

C O D E X A L I M E N T A R I U S

Международные стандарты на пищевые продукты



Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных Наций



Всемирная
организация
здравоохранения

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНТРОЛЮ НЕБРЮШНОТИФОЗНЫХ САЛЬМОНЕЛЛ В ГОВЯДИНЕ И СВИНИНЕ

CAC/GL 87-2016

1. ВВЕДЕНИЕ

Сальмонеллез – одна из наиболее часто регистрируемых болезней пищевого происхождения, при этом переносчиками возбудителей инфекции нередко служат говядина и свинина. Во многих странах бремя болезни и затраты на проведение мер контроля достигают значительных масштабов, и заражение зоонозными небрюшнотифозными *сальмонеллами*¹ может создавать препятствия для международной торговли.

Значительная вариабельность сальмонелл в отношении биологических свойств бактерий, наиболее вероятных видов-хозяев, и характеристик устойчивости к воздействию факторов окружающей среды создает особые трудности в контроле наличия сальмонелл в продуктах животного происхождения. На практике это означает отсутствие универсального решения, годного для всех ситуаций; в различных производственных системах могут требоваться различные подходы к контролю тех или иных сероваров сальмонелл.

В настоящих методических указаниях применяется система управления рисками, предложенная в документе [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management \(MRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#) (Принципы и методические указания по управлению микробиологическими рисками). В разделах этого документа "Предварительные меры управления рисками" и "Определение и отбор вариантов управления рисками" изложены меры контроля для каждого звена продовольственной цепи. В последующих разделах "Осуществление" и "Мониторинг" завершается описание всех компонентов системы управления рисками.

Методические указания построены на основе общих принципов гигиены пищевых продуктов, уже установленных в системе Кодекса, и предлагают потенциальные меры контроля специально в отношении штаммов сальмонелл, имеющих значение для общественного здравоохранения, которые могут обнаруживаться в говядине и свинине. В этом контексте Комиссия "Кодекс Алиментариус" (ККА) стремится разрабатывать стандарты на основе надежных научных данных². Потенциальные меры контроля для применения на отдельных или множественных этапах продовольственной цепи представлены в следующих категориях:

- на основе надлежащей гигиенической практики (НГП) – эти меры обычно качественные по своей природе и основаны на эмпирических научных знаниях и опыте. Они, как правило, носят предписывающий характер и могут различаться между странами;
- на основе контроля опасных факторов – такие меры разрабатываются с использованием имеющихся научных знаний о возможном уровне контроля угрозы на том или ином этапе (или последовательности этапов) в продовольственной цепи. Они основаны на количественной оценке распространенности и/или концентрации сальмонелл, и их эффективность в плане контроля угрозы на конкретном этапе может быть верифицирована. Полезный эффект той или иной меры на основе степени угрозы нельзя точно определить без оценки конкретного риска; однако предполагается, что любое значительное снижение численности зараженных туш и/или концентрации в них возбудителя приносит определенную пользу для здоровья человека.

В ходе разработке методических указаний примеры мер контроля, основанные на количественных уровнях контроля опасных факторов, были подвергнуты тщательной научной оценке. Эти примеры даны только в качестве иллюстраций, их применение и порядок утверждения могут варьироваться среди стран-членов. Их включение в методические указания наглядно демонстрирует значение количественного подхода к снижению уровня опасностей на всем протяжении продовольственной цепи.

Методические указания представлены в формате технологических схем в целях более удобного практического использования подхода "от первичного производства до потребления" применительно к обеспечению безопасности пищевых продуктов.

¹ Речь идет только о микроорганизмах, патогенных для человека и имеющих значение в плане общественного здравоохранения. В контексте настоящего документа понятие "сальмонеллы" относится только к бактериям, патогенным для человека.

² Стратегическая цель 2, поставленная в Стратегическом плане Комиссии "Кодекс Алиментариус", предусматривает "обеспечение применения принципов анализа риска в разработке стандартов Кодекса", а в Руководстве по процедуре ККА записано, что "аспекты здоровья и безопасности в решениях и рекомендациях Кодекса должны основываться на оценке рисков с учетом конкретных обстоятельств".

Такой формат:

- демонстрирует широкий спектр подходов в отношении мер контроля сальмонелл;
- иллюстрирует взаимоотношения между мерами контроля, применяемыми на различных этапах продовольственной цепи;
- позволяет выявить дефицит данных по научному обоснованию/валидации мер контроля;
- помогает в разработке планов анализа рисков и критических точек контроля (ХАССП) на отдельных объектах и на национальном уровне;
- помогает в оценке эквивалентности³ мер контроля для говядины и свинины, применяемых в различных странах;
- иллюстрирует взаимозависимость между руководящими принципами Кодекса и стандартами МЭБ на протяжении всей продовольственной цепи. Настоящие методические указания не касаются вопросов здоровья животных, за исключением случаев, когда они непосредственно связаны с аспектами безопасности или годности пищевых продуктов.

Таким образом, методические указания обеспечивают возможность гибкого применения на национальном уровне и в условиях индивидуального производства.

2. ЗАДАЧИ

В настоящих методических указаниях содержится информация для государственных органов и предприятий по вопросам контроля небрюшнотифозных сальмонелл в говядине и свинине в целях сокращения бремени болезней пищевого происхождения, но при условии соблюдения принципов добросовестной практики в международной торговле продовольствием. Методические указания представляют собой научно обоснованный инструмент для полноценного применения подходов на основе НГП и оценки опасных факторов в отношении контроля сальмонелл в говядине и свинине в соответствии с национальными решениями в части управления рисками. Отобранные меры контроля могут варьироваться между странами и производственными системами.

В методических указаниях не установлены количественные параметры предельного содержания сальмонелл в говядине и свинине в контексте международной торговли. Этот документ, скорее, следует примеру всеобъемлющих [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#) и предлагает "благоприятствующие" механизмы, которыми страны могут воспользоваться для создания системы мер контроля в соответствии с национальными условиями.

3. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ

3.1. Сфера применения

Настоящие методические указания применимы в отношении любых разновидностей небрюшнотифозных сальмонелл, которые могут заражать говядину и свинину, вызывая заболевания пищевого происхождения. Основной упор сделан на предоставление информации о практических приемах, которые можно использовать для профилактики заражения, сокращения уровня обсемененности или полного удаления небрюшнотифозных сальмонелл из свежей⁴ говядины и свинины. Для контроля сальмонелл во внутренностях забитых животных могут требоваться дополнительные меры, помимо описанных в данных указаниях.

Настоящие методические указания, используемые совместно с соответствующими стандартами МЭБ, могут применяться на всех этапах товарного производства говядины и свинины от первичного производства до потребления.

