

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МЕТОДИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА № 13

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ФЕРМЕНТИРОВАННЫЕ СУШЕНЫЕ КОЛБАСЫ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ПРИНЦИП 2



Ферментированные сушеные колбасы длительного хранения

Ферментированные сушеные колбасы длительного хранения - популярные продукты во многих странах-членах ЦАРЭС. Производственный процесс сложен, состоит из множества этапов и множества рисков, связанных с безопасностью пищевых продуктов, которыми необходимо управлять путем правильной идентификации критических контрольных точек с соответствующими средствами контроля, критическими порогами, целевыми значениями и корректирующими действиями. Следующее тематическое исследование применяет теорию, представленную в Методической записке № 12, на практике.

Процесс идентификации критических контрольных точек (ККТ) основан на результатах принципа 1 и использует описание и назначение продукта (Методические записки № 6 и 7), блок-схему технологического процесса (Методическая записка № 8) и анализ рисков (Методические записки № 10 и 11).

В тематическом исследовании основное внимание уделяется выявлению критических контрольных точек на комбинате, производящем ферментированную сушеную колбасу длительного хранения из говядины или баранины. Упрощенные версии описания продукта / использования по назначению, блок-схемы технологического процесса и анализа рисков приведены для иллюстрации процесса идентификации ККТ. При разработке системы ХАССП для реального объекта различные документы будут представлены гораздо более подробно, чем упрощенные версии, приведенные в данной методической записке.

Дерево решений Campden BRI использовалось для идентификации ККТ в этом тематическом исследовании.

Описание и назначение продукта

Продукт - Ферментированная и сушеная нетермообработанная салями, длительного хранения
Предполагаемый потребитель / использование - Все типы потребителей, готово к употреблению.

Температура выкладки - комнатная температура

Маркировка - содержит молоко, нитриты и нитраты

Состав - говядина или баранина, оболочка натуральная (баранья, НЕ говяжья), сухое молоко, соль, специи, нитрат натрия, нитрит натрия, закваска.

Блок-схема технологического процесса ферментированной сушеной колбасы



Анализ рисков:

Анализ основных рисков ферментированных сухих колбас из говядины / баранины длительного хранения приведен в Таблицах 1 (риски) и 2 (меры контроля).

Представленный анализ рисков подходит для колбас из говядины, баранины или птицы. Если используется свинина, следует скорректировать свой процесс, чтобы контролировать опасность *Trichinella spiralis*. *Trichinella spiralis* - паразитический червь нематод, личинки червя встречаются в свинине, но их трудно увидеть невооруженным глазом.

Если свинина используется в качестве ингредиента для производства ферментированных и сухих колбас, в производственный процесс необходимо добавить дополнительный этап, чтобы уничтожить личинку трихинеллы. Личинки трихинеллы можно уничтожить термической обработкой или замораживанием. Хранение при -21°C в течение 82 часов или нагревание до внутренней температуры 63°C в течение 1 минуты убьет личинки трихинеллы. Если в качестве меры контроля выбрана термообработка, важно обеспечить достижение внутренней температуры менее чем за 2 часа, чтобы избежать возможности роста бактерий и образования термостабильных бактериальных токсинов.

Борьба с трихинеллами будет дополнительной ККТ, которая применима только в том случае, если используется свинина.

Таблица 1. Ферментированная сушеная колбаса длительного хранения из говядины / баранины - Упрощенный анализ рисков - Риски

