решений
		1	2	3	4	
Приемка молока	Микробиологический	+	-	+	+	Не ККТ
	Химический	+	-	+	-	ККТ 1
Хранение молока	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 2
Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	+	-	+	-	ККТ 3
Стерилизация	Микробиологический	+	+			ККТ 4
Охлаждение	Микробиологический	+	-	-	-	Не ККТ
Упаковка	Микробиологический	+	-	-		Не ККТ
	Физический	+	+	-	-	ККТ 5
Хранение	Микробиологический	+	-	+	-	ККТ 6

Таблица 6

Контрольная карта ХАССП при производстве молока питьевого

Наименование операции	Опасный фактор	№ ККТ	Контролируемый параметр и его предельное значение		Процедура мониторинга	Корректирующие действия	Регистрационно-учетный документ	Периодичность контроля	Ответственное лицо
Приемка молока	Химический	1	Антибиотики	Не допускаются 0,05 0,0005	Химический анализ	При несоответствии гигиеническим требованиям молоко забраковывается и отправляется поставщику	Журнал контроля поступающего сырья	1 раз в декаду от каждого поставщика	Зав. лабораторией
Хранение молока	Микробиологический	2	Температура, °С Длительность, ч Кислотность, °Т	+4 12 18	Контроль за температурно-временным режимом	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал хранения молока	Каждые 6 ч	Мастер склада хранения
Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	3	БГКП	Не допускаются	Контроль режима хранения	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал микробиологического контроля. Акт забраковки	2-4 раза в год	Мастер склада хранения
Стерилизация	Микробиологический	4	Давление, бар температура, °С	4 140	Контроль параметров стерилизации	Наладка оборудования	Рабочий журнал оператора	В течении каждого рабочего цикла	Оператор Главный технолог

Продолжение таблицы

Упаковка	Физический	5	Посторонние примеси Металлические частички	Не допускаются	Использование металлодетекторов	Остановка процесса, осмотр оборудования, замена деталей, не отвечающих санитарным требованиям. Утилизация несоответствующей продукции	Журнал контроля состояния оборудования	Каждая партия	Техник
Хранение	Микробиологический	6	Температура, °C	+30	Контроль температуры	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал контроля хранения. Акт заборок	ежедневно	Зав. складом хранения готовой продукции

3.2. Построение плана ХАССП для производства сметаны

Таблица 7

Описание продукции – сметана классическая

Описание продукции	Сметана классическая	
Состав	Сливки, закваска	
Качественные характеристики продукта	Показатель	Сметана классическая
	Внешний вид и консистенция	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью
	Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов.
	Цвет	Белый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.
	Массовая доля жира, %, не менее	25
	Массовая доля белка, %, не менее	2,6
	Кислотность, °Т	От 60 до 100
	Температура продукта при выпуске с предприятия	4±2°С
	Показатели безопасности	Допустимый уровень, мг/кг (л), не более
	Токсичные элементы:	
	свинец	0,1
	мышьяк	0,05
	кадмий	0,03
	ртуть	0,005
	медь	1,0
	цинк	5,0
	Микотоксины (афлатоксин М ₁)	0,0005
	Антибиотики:	
	левомицетин	Не допускается
	тетрациклиновая группа	Не допускается
	стрептомицин	Не допускается
	пенициллин	Не допускается

Продолжение таблицы

	Ингибирующие вещества (пестициды):	
	гексахлорциклогексан (изомеры)	1,25
	ДДТ и его метаболиты	1,0
	Радионуклиды, Бк/л:	
	цезий-137	100
	стронций-90	25
	Микробиологические показатели	Не допускаются (г/см ³)
	БГКП(колиформы)	0,001
	S.aureus	1,0
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	25
Способ обработки	Пастеризация	
Первичная упаковка	Пластиковые стаканы	
Упаковка для транспортировки	Полиэтиленовая пленка	
Условия хранения	Хранить при температуре 4±2°С	
Транспортировка	Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, в специально оборудованных автомобилях. Транспорт, предназначенный для перевозки должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение городской или районной санитарной инспекции о пригодности для перевозки пищевых продуктов	
Срок годности	Срок годности 3 суток	
Требования к специфической маркировке	На потребительскую тару наносят маркировку содержащую данные: - наименование и адрес изготовителя; - товарный знак предприятия; - наименование продукта; - масса нетто; - дата изготовления; срок годности; условия хранения; - информацию о пищевой и энергетической ценности; - состав продукта; - наименование стандарта на продукцию; - знак соответствия.	
Потребление, приготовление клиентом	Продукт готов к употреблению	