3.2. Использование

Методические указания содержат конкретные рекомендации в отношении контроля небрюшнотифозных сальмонелл в говядине и свинине в соответствии с подходом с учетом пищевой цепи от первичного производства до потребления; при этом потенциальные меры контроля рассматриваются применительно к каждому этапу или группе этапов в процессе производства.

³ Guidelines on the Judgement of Equivalence of Sanitary Measures Associated with Food Inspection and Certification Systems (Методические указания по оценке эквивалентности санитарных мер, связанных с системами контроля и сертификации пищевых продуктов) (CAC/GL 53-2003).

⁴ Нормы и правила гигиены мяса (CAC/RCP 58-2005)

Данные методические указания следует использовать в дополнение и совместно со следующими документами: [General Principles of Food Hygiene](#) (Общие принципы гигиены пищевых продуктов) (CAC/RCP 1-1969), [Нормы и правила гигиены мяса](#) (CAC/RCP 58-2005), [Code of Practice on Good Animal Feeding](#) (Нормы и правила надлежащего кормления животных) (CAC/RCP 54-2004) и [Guidelines for the Validation of Food Safety Control Measures](#) (Руководящие принципы валидации мер контроля безопасности пищевых продуктов) (CAC/GL 69-2008).

Содержащиеся в этих документах общие и всесторонние положения рассматриваются как достоверные, и их содержание не повторяется в настоящих методических указаниях.

Раздел указаний, относящийся к первичному производству, следует рассматривать в дополнение и совместно с соответствующими главами *Кодекса здоровья наземных животных* МЭБ⁵.

В методических указаниях систематически представлены меры контроля на основе НГП. Их следует в обязательном порядке учитывать в принятии решений по мерам контроля на основе оценки опасных факторов. Меры на основе оценки опасных факторов, по всей вероятности, могут варьироваться на национальном уровне, и поэтому данные методические указания лишь дают примеры таких мер контроля. Примеры мер контроля на основе оценки опасных факторов ограничены теми, что обладают научно доказанной эффективностью. Странам следует иметь в виду, что эти меры контроля носят лишь индикативный характер. Количественные показатели, приведенные в отношении мер контроля, связаны с конкретными условиями отдельных научных исследований и требуют валидации в местных условиях производства и торговли для предоставления оценочных данных по уровню сокращения опасных воздействий⁶. Государственные органы и индустрия могут применять предлагаемые методы контроля на основе оценки опасных факторов в качестве обоснования решений по критическим точкам контроля (ССР) при использовании принципов ХАССП к отдельным процессам производства пищевых продуктов.

Ряд представленных в данных методических указаниях мер контроля на основе оценки опасных факторов базируется на применении физических, химических и биологических обеззараживающих средств, которые позволяют сократить распространенность случаев обнаружения сальмонелл в тушах и/или концентрации бактерий в зараженных тушах. Применение этих мер контроля при необходимости подлежит утверждению на уровне компетентных органов. Также настоящие методические указания не исключают выбора любых других мер контроля на основе оценки опасных факторов, которые не включены в приведенные здесь примеры и которые могут быть научно подтверждены как эффективные в рыночных условиях.

Важной характеристикой является обеспечение гибкости в применении настоящих методических указаний. Они адресованы в первую очередь специалистам по управлению рисками, работающим в государственных органах и на производстве и занятым в планировании и внедрении систем контроля безопасности пищевых продуктов. Меры контроля, приведенные в методических указаниях, привязаны к соответствующим этапам, однако при условии гигиенического и эффективного осуществления их можно применять и на других этапах пищевой цепи.

Методические указания можно с пользой применять для сравнения или оценки эквивалентности различных мер по обеспечению безопасности пищевых продуктов применительно к говядине и свинине в различных странах.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМИНОВ

Загон (lairage)

Любая огороженная территория, используемая для временного содержания животных в целях обеспечения ухода за ними (кормление, дача воды, отдых), прежде чем их подвергают дальнейшей транспортировке или используют в конкретных целях, включая убой.

Крупный рогатый скот
(cattle)

Животные видов *Bos indicus* (зебу), *Bos taurus* (корова) и *Bubalus bubalis* (буйвол).

⁵ <http://web.oie.int/RR-Europe/eng/>

⁶ FAO/WHO 2009. Risk characterization of microbiological hazards in food. Microbiological risk assessment series 17. Available at <http://www.fao.org/docrep/012/i1134e/i1134e00.htm%20> and <http://www.who.int/foodsafety/publications/risk-characterization/en/>

Небрюшнотифозные сальмонеллы
(nontyphoidal Salmonella)

Серовары, принадлежащие к виду *Salmonella enterica*, исключая брюшнотифозные серовары подтипа enterica: серовары *S. typhi*, *S. paratyphi* var. A, B и C, *S. sendai*⁷.

Свиньи (pigs)

Животные вида *Sus scrofa domesticus*.

5. ПРИНЦИПЫ, ПРИМЕНИМЫЕ К КОНТРОЛЮ САЛЬМОНЕЛЛ В ГОВЯДИНЕ И СВИНИНЕ

Всеобъемлющие принципы надлежащей гигиенической практики в отношении производства мяса представлены в [Нормах и правилах гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#), в разделе 4: "Общие принципы гигиены мяса". В настоящих методических указаниях особое внимание уделено следующим двум принципам:

- a) по мере возможности и целесообразности в контроле сальмонелл в говядине и свинине на этапах от первичного производства до потребления следует применять принципы анализа рисков для обеспечения безопасности пищевых продуктов;
- b) по мере возможности и практической целесообразности компетентные органы должны формулировать количественные параметры управления рисками,⁸ так чтобы объективно оценивать уровень контроля сальмонелл в говядине и свинине, требуемый для удовлетворения потребностей общественного здравоохранения.

6. ПОДХОД К МЕРАМ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ ОТ ПЕРВИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДО ПОТРЕБЛЕНИЯ

7. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ КОНТРОЛЯ (ПЕРВИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО)

8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ КОНТРОЛЯ (ПЕРЕРАБОТКА)

9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ КОНТРОЛЯ (КАНАЛЫ СБЫТА ПРОДУКЦИИ)

Разделы с 6 по 9 включают описание специальных мер контроля применительно к говядине и свинине. Разделы с 6 по 9, относящиеся к говядине, приведены в приложении I, а разделы с 6 по 9, относящиеся к свинине, – в приложении II.

