

# ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## МЕТОДИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА № 10

### ОПАСНОСТИ И АНАЛИЗ РИСКОВ ПРИНЦИПЫ 1.1 И 1.2



#### ПРИНЦИП 1. АНАЛИЗ РИСКОВ

Принцип 1 ХАССП охватывает выявление и анализ потенциальных рисков безопасности пищевых продуктов на вашем предприятии и разработку подходящих мер контроля для предотвращения или снижения риска до приемлемого уровня. Принцип 1 делится на три части, а именно:

- 1.1. Выявить и составить список потенциальных опасностей
- 1.2 Анализ рисков
- 1.3 Разработка мер контроля

Части 1.1 и 1.2 (опасности и анализ рисков) обсуждаются в Методической записке № 10, часть 1.3 (меры контроля) обсуждается в методической записке № 11.

#### 1.1. ВЫЯВИТЬ И СОСТАВИТЬ СПИСОК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ

Риски – это все, что может причинить вред. Этот принцип требует, чтобы вы идентифицировали все такие риски, которые могут возникнуть при производстве пищевых продуктов. Риски могут быть физическими, химическими, аллергенными или микробиологическими по своей природе, и, в зависимости от размера и сложности предприятия пищевой промышленности, возможно необходимо рассмотреть каждую категорию по очереди.

Предварительные этапы составления списка рисков, связанных с мясом и мясными продуктами, обсуждались в Методической записке № 6. Чтобы помочь в составлении первоначального списка, в конце этого Методической записки (№ 10) приведены таблицы потенциальных опасностей, связанных с мясом и мясными продуктами.

После того, как составлен список соответствующих рисков, следует обратиться к блок-схеме технологического процесса (Методическая записка № 8) и логически проработать каждый этап процесса, записывая соответствующие риски по ходу.

При выявлении рисков следует учитывать:

- Вероятное присутствия опасности в сырье;
- Может ли опасность появиться на одном из этапов процесса;
- Возможность выживания, размножения или увеличения частоты опасности на этапе процесса.

По завершении этого этапа составляется полный список рисков, которые с большой вероятностью могут возникать в ваших пищевых продуктах.

Это можно считать «длинным списком», который теперь будет оцениваться, чтобы сделать из него «короткий список» рисков, которые следует рассматривать далее в этом исследовании. Процесс выявления таких значительных опасностей известен как «Анализ рисков».

## 1.2 АНАЛИЗ РИСКОВ

Чтобы план ХАССП был эффективным, меры контроля должны быть нацелены на те риски, которые более вероятны на практике и которые в случае их возникновения могут привести к фактическому ущербу. Процесс выявления таких значительных опасностей известен как «Анализ рисков» и требует поочередной проработки каждого этапа процесса, с описанием выявленных опасностей и их ранжирования с точки зрения вероятности возникновения и серьезности.

В конце этого процесса необходимо определить подходящие меры контроля для тех рисков, которые считаются значительными (см. Методическую записку № 11, Принцип 1.3 Меры контроля), но можно игнорировать любые риски, которые оцениваются как незначительные.

## КАК ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ РИСКОВ

Анализ рисков разделен на четыре части, каждая из которых рассматривается в этом разделе.

### 1. Дать описание каждой опасности

Первый шаг - дать краткое описание каждой опасности, которая определена в Принципе 1.1. Описание должно указывать на источник или причину опасности и, будучи кратким, должно содержать достаточно подробностей, чтобы должным образом охарактеризовать опасность. При описании опасности следует включить один из следующих терминов, которые объясняют его природу на каждом этапе процесса. Использование одной и той же терминологии во всем плане ХАССП поможет составить согласованный план.

#### **Присутствие:**

Это описание используется, если опасность, вероятно, уже присутствует в пищевом продукте на этапе обработки.

Например:

- Присутствие *Salmonella* в сырых кусочках курицы
- Присутствие *E.coli* o157 в сыром говяжьем фарше
- Присутствие камней в мешках с нутом
- Присутствие костей в рыбе

#### **Интродукция:**

Это описание следует использовать в тех случаях, когда опасность потенциально возникает на самом этапе процесса.

