

## РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП

**Коростелева Лидия Александровна**, к.с.-х. н., доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, E-mail [lida.korosteleva.63@mail.ru](mailto:lida.korosteleva.63@mail.ru)

**Сухова Ирина Владимировна**, старший преподаватель кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, E-mail [sukhova.iv2013@yandex.ru](mailto:sukhova.iv2013@yandex.ru)

**Романова Татьяна Николаевна** кандидат с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, E-mail: [roma\\_alisa\\_ru@mail.ru](mailto:roma_alisa_ru@mail.ru)

**Аннотация:** В статье представлен материал по разработке и внедрению производственного контроля на предприятиях молочной отрасли на основе принципов ХАССП. Приводятся основные этапы технологического процесса производства молочного продукта и его критические контрольные точки: температура, кислотность, продолжительность.

**Ключевые слова:** анализ, риск, контрольные точки, безопасность, технология, сметана

**Введение.** Любой производственный процесс на молокоперерабатывающем предприятии подвержен воздействию различных опасных факторов. Система ХАССП представляет собой совокупность требований и мероприятий, обеспечивающих безопасность пищевой продукции в процессе производства, хранения, транспортирования или реализации. Внедрение системы ХАССП предполагает разработку двухуровневой программы, в соответствии с которой на первом уровне разрабатываются предварительные мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических условий производства продукции, а на втором указываются критические точки и действия, которые позволят снизить до допустимого уровня или устранить опасные факторы.

**Цель.** Разработка и внедрение производственного контроля на предприятиях молочной отрасли на основе принципов ХАССП для получения безопасной молочной продукции.

**Материал и методы.** Для разработки этой программы была взята технология производства кисломолочного продукта – сметаны. Была проанализирована технологическая схема её производства, выделены основные этапы –критические контрольные точки (или параметры). Несоблюдение

параметров может привести к отрицательному воздействию пищевой продукции на здоровье человека. На молокоперерабатывающих и других предприятиях эксперты по пищевой безопасности выделяют 4 основных источника возникновения риска: сырье, персонал, оборудование, окружающая среда. Правильное определение угроз, разработка системы мониторинга, а также своевременное реагирование в случае обнаружения нарушений позволяет контролировать производственный процесс, свести к минимуму выпуск небезопасной продукции, а также снизить риск причинения вреда потребителям. Разработка и внедрение ХАССП на предприятии необходимы для обеспечения контроля за безопасностью при производстве пищевой продукции. Анализ рисков производственных процессов – первый этап в структуре разработки системы ХАССП. С помощью данного инструмента определяются все возможные опасные факторы и создается база для определения контрольных критических точек. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП предполагает составление производственных программ, в которых весь технологический процесс, каждого вида продукции проводится в соответствии с технологической картой, в которой указаны критические точки. Критические контрольные точки – это параметры, определенные нормативно-технической документацией, при несоблюдении которых возможно производство опасной для здоровья и жизни человека. Рассмотрим применение разработанной системы ХАССП при производстве сметаны.

**Результаты и их обсуждение.** Сметану вырабатывают сквашиванием пастеризованных сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с последующим созреванием полученного сгустка. Сметану в настоящее время вырабатывают более экономичным резервуарным способом. По традиционной схеме и с предварительным созреванием сливок перед сквашиванием. Сметану вырабатывают только из пастеризованных сливок для обеспечения высоких санитарно-гигиенических свойств и стойкости при хранении. Сливки получают из сырого молока путем сепарирования и деления молока на две фракции: высокожирную – сливки и низко или обезжиренную фракцию – обезжиренное молоко. Первой критической контрольной точкой (ККТ) является приемка молока. На этом этапе производится отбор средней пробы молока и оценка его качества по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. После проведения соответствующих исследований устанавливается качество молока: группа чистоты должна быть не ниже 2, количество соматических клеток – не более  $4 \times 10^5$ , КМАФАнМ –  $1 \times 10^5$  штук в  $1 \text{ см}^3$  продукта, т.е. устанавливается уровень микробиологической обсемененности молока и соответствие его предельно допустимым значениям.

Показатель кислотности сырого молока указывает на причинно-следственную связь этого показателя с соматическими клетками и уровнем микробиологической обсемененности. Кроме этого в молоке определяют его химический состав: содержание белков, жиров, СОМО, плотность, температуру замерзания. Первичное сепарирование позволяет получить сливки жирностью

35-40%. Получение сливок с более высокими значениями по жиру добиваются вторичным сепарированием. В торговых точках наибольшим спросом у населения пользуется сметана 15 и 20% -ной жирности. Оптимальным режимом пастеризации сливок при выработке сметаны является режим 85-95<sup>0</sup>С с выдержкой 15-20 с. Тепловую обработку сливок проводят в пластинчатых пастеризационно-охладительных установках, которые обеспечивают автоматический контроль и регулирование температурных режимов. Контроль пастеризации осуществляется по пероксидазной пробе. Это вторая контрольная критическая точка (ККТ). Для получения густой, однородной сметаны, обладающей высоким показателем влагоудерживающей способности, перед заквашиванием проводят гомогенизацию сливок. Оптимальный режим гомогенизации сливок 14-18 МПа, при температуре 70<sup>0</sup>С (ККТ).