10. МЕРЫ КОНТРОЛЯ

Основой для большинства систем контроля безопасности пищевых продуктов является НГП. По мере возможности и практической целесообразности системы контроля безопасности пищевых продуктов должны включать меры контроля, основанные на оценке опасных факторов и на оценке рисков. Определение и осуществление мер контроля, основанных на оценке риска, можно разрабатывать с применением механизма управления рисками в соответствии с положениями документа [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management \(MRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#) (Принципы и методические указания по управлению микробиологическими рисками).

Настоящие методические указания дают общее руководство для разработки мер контроля сальмонелл на основе НГП и оценки опасных факторов, и при этом отбор конкретных мер на основе оценки риска для применения на отдельных или множественных этапах в продовольственной цепи относится главным образом к сфере деятельности компетентных органов на национальном уровне. На предприятиях можно использовать меры, основанные на оценке риска, для содействия в применении систем контроля технологических процессов.

10.1 Разработка мер контроля на основе рисков

Компетентные органы, действующие на национальном уровне, должны разрабатывать меры контроля сальмонелл на основе риска там, где это возможно и практически целесообразно.

⁷ Зоонозные серовары *S. java* and *S. miami* имеют общую антигенную структуру, соответственно, с *S. paratyphi* B и *S. sendai*, и их не следует путать.

⁸ [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management \(MRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#) (Принципы и методические указания по управлению микробиологическими рисками).

После разработки инструментов моделирования риска менеджер риска должен оценить имеющийся потенциал и ограничения⁹.

При разработке мер контроля на основе риска компетентные органы могут использовать количественные примеры возможного уровня контроля опасных факторов, приведенные в настоящем документе.

Компетентные органы, формулирующие количественные параметры управления рисками¹⁰ в качестве нормативных мер контроля, должны применять методiku, которая является научно обоснованной и прозрачной.

11. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕР КОНТРОЛЯ

Понятие осуществления (implementation)¹¹ включает следующие этапы: применение отобранных мер контроля; составление плана осуществления; передача сведений о принятых решениях в отношении мер контроля; обеспечение необходимой нормативной базы и инфраструктуры; процесс мониторинга и оценки правильности применения мер контроля.

11.1 Перед проведением валидации

Перед проведением валидации мер контроля сальмонелл на основе оценки опасных факторов следует решить следующие задачи:

- определить конкретную меру контроля, подлежащую валидации. Это включает рассмотрение любых согласованных мер на уровне компетентного органа и выяснение, не подвергалась ли та или иная мера уже ранее валидации путем, который применим и целесообразен для конкретного рыночного использования, так что дальнейшая валидация не представляется необходимой;
- определить те или иные существующие показатели или целевые ориентиры безопасности пищевых продуктов, установленные компетентным органом или в рамках индустрии. Структуры производства могут устанавливать более жесткие целевые ориентиры, чем те, что определяет компетентный орган.

11.2 Валидация

Валидация мер может производиться производственными структурами и/или компетентным органом.

Там, где предпринимается валидация меры по контролю сальмонелл, основанной на оценке опасного фактора, необходимо получать объективные данные о том, что эта мера способна контролировать сальмонеллы с достижением определенного целевого ориентира или показателя. Это может достигаться путем использования одной меры или комбинации мер. Детальные рекомендации по процедурам валидации приведены в разделе VI документа [Guidelines for the Validation of Food Safety Control Measures \(CAC/GL 69-2008\)](#) (Директивные указания по валидации мер контроля безопасности пищевых продуктов).

11.3 Осуществление

См. раздел 9.2 [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

11.3.1 Предприятия индустрии

Производственные структуры несут первичную ответственность за осуществление, документирование, применение и надзор за системами контроля процесса, направленного на обеспечение безопасности и пригодности говядины и свинины, и должны включать меры на основе НГП и оценки опасных факторов для контроля сальмонелл в соответствии с требованиями национальных государственных органов и конкретных условий производства.

Документы, описывающие системы контроля процесса, должны охватывать все виды деятельности, включая процедуры взятия проб, конкретные целевые ориентиры (например, задачи деятельности или критерии показателей деятельности), установленные для сальмонелл, меры верификации, применяемые на производстве, а также корректирующие и профилактические вмешательства.

⁹ [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Assessment \(CAC/GL 30-1999\)](#) (Принципы и методические указания, касающиеся проведения оценки микробиологического риска).

¹⁰ [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management \(MRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#) (Принципы и методические указания по управлению микробиологическими рисками).

¹¹ См. раздел 7 документа [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management \(MRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#) (Принципы и методические указания по управлению микробиологическими рисками).

11.3.2 Системы регулирования

Компетентный орган должен предоставить производственному сектору директивные указания и другие инструменты для осуществления по мере целесообразности в целях разработки систем контроля процессов.

Компетентный орган может одобрять документированные системы контроля процессов и назначать периодичность верификации. Требования по микробиологическому тестированию должны предоставляться для верификации систем ХАССП, где указаны конкретные целевые ориентиры по контролю сальмонелл.

Компетентный орган может использовать другую компетентную структуру для осуществления конкретных мер верификации по отношению к системам контроля технологических процессов. Там, где это происходит, компетентный орган должен устанавливать конкретные функции, подлежащие выполнению.

11.4 Верификация мер контроля

См. раздел 9.2 [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#) и раздел IV документа [Guidelines for the Validation of Food Safety Control Measures \(CAC/GL 69-2008\)](#) (Директивные указания по валидации мер контроля безопасности пищевых продуктов).

11.4.1 Сфера производства

Производственная верификация должна продемонстрировать, что все меры контроля сальмонелл осуществлены надлежащим образом. Верификация должна включать наблюдение за мониторингом производственных процессов, документальную верификацию, взятие проб на сальмонеллу и другие надлежащие микробиологические исследования.

Частота верификации должна варьироваться в соответствии с оперативными аспектами контроля производственно-технологического процесса, историческими ретроспективными показателями деятельности предприятия и собственно результатами проверки.

Для содействия процессу верификации и в целях отслеживания необходимо тщательно вести записи.

11.4.2 Нормативные системы

Компетентный орган и/или компетентная служба должны проверять, применены ли все нормативные меры контроля в процессе производства и соответствуют ли они нормативным требованиям по контролю сальмонеллы.

12. МОНИТОРИНГ И ОБЗОР

Мониторинг и обзор систем контроля безопасности пищевых продуктов – это важнейший компонент применения системы управления рисками¹². Эти элементы вносят вклад в верификацию контроля технологического процесса и демонстрируют прогресс в достижении целей общественного здравоохранения.