Например:

- Интродукция *E.coli* o157 путем перекрестного заражения от посуды
- Интродукция стекла из разбившегося осветительного прибора
- Интродукция *Listeria* из-за капель конденсата в открытый пищевой продукт

#### **Рост:**

Это описание следует использовать в тех случаях, когда существует возможность роста микроорганизмов на этапе процесса.

Например:

- Рост *Salmonella* в процессе выдерживания
- Рост *Clostridium perfringens* при охлаждении
- Рост плесени в процессе созревания.

### **Выживание:**

Это описание следует использовать на том этапе процесса, который не устраняет риск должным образом. Например:

- Выживание спор *Clostridium botulinum*
- Выживание паразитов *Trichenella*
- Выживание спорообразующих бактерий, вызывающих порчу

Итак, определен «длинный список» опасностей и дано краткое описание их возникновения в пищевом продукте. Следующая задача - одна из самых важных в процессе ХАССП: выявление тех рисков, которые являются значительными, и отказ от тех, которые не представляют значительного риска для потребителя и могут контролироваться программой предварительных условий. Цель состоит в том, чтобы составить «короткий список» значительных рисков, которые необходимо дополнительно рассмотреть в исследовании ХАССП. Это достигается путем оценки каждого из выявленных рисков с точки зрения его «Тяжести» и «Вероятности» для получения баллов по «Значимости».

## **2. Указать оценку тяжести каждой опасности**

Шкала от 1 до 3 используется для определения серьезности каждой идентифицированной опасности с точки зрения потенциального вреда, который может быть причинен потребителю. Оценка 1 указывает на низкую тяжесть риска, а 3 - на высокую тяжесть.

Следует основывать свою оценку тяжести исключительно на потенциальных последствиях опасности, остающейся в пищевом продукте во время его употребления. Не учитывайте вероятность того, что это произойдет, так как это будет рассмотрено на следующем этапе.

### **Оценка 1: Низкая тяжесть**

Здесь существует небольшой риск причинения серьезного вреда потребителю, хотя могут возникнуть некоторые опасения по поводу качества продукта. Вот несколько примеров проблем с низкой тяжестью, которые могут получить оценку «1»:

- Пятна на пищевых продуктах, не подвергшихся фактическому химическому загрязнению; например, воздействие выхлопных газов дизельного топлива или пятна от упаковки
- Изменение цвета пищевого продукта
- Использование неправильного ингредиента (кроме случаев, когда он интродуцирует незаявленный аллерген)
- Применен неверный параметр «Употребить до».

### **Оценка 2: Средняя тяжесть**

Этот тип риска может нанести серьезный вред потребителю, например, кратковременное заболевание или, возможно, легкие порезы или ссадины. Типичные примеры этого типа риска могут включать:

- Инородные предметы, которые вряд ли можно проглотить или представляют опасность удушья.
- Остаточное моющее средство в технологическом оборудовании
- Кишечные вирусы, такие как норовирус
- Патогенные бактерии, такие как *Campylobacter*, *Bacillus cereus* и *Staphylococcus aureus*, которые редко вызывают серьезные заболевания.
- Остатки пестицидов или тяжелых металлов в пищевых продуктах

### **Оценка 3: Высокая тяжесть**

Этот тип риска может вызвать серьезное заболевание, такое как пищевое отравление, или физическое повреждение, например удушье или внутреннее кровотечение. Типичные примеры могут включать:

- Патогенные бактерии или их токсины, которые вызывают серьезное заболевание или могут убить, такие как *E.coli* o157 и другие VTEC, *Salmonella*, *Clostridium botulinum*.
- Простейшие, такие как *Cryptosporidium*
- Острые стеклянные или металлические осколки, которые могут быть проглочены.
- Пищевые аллергены

### **3. Указать оценку вероятности каждой опасности**

Это оценка вероятности того, что опасность действительно возникнет. Здесь следует тщательно убедиться в том, что установлен эффективный фильтр, гарантирующий, что не будет потрачено слишком много времени на принятие мер по предотвращению события, которое вряд ли вообще произойдет. При рассмотрении этой оценки следует учитывать:

- Описание продукта (см. Методческую записку № 7) и, в частности, любые химические или физические свойства пищевых продуктов, которые могут стимулировать или подавлять рост микробов;
- Любые опубликованные рекомендации относительно вероятности опасности, такие как статистика пищевых отравлений или информация, предоставленная компетентными органами (доступная через Интернет);
- История таких опасностей, связанных с вашими пищевыми продуктами.