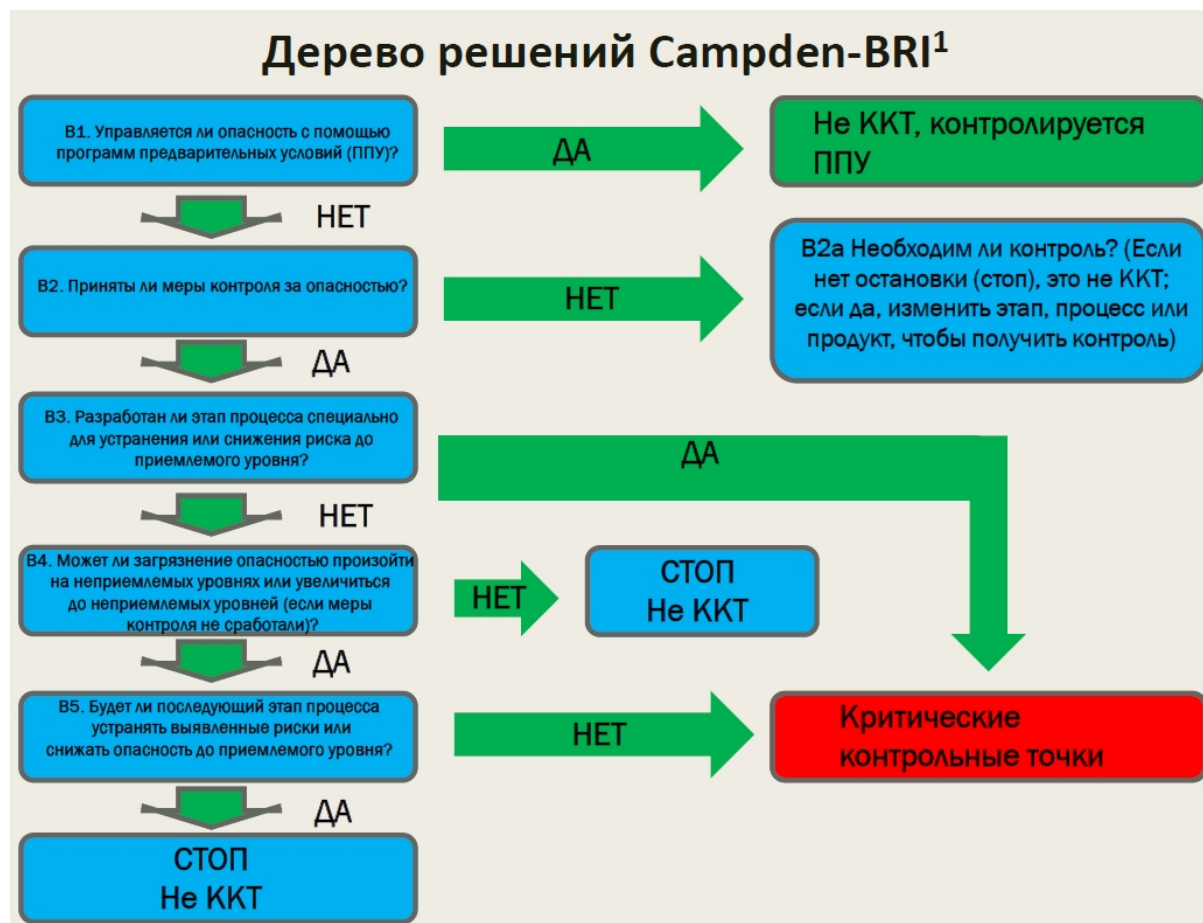
Биологические риски
Патогенные бактерии: <i>Salmonella sp</i> , <i>E.coli</i> (патогенные штаммы), <i>Listeria monocytogenes</i> и <i>Staphylococcus aureus</i> (штаммы, образующие энтеротоксин)
Химические риски
Запрещенные загрязнители, такие как ветеринарные медицинские препараты и пестициды, дезинфицирующие средства, смазочные материалы и фрагменты краски. Чрезмерный уровень одобренных химических веществ, таких как консерванты, антиоксиданты, подкислители и т. д. Пятна и чернила из упаковочных пленок для непищевых продуктов
Физические риски
Металл, стекло, винты, пластик, украшения
Аллергены
Сухое порошковое молоко, используемое в качестве связующего вещества - молоко является аллергеном.

Таблица 2. Ферментированная сушеная колбаса длительного хранения из говядины / баранины - Упрощенный анализ рисков – Меры контроля

Биологические риски
рН готовой продукции варьируется от 4,7 до 5,3 Содержание влаги в готовом продукте 30-40%, (активность воды 0,92 или ниже) Соотношение влаги к белку в готовом продукте составляет (MRR) 1,9: 1 или ниже. ОТСУТСТВИЕ термической обработки - можно изменить процесс, включив термическую обработку после ферментации, чтобы гарантировать уничтожение патогенной кишечной палочки <i>E.coli</i> .
Химические риски
Стандартные санитарные операционные процедуры (ССОП) НПП и НГП для ограничения рисков химического загрязнения, включая: Одобренные ССОП по поставщикам, очистке и санитарии ССОП на использование пищевых добавок ССОП для упаковки
Физические риски
ССОП по НПП и НГП для ограничения рисков физического загрязнения
Аллергены
Маркировка продукта - аллергенное вещество « Молоко » выделено жирным шрифтом в списке ингредиентов на потребительской упаковке.

ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ

Копия дерева решений, используемого для определения ККТ, должна быть включена как часть документации по ХАССП. В этом тематическом исследовании использовалось дерево решений Campden-BRI.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ККТ ДЛЯ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ СУШЕНОЙ КОЛБАСЫ

Используя дерево решений Campden BRI, необходимо ответить на вопросы дерева решений по каждому из этапов в блок-схеме технологического процесса, со ссылкой на анализ рисков и информацию, представленную в описании продукта.

Например: **Этап процесса 1b Приемка мяса**

- К значительным рискам относятся: заражение патогенными бактериями (*Salmonella*, *E.coli*, *S.aureus*, *Listeria monocytogenes*) и остатками ветеринарных медицинских препаратов сверх установленных законом пределов;
- Ответы на B1 дерева решений Campden BRI следующие;
- Остаточные количества ветеринарных препаратов контролируются с помощью ППУ (программы по утвержденным поставщикам), поэтому шаг 1b не является ККТ для химического загрязнения.

Этап процесса 1b Приемка мяса- патогены

- B1: Нет - Патогены нельзя контролировать с помощью ППУ.
- B2: Да - Стандартные санитарные операционные процедуры используются для уменьшения риска, но не могут устранить патогенные микроорганизмы.

- В3: Нет - Приемка мяса не предназначена для уничтожения болезнетворных микроорганизмов.
- В4: Да - Если меры гигиены не подействуют, уровни патогенов могут достичь неприемлемых уровней.
- В5: Да - С патогенами можно бороться, комбинируя ферментацию и сушку.

Заключение: Этап процесса 1b НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ККТ для патогенов

Если проработать все этапы в блок-схеме технологического процесса, можно обнаружить, что химические, физические и аллергенные риски можно контролировать с помощью ППУ.

Патогенные микроорганизмы невозможно полностью контролировать с помощью ППУ. Эффективный контроль патогенов достигается за счет правильного использования ферментации и сушки (этапы 6 и 7). Контроль не может быть достигнут ни на одном последующем этапе, поэтому этапы 6 и 7 (ферментация и сушка) являются критическими контрольными точками в отношении патогенных микроорганизмов.

ККТ пронумерованы и записаны на пересмотренной блок-схеме технологического процесса и в сводных таблицах.

ПЕРЕСМОТРЕННАЯ БЛОК-СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С УКАЗАНИЕМ ККТ



Документирование критических контрольных точек

После определения критических контрольных точек, их детали должны быть записаны в сводную таблицу ККТ (Таблица 3) и резюме плана ХАССП (Таблица 4). Таблицы содержат подробную информацию о критических порогах, процедурах мониторинга, корректирующих

действиях, требованиях к верификации и ведению записей, поскольку это необходимо как часть полной системы ХАССП. Подробная информация об этих шагах представлена в Методических записках 14-20 к сессиям.

Таблица 3. Описание ККТ, критические пороги, мониторинг, корректирующие действия - без термической обработки, длительного хранения

Продукт: Ферментированная сушеная нетермообработанная говяжья колбаса длительного хранения					
Этап процесса	ККТ №	Описание ККТ	Критические пороги	Процедура мониторинга	Корректирующие действия
6. Ферментация	1	pH	Значение pH 5,3 или меньше должно быть достигнуто в течение 665 градусо-часов. Прим.: Концепция градусо-часов обсуждается в конце этой методической записки.	Что: Каждый продукт должен достичь pH 5,3 или ниже в течение 665 градусо-часов. Как/Кто; Назначенный сотрудник будет измерять pH каждой партии продукта. Частота: Один раз на партию Ответственное лицо; Назначенный сотрудник и руководитель производства	1. Определить и устранить причину отклонения 2. Взять ККТ под контроль после принятия корректирующих мер 3. Меры по предотвращению повторения 4. Потенциально опасный продукт НЕ выпускается 5. Руководитель производства несет ответственность за корректирующие действия
7. Сушка	2	Активность воды	Продукт должен иметь активность воды 0,92 или меньше.	Что: Активность воды в каждом продукте должна составлять 0,92 или меньше. Остальные пункты как указано выше.	Пункты 1-5 выше.