Информация об уровне контроля сальмонелл на определенных точках пищевой цепи может использоваться для различных целей, например для валидации и/или верификации результатов мер по контролю пищевых продуктов, для мониторинга соблюдения нормативных целей на основе оценки опасных факторов или на основе риска и для приоритизации усилий в области нормативного регулирования для сокращения частоты случаев болезней пищевого происхождения. Систематический обзор данных мониторинга позволяет компетентному органу и соответствующим заинтересованным сторонам принимать решения, касающиеся общей эффективности систем контроля безопасности пищевых продуктов, и при необходимости вносить улучшения.

12.1 Мониторинг

Мониторинг следует проводить на надлежащих этапах технологического процесса по пищевой цепи с использованием проверенных диагностических тестов и рандомизированных или целевых проб по мере целесообразности¹³.

¹² См. раздел 8 документа [Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management \(MRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#) (Принципы и методические указания по управлению микробиологическими рисками).

¹³ См. соответствующие главы публикации МЭБ "Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals" (Руководство по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных) (<http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>) и Кодекса здоровья наземных животных МЭБ (<http://web.oie.int/RR-Europe/eng/>).

Так, например, системы мониторинга сальмонелл и/или индикаторных микроорганизмов для говядины и свинины по мере целесообразности могут включать проведение тестов на уровне ферм и живых животных, в скотобойнях и мясокомбинатах, а также в цепи розничного сбыта продукции.

Нормативные программы мониторинга следует разрабатывать в консультации с соответствующими заинтересованными сторонами с учетом наиболее затратоэффективных вариантов для сбора и исследования проб. С учетом важности данных мониторинга для управления рисками процессы взятия проб и их исследования следует стандартизировать на национальном уровне и подвергать процедурам контроля качества.

Тип образцов и собираемых данных в системах мониторинга должен отвечать поставленным задачам. Подсчет и субтипирование микроорганизмов обычно дает больше информации для целей управления рисками, чем тестирование на наличие или отсутствие.

Информацию по мониторингу следует своевременно предоставлять соответствующим заинтересованным сторонам (например, производителям, перерабатывающим предприятиям и потребителям).

Информацию по мониторингу, поступающую из продовольственной цепи, следует использовать для подтверждения достижения целей управления рисками. По мере возможности такую информацию следует комбинировать с данными по эпиднадзору за здоровьем человека и данными по определению источников инфекции пищевого происхождения для валидации мер контроля на основе рисков и верификации прогресса в достижении целей сокращения риска. Мероприятия в поддержку комплексных ответных действий включают:

- эпиднадзор за случаями сальмонеллеза с клиническими проявлениями среди людей;
- эпидемиологические расследования, в том числе вспышек и спорадических случаев.

12.2 Анализ данных

Для оценки эффективности решений и действий по управлению рисками, а также для обоснования последующих решений о выборе конкретных мер контроля и предоставления основы для их валидации и верификации следует проводить периодический обзор данных мониторинга на соответствующих этапах технологического процесса.

Информацию, собранную по итогам мониторинга в продовольственной цепи, следует анализировать в сочетании с результатами эпиднадзора за здоровьем человека, данными по определению пищевых источников инфекции и по изъятию и отзыву с рынка (по мере наличия таких сведений) в целях оценки эффективности мер контроля на этапах от первичного производства до потребления.

Там, где мониторинг опасных факторов или рисков указывает на то, что задачи нормативной деятельности не решены, стратегии управления рисками и/или меры контроля необходимо пересматривать.

12.3 Цели общественного здравоохранения

Странам необходимо рассматривать результаты мониторинга при повторной оценке и обновлении целей общественного здравоохранения в отношении контроля сальмонелл в пищевых продуктах и при оценке прогресса. Важными компонентами этого процесса являются мониторинг информации по продовольственной цепи в сочетании с данными по определению пищевых источников инфекции и эпиднадзора за здоровьем человека¹⁴.

¹⁴ Международные организации, такие как ВОЗ, предоставляют руководящие указания по созданию, разработке и осуществлению программ медико-санитарного мониторинга. WHO Global Foodborne Infections Network (GFN) <http://www.who.int/gfn/en/>

ПРИЛОЖЕНИЕ I

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ГОВЯДИНЫ (для разделов 6–9)

6. ПОДХОД К МЕРАМ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ ОТ ПЕРВИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДО ПОТРЕБЛЕНИЯ

В настоящих методических указаниях применяется технологическая схема по принципу "от первичного производства до потребления", в которой указаны основные этапы продовольственной цепи, где потенциально могут применяться меры контроля сальмонелл в производстве говядины. Проведение мер контроля на этапе первичного производства может снижать численность животных, являющихся переносчиками и/или источником сальмонелл, однако для предотвращения заражения и перекрестного заражения туш и мясных продуктов важно продолжать контроль и после этапа первичного производства. Систематический подход к определению и оценке потенциальных мер контроля позволяет отбирать оптимальные меры контроля в продовольственной цепи и составлять различные их комбинации. Это особенно важно в тех случаях, когда имеются различия применительно к системам первичного производства и переработки между странами. Специалисты, отвечающие за управление рисками, должны иметь гибкие возможности для отбора вариантов управления рисками, которые оптимальны для их национальных условий.