Следует оценить вероятность фактического возникновения опасности по шкале от 1 до 3.

**Оценка 1 показывает «низкую» вероятность.** Здесь маловероятно, но все же возможно, что событие произойдет. Иными словами, возможно, но маловероятно, что опасность возникнет на практике.

**Оценка 2 показывает «среднюю» вероятность.** В этом случае возникновение опасности вполне предсказуемо. Это могло случиться, хотя свидетельств того, что это происходило раньше, может и не быть.

**Оценка 3 показывает «высокую» вероятность.** Очень вероятно, что опасность возникнет.

### **4. Определить оценку значимости**

После того, как введены значения «Тяжести» и «Вероятности» для данной опасности на одном из этапов процесса, автоматически будет сгенерирована оценка «Значимости» (6 - максимальная оценка).

Теперь необходимо определить оценку значимости, выше которой опасность будет считаться значительной, и перейти к следующему этапу. Например:

Если указано, что оценка 3 является значительной, все риски с оценкой 3 или выше будут направлены на следующий этап (Принцип 1.3), а риски с оценкой 2 и ниже будут контролироваться и управляться через действующие программы предварительных условий (НГП; см. Методическую записку № 5).

Если указано, что оценка 4 является значительной, все риски с оценкой 4 или выше будут направлены на следующий этап (Принцип 1.3), а риски с оценкой 3 и ниже будут контролироваться и управляться через действующие программы предварительных условий (НГП; см. Методическую записку № 5).

## УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В МЯСЕ И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Риски могут интродуцироваться, увеличиваться или контролироваться на каждом этапе операций по переработке мяса. Установление того, что представляют собой эти риски в процессе, является ключевым шагом в процессе ХАССП.

### Биологические риски

Этими опасностями обычно являются такие организмы, как бактерии или паразиты, которые могут представлять риск, связанный с пищевым отравлением. Они могут быть связаны с самими животными / птицами или попадать в чистую тушу в результате перекрестного заражения.

Таблица 1. Биологические риски, связанные с различными видами домашнего скота

Виды	Биологические риски
Мясной скот и буйволы	<i>E. coli</i> , продуцирующая вероцитотоксин (VTEC), наиболее распространенным из которых является <i>E. coli O157</i> , <i>Salmonella</i>
Овцы и козы	VTEC и токсоплазма
Свиньи	Сальмонелла, <i>Yersinia Enterocolitica</i> , <i>Toxoplasma Gondii</i> и <i>Trichinella</i>
Птица	<i>Campylobacter</i> , <i>Salmonella</i> и бактерии, несущие гены β-лактамазы расширенного спектра (ESBL) / AmpC (обычно типы кишечной палочки и сальмонеллы)
Лошади	Трихинелла
Разводимые на фермах дикие животные (олень)	Токсоплазма
Разводимые на фермах дикие животные (кабан)	Трихинелла
Разводимые на фермах дикие животные (страус, кролик и северный олень)	Отсутствует

На основе данных Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов (EFSA)

Риски, связанные с этими опасностями, заключаются в следующем:

- бактерии, вызывающие пищевое отравление могут передаваться в мясо / субпродукты во время заправки;
- бактерии, вызывающие пищевое отравление могут передаваться на сырое мясо / субпродукты и готовые к употреблению продукты, например, от рук работников, инструментов, рабочих поверхностей, оборудования, воды, вредителей, моечно-очистительного оборудования, упаковки или другого мяса / субпродуктов;
- бактерии, вызывающие пищевое отравление на мясе / субпродуктах могут расти во время производства, хранения или транспортировки, если условия, особенно температура, являются подходящими.

Хотя тщательное приготовление убивает большинство бактерий, вызывающих пищевое отравление, с мясом можно обращаться много раз, прежде чем оно будет приготовлено, и бактерии на нем могут распространиться на другие продукты, которые не обязательно надо готовить перед употреблением.