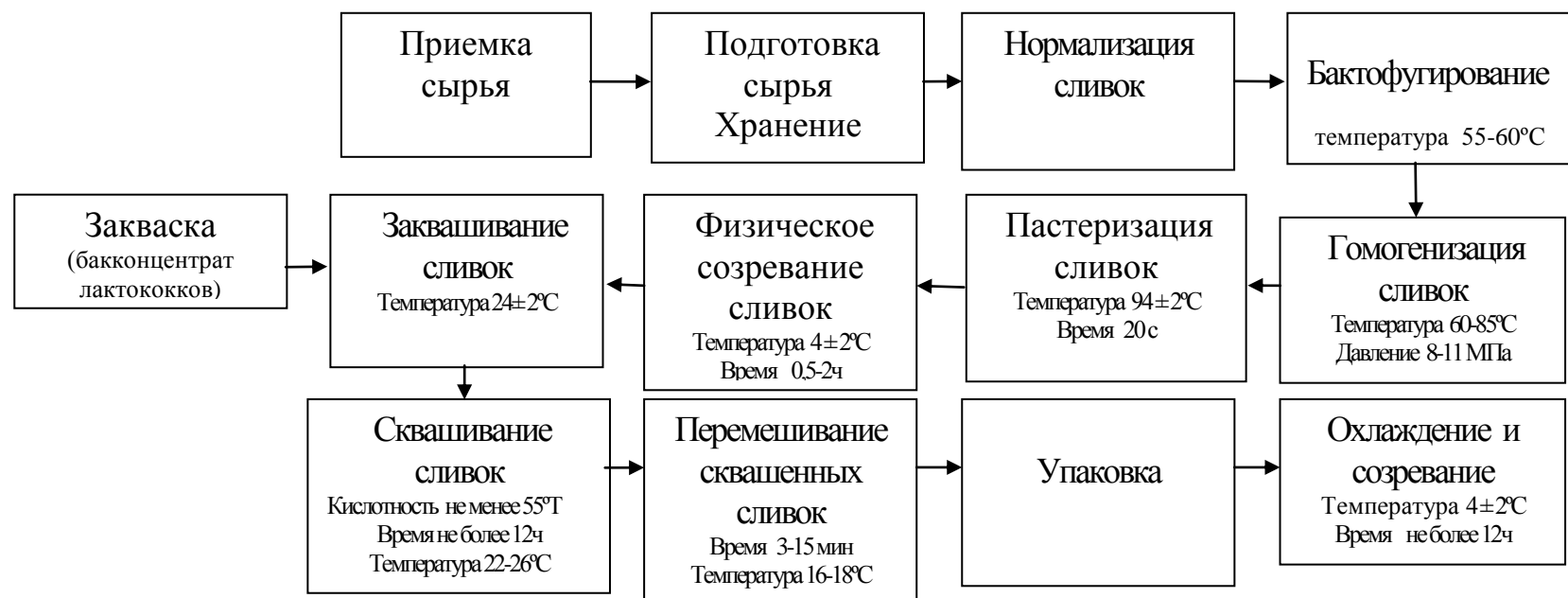


Рис. 5. Диаграмма технологического процесса производства сметаны

Таблица 8

Анализ опасных факторов при производстве сметаны

№ и наименование операции	Учитываемый фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия
1. Приемка молока	Микробиологический	БГКП, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Контроль товарно- сопроводительной документации
	Химический	Ингибиторы, токсичные элементы афлотоксин, антибиотики	Входной контроль
2. Хранение молока	Микробиологический	Температура, длительность, кислотность	Контроль режима хранения
3. Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	Температура, БГКП	Контроль режима хранения
4. Нормализация сливок	Физический	Механические примеси, частички сухого молока	Планово-предупредительный ремонт
5. Пастеризация сливок	Микробиологический	Длительность Температура	Контроль режимов пастеризации
6. Физическое созревание сливок	Микробиологический	Длительность Температура	Контроль режимов созревания
7. Приготовление закваски	Микробиологический	Плотность сгустка, посторонняя микрофлора	Создание асептических условий
8. Заквашивание сливок	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
9. Сквашивание	Микробиологический	Температура Кислотность сгустка Длительность	Контроль режимов сквашивания
10. Упаковка	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
	Физический	Посторонние примеси Металлические частички оборудования	Планово- предупредительный ремонт
11. Охлаждение и созревание	Микробиологический	Длительность Температура	Контроль режима хранения

Таблица 9

Определение критических контрольных точек при производстве сметаны

Дерево принятия решений по ККТ для стадий производства (рис.3 стр.38)

Наименование операции	Опасный фактор	Ответы на вопросы				Принятие решений
		1	2	3	4	
Приемка молока	Химический	+	+	-	-	ККТ 1
Хранение молока	Микробиологический	+	-	+	-	ККТ 2
Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	+	+			ККТ 3
Нормализация сливок	Физический	+	-	+	+	Не ККТ
Пастеризация сливок	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 4
Физическое созревание сливок	Микробиологический	+	-	-	-	Не ККТ
Приготовление закваски	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 5
Заквашивание сливок	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 6
Сквашивание	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 7
Упаковка	Микробиологический	+	-	-	-	Не ККТ
	Физический	+	+	-	-	ККТ 8
Охлаждение и созревание	Микробиологический	+	-	+	-	ККТ 9