6.1. Типовая технологическая схема для применения мер контроля

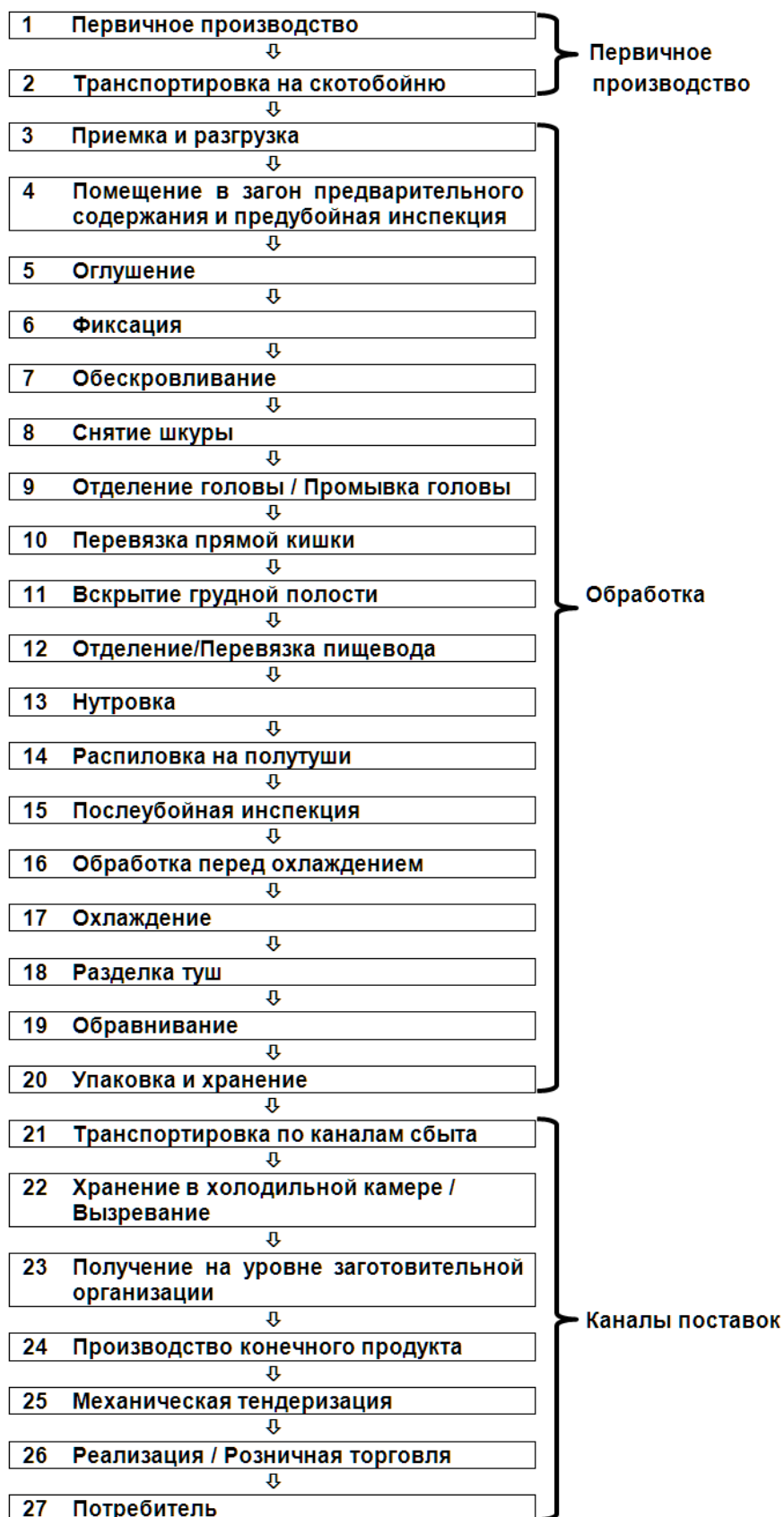
На последующих страницах представлена типовая технологическая схема основных процессов производства говядины. Вмешательства на основе НГП или оценки опасных факторов, которые могут применяться во время переработки, привязаны к соответствующим этапам процесса в технологической схеме.

Индивидуальные предприятия могут иметь различия в последовательности этапов процесса и, если это возможно или предусмотрено национальным законодательством, должны развивать и адаптировать соответствующие планы ХАССП. В странах, где ХАССП широко не применяется, могут все же быть использованы основные принципы и практические элементы этого подхода.

Основные этапы в процессе убоя скота и обработки туш в значительной степени носят универсальный характер, но они могут осуществляться по-разному в различных скотобойнях или в различных странах. Поэтому необходимость использования дополнительных мер для ослабления риска заражения может также варьироваться между индивидуальными скотобойнями и странами. Использование таких дополнительных мер зависит от тех целевых показателей безопасности пищевых продуктов, которые, например, устанавливают компетентные органы или клиенты (в частности, для розничных цепей), и от ряда других факторов, например от применяемых кормов, гигиенических процедур убоя, возраста скота, приемов выращивания, размера предприятия, оборудования, степени автоматизации, скорости линии убоя и изначальной сальмонеллезной обсемененности поступающих животных (например, в условиях сезонных колебаний). На протяжении всей последовательности этапов переработки для снижения риска заражения сальмонеллами могут быть использованы различные вмешательства. В то время как эффективность индивидуальных вмешательств может быть различной, имеются четкие указания на то, что применение серии вмешательств на различных этапах производства в качестве стратегии "множественных барьеров" позволяет добиваться более стабильного сокращения присутствия сальмонелл.

Технологическая схема 1. От первичного производства до потребления – Говядина

Эти этапы технологического процесса носят типовой характер, их последовательность может варьироваться по мере целесообразности. Настоящая схема приводится лишь в иллюстративных целях. Для применения мер контроля в конкретной стране или предприятии необходимо составить полную и всестороннюю технологическую схему.



6.2. Наличие мер контроля для конкретных этапов технологической цепи, приведенных в настоящих методических указаниях

Помещенная ниже таблица иллюстрирует, где можно применять специальные меры контроля сальмонелл на каждом из этапов технологического процесса в продовольственной цепи. Применение мер контроля на тех или иных этапах отмечено галочкой; они описаны в данных Методических указаниях и, в случае НГП, – в соответствующих главах Кодекса здоровья наземных животных МЭБ¹⁵. Пустая клетка означает, что для данного этапа технологической схемы применение мер контроля сальмонелл не предусмотрено.

Процедуры обеззараживания могут применяться на различных этапах (см. таблицу ниже) в процессе и могут варьироваться между странами, предприятиями или типами технологического процесса. Однако процедуры обеззараживания не следует рассматривать как замену или сокращение мер контроля на основе НГП в целях поддержания безопасности пищевых продуктов. Такие процедуры также не должны создавать возможные химические риски.

Наличие мер контроля на конкретных этапах технологической схемы

Этап процесса	Меры контроля на основе НГП	Меры контроля на основе оценки факторов опасности
1 Первичное производство ↓	См. 15,16	
2 Транспортировка на скотобойню ↓	См. 15,16	
3 Приемка и разгрузка ↓	✓См. 15,16	
4 Помещение в загон предварительного содержания и предубойная инспекция ↓	✓См. 15,16	
5 Оглушение ↓	✓	✓
6 Фиксация ↓	✓	✓#
7 Обескровливание ↓	✓	✓#
8 Снятие шкуры ↓	✓	✓
9 Отделение головы/Промывка головы ↓	✓	✓*
10 перевязка прямой кишки ↓	✓	
11 Вскрытие грудной полости ↓	✓	
12 Отделение/Перевязка пищевода ↓	✓	
13 Нутровка ↓	✓	✓*
14 Распиловка на полутуши ↓	✓	✓*
15 Послеубойная инспекция ↓	✓	
16 Обработка перед охлаждением ↓		✓*
17 Охлаждение ↓	✓	

¹⁵ См. сайт МЭБ: <http://web.oie.int/RR-Europe/eng/>

¹⁶ [Нормы и правила гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

18	Разделка туш	✓	
19	Обравнивание	✓	✓
20	Упаковка и хранение	✓	✓
21	Транспортировка по каналам сбыта	✓	
22	Хранение в холодильной камере/Вызревание	✓	
23	Получение на уровне заготовительной организации	✓	
24	Производство конечного продукта	✓	
25	Механическая тендеризация	✓	
26	Реализация/Розничная торговля	✓	
27	Потребление	✓	

Подробное описание специальных мер контроля, основанных на оценке опасных факторов, приведено под этапом 5 – Оглушение.