В идеальных условиях количество определенных видов бактерий может удваиваться каждые 20–30 минут. Сообщается, что *E.coli* O157 имеет очень низкую инфекционную дозу и может вызвать серьезные заболевания и смерть, а это означает, что важно иметь надежный контроль. Предприятия пищевой промышленности и потребители должны принимать соответствующие меры предосторожности, включая поддержание температурного режима и хранение сырого мяса полностью отдельно от приготовленного мяса и других готовых к употреблению пищевых продуктов.

**Таблица 2.** Источники и индикаторы патогенов пищевого происхождения, связанных с мясом и мясными продуктами

Бактерии	Нормальный инкубационный период	Нормальная продолжительность болезни	Основные клинические симптомы	Где чаще обнаруживается
<i>Campylobacter sp</i>	3-5 дней	2-7 дней	Боль в животе, диарея (иногда с кровью), головная боль, жар	Птица, мясо, прошедшее тепловую обработку, молоко
<i>Clostridium botulinum</i>	12-36 часов	Увеличенная	Проблемы с глотанием, дыхательная недостаточность	Консервированные продукты (например, консервы, бутылки) и мясо в вакуумной упаковке.
<i>Clostridium perfringens</i>	10-12 часов	24 часа	Боль в животе, диарея	Тушеное мясо, жареное мясо
<i>E.coli</i> O157	0,5-10 дней	Возможна увеличенная	Боль в животе, диарея (иногда с кровью), может привести к почечной недостаточности	Бифбургеры, мясо, молочные продукты
<i>Listeria monocytogenes</i>	3-21 дней	Варьируется	Лихорадка, головные боли, самопроизвольный аборт, менингит.	Мягкие сыры, паштеты, мясо птицы

<i>Salmonella sp</i>	12-36 часов	2-20 дней	Боль в животе, диарея, лихорадка, тошнота	Мясо, птица, яйца, молочные продукты
<i>Staphylococcus aureus</i>	2-6 часов	0,5-1 день	Рвота, боли в животе, диарея	Мясо, прошедшее тепловую обработку, человеческий источник, такой как работники
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3-7 дней	1-3 недели	Острая диарея, боль в животе, лихорадка и рвота	Продукция из свинины

На основе данных Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов (EFSA)

### Химические риски

Возможные источники химического заражения животных включают остатки ветеринарных лекарств или пестицидов, если не соблюдались условия использования. Европейское агентство по безопасности пищевых продуктов (EFSA) пришло к выводу, что диоксины и диоксиноподобные полихлорированные бифенилы (DL-ПХБ) представляют собой соответствующие опасности, также как и фенилбутазон для лошадей. Возможные источники химического перекрестного загрязнения мяса / субпродуктов во время переработки, хранения или транспортировки включают контакт с чистящими и дезинфицирующими средствами, смазочными материалами или приманками для вредителей, используемыми на мясокомбинате, или в результате реакции между упаковочным материалом и продуктом.

### Физические риски - инородные предметы

Возможные источники физической опасности, которые можно обнаружить у животных, включают материал, такой как металл или веревку, которые были съедены, или сломанные иглы в результате ветеринарного лечения. Возможные источники физического загрязнения от инородных предметов могут включать такие предметы, как металл с рельсов, зажимы, бирки, оборудование, лезвия ножей, смазочный материал, нефть, хлопья краски, ржавчина, пластик, резинки, украшения, ручки, пуговицы, волосы, осколки стекла, костные осколки, деревянные щепки, опилки, пыль, мертвые насекомые или помет животных.

### Аллергены

У некоторых людей есть аллергия на мясо, но большинство аллергических реакций вызвано четырнадцатью продуктами, на которые распространяются требования к маркировке, а именно: ракообразные, молоко, яйца, арахис, орехи, рыба, моллюски, соевые бобы, злаки, содержащие глютен, люпин, сельдерей, горчица, семена кунжута диоксид серы (где добавлено и присутствует в концентрации > 10 мг / кг). Некоторые из этих аллергенных веществ становятся актуальными в переработанных мясных продуктах, где аллергенное вещество используется в качестве ингредиента мясного продукта. Примеры включают использование сухого молока и злаков (содержащих глютен) в производстве колбас.