Таблица 10

Контрольная карта ХАССП при производстве сметаны

Наименование операции	Опасный фактор	№ ККТ	Контролируемый параметр и его предельное значение		Процедура мониторинга	Корректирующие действия	Регистрационно-учетный документ	Периодичность контроля	Ответственное лицо
Приемка молока	Химический	1	Антибиотики	Не допускаются	Химический анализ	При несоответствии гигиеническим требованиям сырье забраковывается и отправляется поставщику	Журнал контроля поступающего сырья	1 раз в декаду от каждого поставщика	Зав. лабораторией
			Ингибиторы	0,05					
			Афлотоксин	0,0005					
Хранение молока	Микробиологический	2	Температура, °С	+4	Контроль за температурно-временным режимом	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал хранения молока	Каждые 6 ч	Мастер склада хранения
			Длительность, ч	12					
			Кислотность, °Т	18					
Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	3	БГКП	Не допускаются	Контроль режима хранения	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал микробиологического контроля. Акт забраковки	2-4 раза в год	Мастер склада хранения
Пастеризация сливок	Микробиологический	4	Температура, °С	94 ±2	Контроль параметров пастеризации	Наладка оборудования, поверка СИ	Рабочий журнал оператора	В течении каждого рабочего цикла	Оператор Главный технолог
			длительность, сек	20					

Продолжение таблицы

Приготовление закваски	Микробиологический	5	Температура, °С длительность, ч Кислотность сгустка, °Т	10-12 12-24 95-100	Контроль температурно- временного режима	Установка необходимой температуры и дополнительная выдержка закваски до приобретения соответствующей кислотности	Технический журнал по производству заквасок	ежедневно	Главный технолог
			БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	При появлении БГКП закваску оставляют на 1-2 суток до достижения кислотности 120-140 °Т	Журнал по микробиологическому состоянию заквасок	ежедневно	Мастер заквасочного цеха
Заквашивание сливок	Микробиологический	6	БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	Остановка процесса , постановка продукции на карантин, решение гл.технологом, нач. цеха и лаборатории санитарного состояния пр-ва	Журнал микробиологического состояния производства сметаны	1 раз в месяц	Мастер цеха
Сквашивание	Микробиологический	7	Температура, °С Кислотность сгустка, °Т Длительность, ч	22-26 Не менее 55 Не более 12	Контроль температурно- временного режима	Наладка оборудования	Рабочий журнал оператора	В течении каждого рабочего цикла	Оператор Главный технолог

Продолжение таблицы

Упаковка	Физический	8	Посторонние примеси Металлические частички	Не допускаются	Использование металлодетекторов	Остановка процесса, осмотр оборудования, замена деталей, не отвечающих санитарным требованиям. Утилизация несоответствующей продукции	Журнал контроля состояния оборудования	Каждая партия	Техник
Охлаждение и созревание	Микробиологический	6	Длительность, ч Температура, °C	Не более 12 4±2	Контроль температурно-временного режима	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал контроля хранения. Акт забраковки	ежедневно	Зав. Складом хранения готовой продукции

3.3. Построение плана ХАССП для производства кефира

Таблица 11

Описание продукции- кефир классический

Описание продукции	Кефир классический	
Состав	Молоко, кефирные грибки	
Качественные характеристики продукта	Показатель	Кефир классический
	Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование вызванное действием микрофлоры кефирных грибков.
	Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, со слегка острым, дрожжевым привкусом.
	Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе.
	Массовая доля жира, %, не менее	2,7
	Массовая доля белка, %, не менее	2,8
	Плотность, кг/м ³ , не менее	1027
	Кислотность, °Т	От 85 до 130
	Температура продукта при выпуске с предприятия	4±2°С
	Показатели безопасности	Допустимый уровень, мг/кг (л), не более
	Токсичные элементы:	
	свинец	0,1
	мышьяк	0,05
	кадмий	0,03
	ртуть	0,005
	медь	1,0
	цинк	5,0
	Микотоксины (афлатоксин М ₁)	0,0005
	Антибиотики:	
	левомицетин	Не допускается