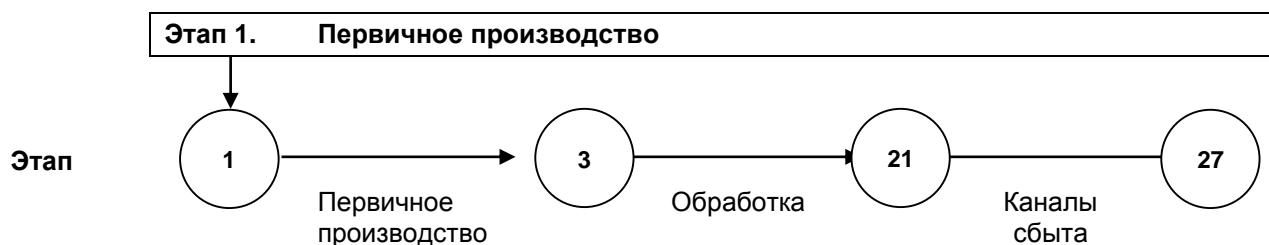
* Подробное описание специальных мер контроля, основанных на оценке опасных факторов, приведено под этапом 8 – Снятие шкуры

7. МЕРЫ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ ПЕРВИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА (ЭТАПЫ 1–2)

Данные методические указания следует использовать совместно с соответствующими главами Кодекса здоровья наземных животных МЭБ, документа [Code of Practice on Good Animal Feeding \(CAC/RCP 54-2004\)](#) (Нормы и правила надлежащего кормления животных) и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

В некоторых производственных системах продемонстрировано, что эффективный контроль сальмонелл в говядине можно начинать еще на ферме. Следует осуществлять практические меры по борьбе с сальмонеллами на этапе первичного производства.

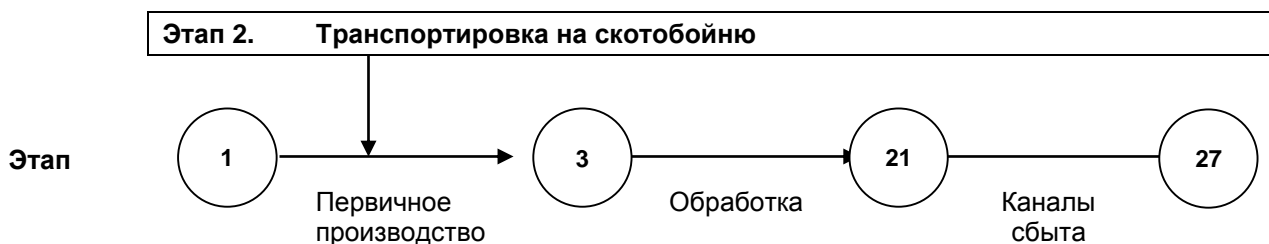
7.1



7.1.1. Меры контроля на основе НГП

См. соответствующие главы Кодекса здоровья наземных животных МЭБ.

7.2



7.2.1 Меры контроля на основе НГП

См. соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ* и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

8. МЕРЫ КОНТРОЛЯ НА СТАДИИ ОБРАБОТКИ (ЭТАПЫ 3–20)

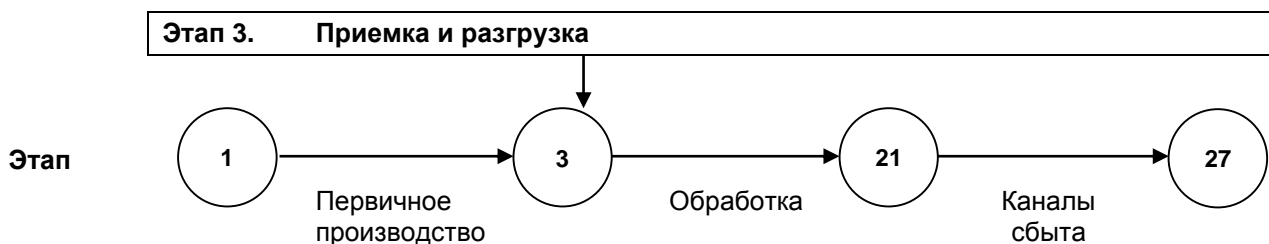
В целях предотвращения заражения или кросс-контаминации туш на протяжении процесса убоя следует соблюдать общие меры контроля, в том числе указанные в [Нормах и правилах гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#). К наиболее эффективным мерам контроля сальмонелл относятся, в частности, следующие:

- a) оборудование и помещения следует содержать в чистоте и по мере необходимости дезинфицировать;
- b) процедуры чистки, мойки и дезинфекции следует выполнять регулярно и таким образом, чтобы предотвращать распространение болезнетворных микроорганизмов;
- c) следует избегать скоплений воды на полу, для чего должна быть обеспечена надлежащая конструкция сточных трапов;
- d) конструкция и эксплуатация оборудования должна обеспечивать предупреждение загрязнений и скоплений органического материала;
- e) ножи необходимо чистить и дезинфицировать после обработки каждой туши;
- f) персонал должен быть обучен как методам выполнения технологических операций, так и соблюдению правил безопасности пищевых продуктов на этапе убоя. Скорость движения подвешного конвейера должна оставлять достаточное время для проведения всех необходимых процедур в ходе операций;
- g) следует поддерживать надлежащую практику гигиены среди персонала для предотвращения антисанитарных условий (например, прикосновения к продукции грязными руками, инструментами или одеждой). Гигиена должна включать мытье рук для предотвращения перекрестного заражения;
- h) для деконтаминации или мытья и дезинфекции оборудования используется вода питьевого качества¹⁷. На этапах, предшествующих огушению, можно использовать чистую непитьевую воду;
- i) состояние здоровья работников.

См. соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ*.

¹⁷ [General Principles of Food Hygiene \(CAC/RCP 1-1969\)](#).