Последовательность выполняемых операций выбирается исходя из качества исходного сырья и санитарно-гигиенических условий производства.

После этого проводится охлаждение сливок до температуры заквашивания: летом – 18-22<sup>0</sup>С, зимой 22-23<sup>0</sup>С (ККТ).

Основным критерием полезности и безопасности кисломолочных продуктов является его микробиологический фон, т.е. состав микрофлоры и сохранение молочнокислых микроорганизмов в течение всего срока годности продукта в количестве не менее 10<sup>7</sup> на 1 г продукта. Многие предприятия необоснованно увеличивают сроки годности вырабатываемых молочных продуктов, не задумываясь о микробиологических показателях и о здоровье покупателей [2].

Для производства сметаны используют многоштаммовые закваски, приготовленные на чистых культурах гомо- и гетероферментативных мезофильных молочнокислых стрептококков. Однако в весеннее время, когда молоко характеризуется пониженным содержанием белка и для ускорения процесса сквашивания на 1-2 часа применяют сочетание мезофильных и термофильных стрептококков. Такое сочетание обеспечивает получение плотной и вязкой консистенции сметаны. На данном этапе контролируют состав закваски, свободной от бактериофагов и её активность (ККТ).

Продолжительность сквашивания сливок может варьировать от 9 до 16 часов. Оптимальной продолжительностью сквашивания сливок считают 10 часов (ККТ).

Наибольшая плотность сгустка достигается в изоэлектрической точке (ИЭТ) при рН 4,6-4,7. Поэтому необходимо сквашивание заканчивать при достижении кислотности 60-75<sup>0</sup>Т с учетом того, что досквашивание произойдет при медленном охлаждении сметаны до температур физического созревания ее (ККТ).

Охлаждение и созревания сметаны проводится в холодильной камере при температуре 2-8<sup>0</sup>С. Продолжительность охлаждения и созревания сметаны будут зависеть от того, в какой таре осуществляется этот процесс: в крупной таре процесс охлаждения длится 8-16, а созревания – 24-48 часов, в мелкой таре соответственно 2 и 6-8 ч. Кислотность сметаны должна быть 85-100<sup>0</sup>С (ККТ).

Продолжительность хранения сметаны при температуре не выше 8 °С должна составлять не более 72 ч (ККТ).

На всем протяжении технологического процесса нами были выявлены критические контрольные точки при производстве сметаны и определены мероприятия по управлению этим процессом, для того чтобы не допустить выработку некачественного и опасного для здоровья человека продукта.

**Заключение.** Таким образом, система ХАССП позволяет специалистам молочной промышленности выявить, оценить и предотвратить возникновение рисков на всех этапах производства молочной продукции. Для каждого вида продукции аналогичным образом разрабатывается рабочий лист ХАССП, назначаются ответственные и определяются корректирующие действия.

### **Библиографический список**

1. Баймишева, Д.Ш., Баймишев, Р.Х., Романова, Т.Н. Функциональные продукты – основа питания современного человека. Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы товароснабжения населения: товароведение и экспертиза, технологии производства и безопасность сельскохозяйственной продукции». – Тверь.– 2014.
2. Баймишева, Д.Ш., Нечаева, Е.Х., Сухова И.В Функциональные продукты в структуре современного питания. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Достижения науки агропромышленному комплексу».– Кинель.– РИЦ СГСХА. – 2013.
3. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. – 2001. – 13с.
4. ГОСТ Р 56671-2015 Национальный стандарт Российской Федерации. Рекомендации по разработке и внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП. –2016 .– 8с.
5. Твердохлеб, Г.В. Технология молока и молочных продуктов – М.: ДеЛи принт, 2006. –616с

### ***Development and implementation of production control at the enterprises of the dairy industry based on Principles of HASSP***

***Korosteleva L.A., Candidate S.-H. Sciences,***

*Samara State Agrarian University, E-mail [lida.korosteleva.63@mail.ru](mailto:lida.korosteleva.63@mail.ru)*

***Sukhova I.V., Senior Lecturer***

*Samara State Agrarian University, E-mail [sukhova.iv2013@yandex.ru](mailto:sukhova.iv2013@yandex.ru)*

***Romanova T.N. Candidate S.-H. Sciences,***

*Samara State Agrarian University, E-mail: [roma\\_alisa\\_ru@mail.ru](mailto:roma_alisa_ru@mail.ru)*

***Annotation:*** The article presents material to develop and implement manufacturing control in the enterprises of the dairy industry based on the principles of HASSP. The main stages of the technological process of producing a dairy product and its critical control points are given: temperature, acidity, duration.

***Keywords:*** analysis, risk, checkpoints, safety, technology, sour cream