Продолжение таблицы

	тетрациклиновая группа	Не допускается
	стрептомицин	Не допускается
	пенициллин	Не допускается
	Ингибирующие вещества (пестициды):	
	гексахлорциклогексан (изомеры)	0,05
	ДДТ и его метаболиты	0,05
	Радионуклиды, Бк/л:	
	цезий-137	100
	стронций-90	25
	Микробиологические показатели	Не допускаются (г/см ³)
	БГКП(колиформы)	0,001
	S.aureus	1,0
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	25
Способ обработки	Пастеризация	
Первичная упаковка	Асептическая картонная упаковка	
Упаковка для транспортировки	Полиэтиленовая пленка	
Условия хранения	Хранить при температуре 4±2°C	
Транспортировка	Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, в специально оборудованных автомобилях. Транспорт, предназначенный для перевозки должен иметь санитарный паспорт.	
Срок годности	Срок годности 3 суток	
Требования к специфической маркировке	На потребительскую тару наносят маркировку содержащую данные: - наименование и адрес изготовителя; товарный знак предприятия; - наименование продукта; - масса нетто; - дата изготовления; срок годности; условия хранения; - информацию о пищевой и энергетической ценности; - состав продукта; - наименование стандарта на продукцию; знак соответствия.	
Потребление, приготовление клиентом	Продукт готов к употреблению	