8.1



На этом этапе скот прибывает на предприятие, и можно начинать проведение предубойных процедур. В это время существует повышенный потенциал заражения кишечными возбудителями, такими как сальмонеллы, поскольку они присутствуют на шкуре и в экскрементах скота. Кроме того, транспортировка в скотобойное предприятие, обращение во время транспортировки и разгрузки, контакты с другими животными могут вызывать стресс и повышенное выделение патогенных бактерий из организма. См. также соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ* и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

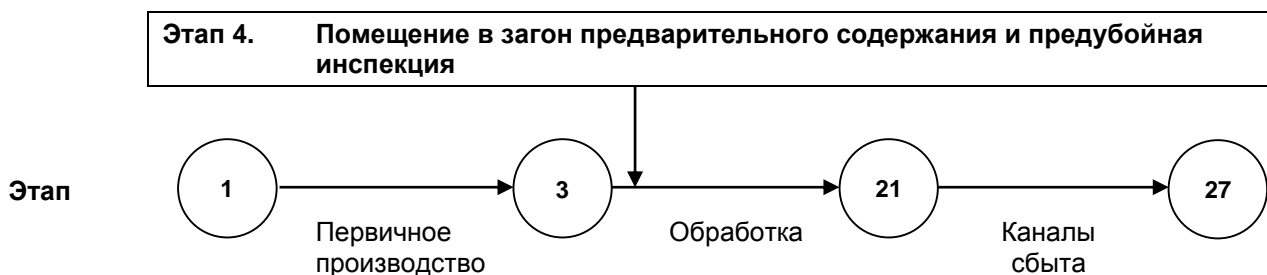
8.1.1 Меры контроля на основе НГП

Разгрузочные платформы следует содержать в чистоте и дезинфицировать по мере практической целесообразности с учетом условий окружающей среды.

При приемке скота персонал бойни должен учесть нижеперечисленные факторы:

- a) рассмотреть всю информацию, предоставленную фермой или откормочным хозяйством относительно производственных систем или контроля сальмонелл на этапе откорма. Эффективное управление фермерским и откормочным хозяйством может обеспечить сниженное фекальное распространение сальмонелл и сокращение концентрации микробов на поверхности тела и в пищеварительном тракте животных;
- b) наличие информации о звеньях продовольственной цепи, предшествующих убою, например в форме электронных или бумажных записей, позволит операторам мясоперерабатывающей промышленности, санитарным инспекторам мясной продукции и менеджерам риска предпринять шаги для сведения к минимуму перекрестного заражения на этапах убою. Если статус по сальмонеллам известен, эта информация должна быть передана в скотобойню до прибытия/приемки скота. На основе таких сведений о поступающей партии скота предприятие может принять решение об отделении и обработке данной партии в конце рабочего дня. Могут быть рассмотрены также дополнительные меры, такие как сокращение скорости конвейера и др. Следует учитывать и другие факторы, которые могут влиять на частоту обнаружения, количество и локализацию сальмонелл на поверхности тела или в организме животных, например такие, как возраст, тип получаемого скота (например, телята), сезон (например, период высокой распространенности сальмонелл) или географические особенности. Если их наличие вызывает опасения в плане возросшей бактериальной нагрузки, может потребоваться внести коррективы в систему обеспечения безопасности пищевых продуктов;
- c) при приемке скота сотрудники скотобойни оценивают общий уровень чистоты получаемого скота и классифицируют получаемые партии в зависимости от результатов оценки. Исходя из этого принимают решения о принятии специальных мер контроля заражения или кросс-контаминации. Так, например, чтобы дать персоналу больше времени для эффективной зачистки туш с более высоким уровнем загрязненности, может быть снижена скорость крюкового конвейера.

8.2



На данном этапе скот выдерживают перед убоем. В это время имеется повышенный потенциал для обсеменения сальмонеллами в результате их наличия на шкуре и в экскрементах скота. Кроме того, взаимодействие с другими животными может вызывать стресс и повышенное распространение болезнетворных микроорганизмов.

8.2.1 Меры контроля на основе НГП

Аэрозольное распыление воды в загонах сокращает содержание пыли и частиц грязи, в которых могут находиться сальмонеллы.

Плановая уборка загонных и водопойных пунктов снижает риск перекрестного заражения. Уборка зон, когда скот не находится в загонах и проходах, помогает избежать заражения скота через водяную пыль.

Следует уделять внимание борьбе с вредителями (например, с птицами и грызунами) в загонах в целях сокращения перекрестного заражения при контакте с животными-переносчиками.

Мытье шкуры можно проводить как на живых животных, так и на забитых, до снятия шкуры. Для предотвращения распространения контаминации в окружающую среду и соответственно на туши (то есть перекрестного заражения туш) применяют следующие методы:

- a) выявлять и отделять животных с избыточным видимым загрязнением;
- b) ограничивать избыточное разбрызгивание воды;
- c) удалять избыток воды со шкуры после мытья для снижения перекрестного заражения во время снятия шкуры;
- d) избегать скопления воды вокруг заднепроходного отверстия туши перед иссечением заднепроходной области.

Чистым животным можно проводить обработку препаратами бактериофага, позволяя достаточное время контакта, для того чтобы сократить бактериальную нагрузку на поверхности тела животного перед убоем.

Время нахождения в загоне и плотность заполнения загонных животных следует сводить к минимуму.

См. также соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ*.

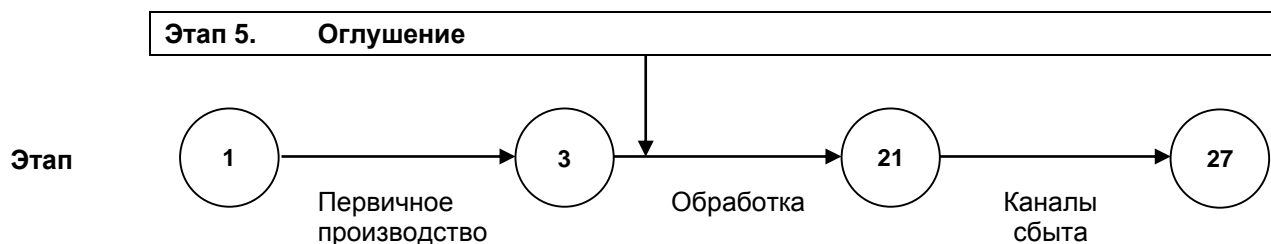
8.2.2 Предубойная инспекция

Предубойный осмотр следует выполнять по возможности незамедлительно после доставки животных в загон. Животных, которые являются потенциально инфицированными еще на уровне фермы и с подозрением на сальмонеллез следует отделять от других животных для сведения к минимуму риска их заражения.

На этапе предубойного осмотра можно выявлять избыточное загрязнение шкуры экскрементами – фактор риска последующего заражения туши.

См. также соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ*.