Таблица 4. Резюме плана ХАССП для салями из говядины

ККТ 1	Риск:	Критические пороги	Мониторинг	Корректирующие действия	Верификация	Учет
ККТ 1 - Шаг 6 Ферментация	Патогены: <i>Salmonella</i> , <i>S.aureus</i> , <i>E.coli</i>	Значение pH 5,3 или меньше должно быть достигнуто в течение 665 градусо-часов	Что: pH Как/кто: Назначенный сотрудник берет пробу продукта Частота: x1 на партию	1. Определить и устранить причину отклонения 2. Продолжать ферментацию, пока не будет достигнут правильный pH 3. Меры по предотвращению повторения 4. Небезопасный продукт не выпускается 5. Руководитель производства несет ответственность за корректирующие действия	Визуальное наблюдение за мониторингом pH один раз в неделю руководителем ХАССП Еженедельная калибровка pH-метра Проверка записей руководителем ХАССП	Журнал ферментации Журнал калибровки pH-метра Журнал отклонений/корректирующих действий
ККТ 2 - Шаг 7 Сушка	Патогены: <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i>	Продукт должен достичь активности воды 0,92 или меньше.	Что: активность воды Как/кто: Назначенный сотрудник будет измерять активность воды Частота: x1 на партию	Шаги 1-5, описанные выше, применяемые к ККТ 2 - продолжать сушку до тех пор, пока не будет достигнута правильная активность воды.	Как указано выше, но применимо к ККТ 2 шага 7 Сушка.	Журнал сушки Журнал калибровки счетчика активности воды Журнал отклонений/корректирующих действий

Расчет градусо-часов для ферментированных колбасных изделий

Золотистый стафилококк - патогенный микроорганизм, который может переносить низкий уровень активности воды, обнаруживается в ферментированных колбасах, он также способен выдержать высокие уровни соли и не сильно подвержен воздействию нитритов или нитратов в разрешенных законом уровнях. Не может расти при температуре ниже 15,6°C или при уровне pH 5,3 или ниже.

В процессе ферментации колбасы цель состоит в том, чтобы снизить pH колбасы до pH 5,3 или ниже. Однако в процессе ферментации температура мяса поднимется выше 15,6°C. Если температура мяса превышает 15,6°C дольше определенного времени, существует риск роста *S.aureus* и выработки термостабильных токсинов, которые вызовут пищевое отравление.

Термин «градусо-часов» относится к максимальному времени, в течение которого продукт может ферментироваться при температуре выше 15,6°C без создания риска роста *S.aureus* и образования токсинов. Это также максимальное время, в течение которого ферментация достигает pH 5,3 или ниже (ингибирование *S.aureus*)

Градусо-часы рассчитываются как время (часы) x температура в °C выше 15,6°C.

Расчет можно использовать для создания стандартных таблиц, в которых представлены значения для безопасных условий ферментации.

Если градусо-часы равны 665, максимальная температура ферментации должна быть ниже 33°C. Если температура в камере ферментации установлена на 30°C, максимальное количество часов для достижения pH 5,3 составит 46,2 часа.

Расчет градусо-часов можно использовать для проверки того, будет ли в реальных условиях ферментации производиться безопасный или небезопасный продукт.

Например:

1. Температура ферментации составляет 26°C, время для достижения pH 5,3 составляет 55 часов.

Градусо-часы = $26 - 15,6 = 10,4$, часов = 55

$10,4 \times 55 = 572$ градусо-часов. Максимальное значение градусо-часов составляет 665, поэтому в результате этого процесса будет получен безопасный продукт.

2. Температура ферментации составляет 35°C, время для достижения pH 5,3 составляет 40 часов.

Градусо-часы = $35 - 15,6 = 19,4$, часов = 40

$19,4 \times 40 = 776$ градусо-часов. Максимальное значение градусо-часов составляет 665, поэтому в результате этого процесса будет получен **небезопасный продукт**. В этом примере необходимо изменить условия процесса ферментации (максимальную температуру), чтобы достичь требуемого значения в 665 градусо-часов.