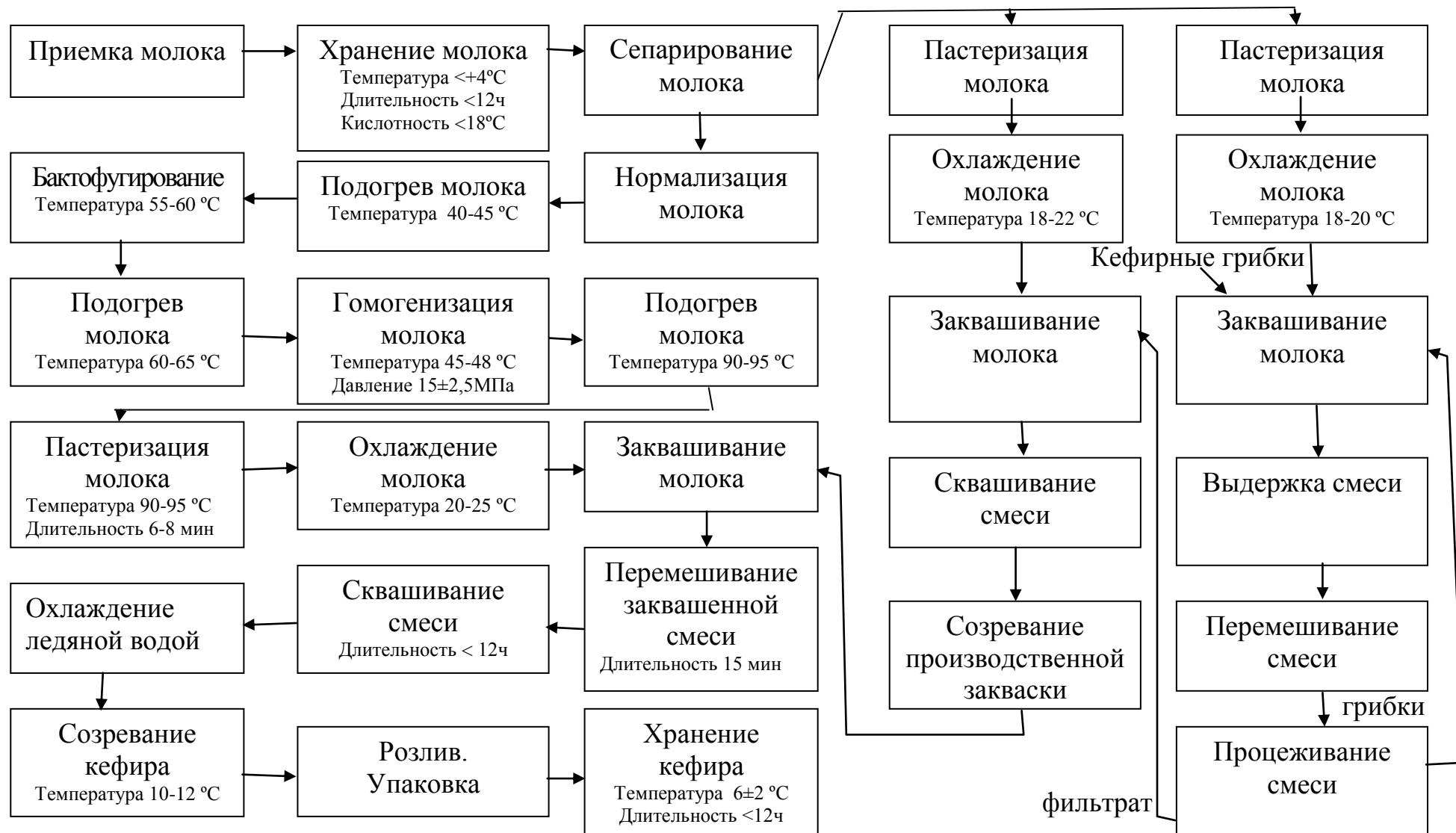


Рис. 6. Диаграмма технологического процесса производства кефира

Таблица 12

Анализ опасных факторов при производстве кефира

№ и наименование операции	Учитываемый фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия
1. Приемка молока	Микробиологический	БГКП, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Контроль товарно-сопроводительной документации
	Химический	Ингибиторы, токсичные элементы афлотоксин, антибиотики	Входной контроль
2. Хранение молока	Микробиологический	Температура, длительность, кислотность	Контроль режима хранения
3. Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	Температура, БГКП	Контроль режима хранения
4. Пастеризация молока при приготовлении закваски	Микробиологический	Температура, длительность, БГКП, эффективность пастеризации	Контроль режимов пастеризации
5. Заквашивание лабораторной закваски	Микробиологический	Плотность сгустка, посторонняя микрофлора	Создание асептических условий
6. Выдержка	Микробиологический	БГКП, плесень	Приготовление закваски на обезжиренном молоке, контроль режимов выдержки
7. Пастеризация молока при приготовлении производственной закваски	Микробиологический	Температура, давление, длительность, БГКП, проба на эффективность пастеризации	Контроль режимов пастеризации
8. Заквашивание	Микробиологический	Плотность сгустка, БГКП	Создание асептических условий
9. Скваживание	Микробиологический	Температура Кислотность сгустка Длительность, БГКП	Контроль режима сквашивания
10. Созревание	Микробиологический	Кислотность сгустка, БГКП, молочнокислые стрептококки, палочки и дрожжи	Контроль режима созревания
11. Пастеризация молока при приготовлении кефира	Микробиологический	Температура, давление, длительность, БГКП	Контроль режимов пастеризации

Продолжение таблицы

12. Заквашивание пастеризованного молока	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
13. Сквашивание смеси	Микробиологический	Температура, кислотность сгустка	Контроль режима сквашивания
14. Охлаждение	Микробиологический	Температура воды, длительность	Контроль температурного режима
15. Созревание	Микробиологический	Длительность стадии, температура	Контроль режима созревания
16. Розлив	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
	Физический	Посторонние примеси Металлические частички оборудования	Планово- предупредительный ремонт
17. Упаковка	Микробиологический	Некачественная упаковка	Наладка оборудования
18. Хранение	Микробиологический	Длительность Температура	Контроль режима хранения

Определение критических контрольных точек при производстве кефира

Дерево принятия решений по ККТ для стадий производства (рис.3 стр.38)

Наименование операции	Опасный фактор	Ответы на вопросы				Принятие решений
		1	2	3	4	
Приемка молока	Химический	+	+	-	-	ККТ 1
Хранение молока	Микробиологический	+	-	+	-	ККТ 2
Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	+	+			ККТ 3
Пастеризация молока при приготовлении закваски	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 4
Заквашивание лабораторной закваски	Микробиологический	+	-	+	+	не ККТ
Выдержка лабораторной закваски	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 5
Пастеризация молока при приготовлении производственной закваски	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 6
Заквашивание пастеризованного молока	Микробиологический	+	-	+	+	не ККТ
Сквашивание производственной закваски	Микробиологический	+	-	+	+	не ККТ
Созревание производственной закваски	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 7

Продолжение таблицы

Пастеризация молока для производства кефира	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 8
Заквашивание смеси	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 9
Сквашивание смеси	Микробиологический	+	-	+	+	не ККТ
Охлаждение смеси	Микробиологический	+	-	+	+	не ККТ
Созревание кефира	Микробиологический	+	+	-	-	ККТ 10
Розлив	Физический	+	+	-	-	ККТ 11
	Микробиологический	+	-	+	+	не ККТ
Упаковка	Микробиологический	+	-	-	-	не ККТ
Хранение	Микробиологический	+	-	+	-	ККТ 12

Таблица 14

Контрольная карта ХАССП при производстве кефира

Наименование операции	Опасный фактор	№ ККТ	Контролируемый параметр и его предельное значение		Процедура мониторинга	Корректирующие действия	Регистрационно-учетный документ	Периодичность контроля	Ответственное лицо
Приемка молока	Химический	1	Антибиотики	Не допускаются	Химический анализ	При несоответствии гигиеническим требованиям сырье забраковывается и отправляется поставщику	Журнал контроля поступающего сырья	1 раз в декаду от каждого поставщика	Зав. лабораторией
			Ингибиторы	0,05					
			Афлотоксин	0,0005					
Хранение молока	Микробиологический	2	Температура, °С	+4	Контроль за температурно-временным режимом	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал хранения молока	Каждые 6 ч	Мастер склада хранения
			Длительность, ч	12					
			Кислотность, °Т	18					
Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	3	БГКП	Не допускаются	Контроль режима хранения	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал микробиологического контроля. Акт забраковки	2-4 раза в год	Мастер склада хранения
Пастеризация молока при приготовлении лабораторной закваски	Микробиологический	4	Температура, °С	92-95	Контроль параметров пастеризации	Наладка оборудования, поверка СИ	Технический журнал по производству заквасок	Ежедневно	Лаборант-микробиолог
			длительность, сек	20-30					
			БГКП	Не допускается	Микробиологический контроль	Проведение повторной пастеризации	Технический журнал по производству заквасок	Раз в 10 дней	Лаборант-микробиолог

Продолжение таблицы

			Фосфатаза	Отсутствует	Химический анализ	Проведение повторной пастеризации	Технический журнал по производству заквасок	В случаях обнаружения в заквасках термостойких молочно-кислых палочек	Лаборант-микробиолог
Выдержка лабораторной закваски	Микробиологический	5	БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	При появлении БГКП закваску оставляют на 1-2 суток до достижения кислотности 120-140 °T	Технический журнал по производству заквасок	ежедневно	Лаборант-микробиолог
Пастеризация молока	Микробиологический	6	Температура, °C Длительность, с Давление, МПа	92-95 20-30 15	Контроль температурно-временного режима	Наладка оборудования, Поверка СИ	Технический журнал работы пастеризатора	Каждый час-аппаратчики и 4 раза в смену лаборатория	Мастер аппаратного цеха
			БГКП	Не допускается	Микробиологический контроль	Проведение повторной пастеризации	Технический журнал по производству заквасок	Раз в 10 дней	Зав. Лабораторией

								Продолжение таблицы	
			Фосфатаза	Отсутствует	Химический анализ	Проведение повторной пастеризации	Технический журнал по производству заквасок	В случаях обнаружения в заквасках термостойчивых молочнокислых палочек	Зав. Лабораторией
Созревание производственной закваски	Микробиологический	7	Температура, °С Кислотность сгустка, °Т Длительность, ч	10-12 95-100 12-24	Контроль температурно-временного режима	Установка необходимой температуры и дополнительная выдержка закваски до приобретения соответствующей кислотности	Технический журнал по производству заквасок	Ежедневно	Главный технолог
			БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	Закваску оставляют на 1-2 суток до достижения кислотности 120-140 °Т	Технический журнал по производству заквасок	ежедневно	Мастер заквасочного цеха
Пастеризация молока для производства кефира	Микробиологический	8	Температура, °С Длительность, мин Давление, МПа	90-95 6-8 15 ±2,5	Контроль температурно-временного режима	Наладка оборудования, Поверка СИ	Технический журнал работы пастеризатора	Каждый час- аппаратики и 4 раза в смену	Мастер аппаратного цеха

								лаборатория	
Продолжение таблицы									
			БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	Повторная пастеризация	Журнал микробиологического контроля пастеризации	1 раз в месяц	Мастер аппаратного цеха
Заквашивание смеси	Микробиологический	9	БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	Остановка процесса, постановка продукции на карантин, решение главным технологом, нач. цеха и нач. лаборатории санитарного состояния производства	Журнал микробиологического состояния производства кефира	1 раз в месяц	Мастер цеха
Созревание кефира	Микробиологический	10	Температура, °С	10-12	Контроль температурного режима	Наладка оборудования, поверка СИ	Журнал ТХК производства продукции	В течении рабочего цикла	Мастер цеха
			БГКП	Не допускаются	Микробиологический контроль	Остановка процесса, постановка продукции на карантин, решение главным технологом, нач. цеха и нач. лаборатории санитарного состояния производства и	Журнал микробиологического состояния производства кефира	Не реже 1 раза в 5 дней из каждого танка	Главный технолог

						дальнейшей утилизации смеси			
Продолжение таблицы									
Розлив	Физический	11	Посторонние металлические примеси	Не допускаются	Использование металлодетектора	Остановка процесса, осмотр оборудования, замена деталей, не отвечающих санитарным требованиям. Утилизация несоответствующей продукции	Журнал контроля состояния оборудования	Каждая партия	Механик
Хранение кефира	Микробиологический	12	Температура, °С Длительность, ч	6±2 Не более 12	Контроль температурно-временного режима	Утилизация несоответствующей продукции	Журнал контроля хранения кефира. Акт забраковки	Ежедневно	Зав. складом хранения готовой продукции

Выводы по главе 3

Типовой план ХАССП — это пример плана ХАССП, разработанный для определенной категории (группы) пищевых продуктов или производственного процесса, который может использоваться в качестве пособия. Полезность таких планов активно обсуждается, но они вполне могут применяться и обладают потенциальными преимуществами.

Следует отметить, что бы процесс разработки плана ХАССП, базирующийся на типовых документах, приносил желаемый результат, предоставленные типовые документы должны внимательно прорабатываться персоналом предприятия, анализироваться им и изменяться во избежание возникновения несоответствия требованиям стандартов и проблем при сертификационном аудите. Иначе функционирование системы может оказаться фиктивным с самого начала.

Типовые планы ХАССП при правильном их применении обладают потенциальными преимуществами, так как служат стартовой точкой в процессе разработки и значительно облегчают работу начинающим командам ХАССП. Являются наглядным методическим материалом при обучении и упрощают понимание стоящей задачи.

Важно помнить, что типовые планы необходимо адаптировать к конкретным производимым продуктам или используемым технологическим процессам. Типовые планы могут использоваться в случае, если команда по разработке системы ХАССП разработала свой план ХАССП, а после его верификации убедилась, что результат не соответствует ожиданиям.

Хотя типовые планы экономят время и усилия, их основной недостаток заключается в том, что глубокое понимание принципов ХАССП и их «применение» достигается лишь в том случае, если план ХАССП разрабатывается специально для данного предприятия с самого начала. Если типовой план внедряется без адаптации к конкретному продукту или производственному процессу, то команда ХАССП не сможет провести детального анализа рисков и т.д., она не сможет гарантировать достаточную

применимость типового плана и, конечно, не сможет считать его «своим». Следовательно, приверженность такому плану будет поставлена под вопрос.

Перед началом работ по внедрению системы ХАССП необходимо тщательно исследовать и оценить применимость имеющихся типовых планов, но в любом случае команда ХАССП предприятия должна иметь собственное понимание основных принципов, адаптировать типовую модель под потребности своего бизнеса и внедрять окончательный план ХАССП как «свой».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью исследования являлось развитие теоретических положений и методических рекомендаций по формированию системы менеджмента безопасности производства молочной продукции на основе концепции анализа опасностей и определения критических контрольных точек.

Были выполнены необходимые для исследования задачи, такие как исследование теоретических аспектов проблемы безопасности молочной продукции; систематизация этапов формирования и внедрения системы ХАССП; обобщение методических рекомендаций по проведению анализа опасных факторов для предприятий молочной промышленности; обобщение методических рекомендаций по определению критических контрольных точек на предприятиях молочной промышленности; разработка типовых планов ХАССП для производства молочной продукции, на примере молока питьевого, сметаны и кефира.

Внедрение системы ХАССП в рамках внедрения системы менеджмента безопасности, является выгодной не только для потребителей, но и для самого предприятия. Система ХАССП позволяет предприятиям сосредоточиться на безопасности продукта как на высшем приоритете, и планировать предотвращение неисправности, вместо того чтобы ждать пока эти проблемы появятся. Соответственно уменьшается количество брака и снижается себестоимость.

ХАССП в совокупности с программами обязательных предварительных мероприятий - это наиболее эффективная система повышения безопасности продукта. Это рентабельная система, которая позволяет направить ресурсы в критические области производства, и при этом, соответственно, уменьшает риск производства и продажи опасного продукта.

Преимущество этих мероприятий состоит в том, что они носят профилактический характер.

Для того чтобы эффективно применить принципы, положенные в основу системы менеджмента безопасности, необходимо пройти определенные этапы разработки и внедрения системы. Самой важной ступенью в этом процессе, является обучение, в том числе обучение специалистов рабочей группы ХАССП теории анализа рисков и повышении квалификации лиц, ответственных за осуществление оперативного контроля.

На предприятии в процесс внедрения должен вовлекаться весь персонал, задействованный при производстве пищевой продукции, ранжировано, в зависимости от компетентности и выполняемых функций на своих рабочих местах, включая рабочих, осуществляющих отдельные операции. Системный подход к обеспечению безопасности и управлению качеством пищевой продукции на предприятии ни в коей мере не должен ограничиваться оформлением документации и созданием внешнего подобия порядка.

Таким образом, наиболее целесообразным с точки зрения эффективности внедрения системы менеджмента безопасности является подход, при котором сотрудники предприятия самостоятельно разрабатывают и внедряют систему, безусловно, при помощи квалифицированных консультантов.

Данный подход наиболее рационален и имеет ряд преимуществ, в первую очередь важнейший обучающий эффект. Так, для формирования документов системы безопасности вышеуказанным способом, сотрудниками предприятия должен быть осуществлен пересмотр и анализ имеющихся нормативных, технических и прочих документов, по которым предприятие работает, а также изучение стандартов, определяющих требования к системе менеджмента безопасности. При этом достигается максимальное внедрение системы менеджмента безопасности в практику пищевого предприятия, так как она базируется на имеющемся опыте и включает действительно осуществляемые мероприятия, а также повышение квалификации персонала, осуществляющего формирование системы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. – Т.: Узбекистан, 2009. – 48 с.
2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 349 от 22.07.2004 г. «О мерах по внедрению на предприятиях систем управления качеством, соответствующих международным стандартам»
3. Постановление кабинета министров Республики Узбекистан № 183 от 29.08.2006 г. «О дополнительных мерах по внедрению на предприятиях систем управления качеством, соответствующих международным стандартам»
4. Шалыгина А. М., Калинина Л. В. Общая технология молока и молочных продуктов. -М.: КолосС, 2007. - 199 с.
5. Г.В. Твердохлеб Р.И. Раманаускас. Химия и физика молока и молочных продуктов. М.: Дели принт, 2006. – 360 с.
6. Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов, Э.В. Волокитина, С.В. Карпычев. Технология молока и молочных продуктов. М.: КолосС, 2007. – 455с.
7. К.К. Горбатова. Биохимия молока и молочных продуктов. 3-е издание. С-Петербург: Гиорд, 2004. – 320 с.
8. Кантере В.М., Матисон В.А., Хангажеева М.А., Сазонов Ю.С. Система безопасности продуктов питания на основе принципов НАССР. Монография.- М.: Типография РАСХН, 2004. -462 с.
9. Н.И. Дунченко, А.Т. Храмцов, И.А. Макеева, И.А. Смирнова, Н.Б. Гаврилова, Л.В. Голубева, Л.В. Калинина, В.М. Позняковский. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Новосибирск: Сибирский университет, 2007. – 477 с.
10. Геста Байланд. Технология производства молочных продуктов. Справочник. М:ТетраПак, 2002. – 440 с.
11. Нечаев А.П., Шуб И.С., Аношина О.М., Горбатюк В.И., Кочеткова А.А., Мелькина Г.М., Шебершнева Н.Н., Шикина В.С., Щербаков В.Т.

Технология пищевых производств. Учебник для вузов. М.: КолосС, 2007.- 768с.

12.О.В. Охрименко, К.К. Горбатова, А.В. Охрименко. Учебное издание. Лабораторный практикум по химии и физике молока. С-Петербург: Гиорд, 2005. – 256 с.

13.А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцов, В.А. Оноприйко. Производство молочных продуктов. Практическое пособие. М.: ИКЦ «МарТ», 2004. – 384с.

14.В.В. Закревский. Безопасность Пищевой продукции и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору. С-Петербург: Гиорд, 2004. - 274с.

15.И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердутина, С.В. Купцова. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Учебное пособие. Новосибирск: Сибирский университет, 2007.- 277с.

16.В.М. Позняковский. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевой продукции. Учебник. Новосибирск: Сибирский университет, 2005. – 522 с.

17.Кантере В.М., Матисон В.А., Сазонов Ю.С. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции на основе международного стандарта ИСО 22000. М: Типография РАСХН, 2006.- 454с.

18. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. Введен в действие 01.07.2001г.

19. ГОСТ 23453-90г. Молоко. Методы определения количества соматических клеток. Введен в действие 01.01.91. (изменение №1 от 01.07.91)

20. ГОСТ 24065-80. Молоко. Методы определения соды. Введен в действие 01.07.1981г.(изменение №1 от 01.12.85)

21. ГОСТ 24066-80. Молоко. Метод определения аммиака. Введен в действие 01.07.1981г.(изменение №1 от 01.07.86)

22. ГОСТ 24067-80. Молоко. Метод определения перекиси водорода. Введен в действие 01.07.1981г. (изменение № 1 от 01.05.86)

23. ГОСТ 23454-79. Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. Введен в действие 01.01.1980г. (изменение № 1 от 01.07.85; № 2 от 01.01.88; № 3 от 01.07.92; № 4 от 01.01.98)

24. ГОСТ 25102-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания спор мезофильных анаэробных бактерий. Введен в действие 01.07.1991г.

25. ГОСТ 52054-2003. Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия. Введен в действие 01.01.2004г.

26. O'zDSt ISO 9001:2002. Системы менеджмента качества. Требования. Введен в действие 13.06.2002г

27. O'zDSt ISO 9000:2002. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Введен в действие 13.06.2002 г.

28. O'zDSt ISO 19011:2004. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента. Введен в действие 07.09.2004г

29. <http://www.naneve.ru/articles/5/168.doc>

30. <http://www.standart.uz/>

31. <http://www.moloprom.ru/reader/magdairy/>

32. <http://www.standard.kz/>

33. <http://www.intercert.uz/>

34. <http://www.klubok.net/article2176.html/>

35. <http://www.finanalyze.narod.ru/>

36. <http://dp.penza.net/dpn/art/archives/00002031.htm>

37. <http://www.CrisisM-1-Radomilk-KARAPTAN-original.ppt>

38. http://www.gov.cap.ru/home15kohf_q_2004DokladMasterNebalueva.ppt

39. Зомитев Ю.В. Формирование системы управления производством безопасной для потребителей инновационной пищевой продукции.:

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Орел: ОГТУ. 2006г. – 22 с.

40. СанПиН 0138-03. Санитарные нормы безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и продуктов питания. Ташкент: Изд. медицинской литературы им. Абу Али ибн Сино, 2003. -184с.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Мальцева А.К., Мавлоний М.Э. Управление безопасностью пищевого продукта на основе принципов ХАССП. Труды научно-технической конференции молодых ученых: докторантов, аспирантов, научных сотрудников и студентов бакалавриата и магистратуры. II том. ТХТИ, Ташкент – 2009. С. 237-239.