8.3



На данном этапе животное вводят в бессознательное состояние. При этом может произойти непроизвольная дефекация, что способно стать причиной перекрестного заражения в результате контакта поверхности тела животного с землей после оглушения.

8.3.1 Меры контроля на основе НГП

Поддерживайте в чистоте пол внутри и снаружи от бокса для оглушения.

В случае рефлекса дефекации экскременты следует удалять с соблюдением гигиенических правил.

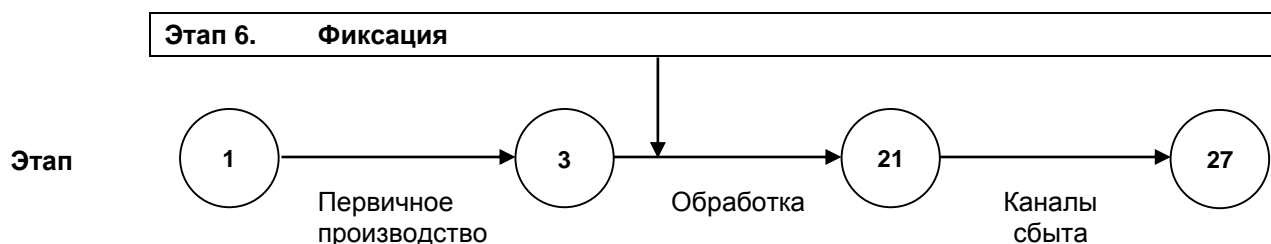
8.3.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

Меры обеззараживания доказали свою эффективность в сокращении обсемененности шкур животных патогенными микроорганизмами, включая сальмонеллы. Примеры мер обеззараживания приведены ниже. Эти меры, применяемые до снятия шкуры, можно использовать после оглушения и на последующих этапах, вплоть до снятия шкуры. Следует уделять внимание тому, чтобы сводить к минимуму перекрестное загрязнение, особенно после вскрытия шкуры.

Для сокращения обсемененности сальмонеллами используются различные виды растворов, содержащих органические кислоты, в частности молочную или уксусную. В одном из коммерческих исследований было обнаружено сокращение обсемененности сальмонеллами после промывки растворами, содержащими молочную кислоту, с 74% до 50% (95%-ный доверительный интервал: 30–70)¹⁸.

Моющие растворы, содержащие другие вещества, такие как пероксиуксусная кислота и подкисленный хлорит натрия, также могут эффективно сокращать содержание сальмонелл. В коммерческих исследованиях было обнаружено снижение обсемененности сальмонеллами после применения бромистого водорода, хлора или гидроксида натрия (каустической соды), например с 62% до 26% (интервал: 18–36%).

8.4



На этом этапе тушу подвешивают на крюковой конвейер в целях обескровливания и/или разделки.

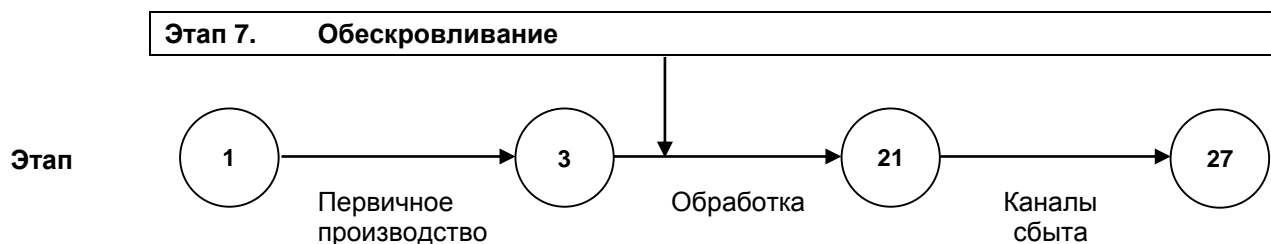
8.4.1 Меры контроля на основе НГП

Животное фиксируют (как правило, подвешивают) на участке обескровливания таким путем, чтобы по возможности исключить контакт между раной, через которую проводится обескровливание, и поверхностью тела данного или других животных (например, шкуры, копыт).

Для ускорения посмертного окоченения мяса и снижения pH можно применять электростимуляцию.

¹⁸ Все количественные параметры мер, основанных на оценке опасных факторов, приведены в разделе, посвященном контролю небрюшнотифозных сальмонелл в публикации Beef and Pork. Report of the Joint FAO/WHO Expert Meeting, 2015.

8.5



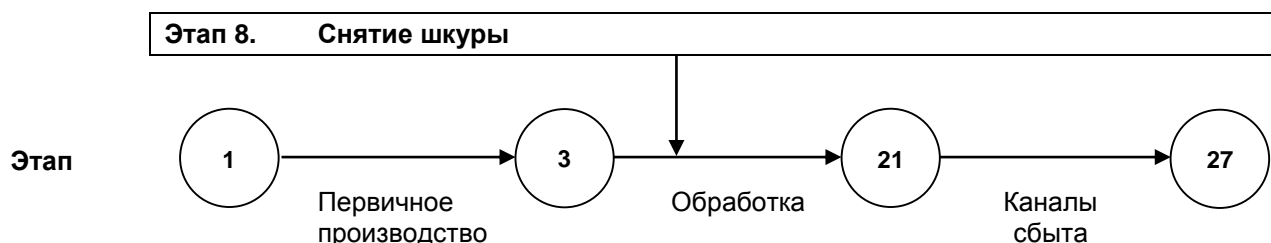
На этом этапе процесса осуществляют обескровливание животного. Вне зависимости от метода убоя важно свести к минимуму загрязнение туши во время проведения разреза.

8.5.1 Меры контроля на основе НПП

Меры предотвращения загрязнения туши под шкурой во время обескровливающего разреза могут включать:

- a) нанесение минимального разреза, который обеспечивает обескровливание;
- b) использование проверенной системы одного или двух ножей, включая мытье рук и ножей и дезинфекцию ножа после каждого животного;
- c) при необходимости промывание соответствующего участка туши перед нанесением разреза. Можно использовать механическое отскребание поверхности шкуры для удаления физических загрязнителей;
- d) необходимо принимать во внимание возможность проникновения грязи в область разреза с распространением загрязнения в направлении сверху вниз.

8.6



На этом участке процесса с туши удаляют шкуру. Шкуры – это важный источник потенциального загрязнения сальмонеллами. При обработке шкуры необходимо соблюдать гигиенические требования.

8.6.1 Меры контроля на основе НПП

Меры, направленные на предотвращение прямого загрязнения туши во время вскрытия шкуры (помимо первоначального разреза для обескровливания), могут включать:

- a) удаление видимых загрязнений по планируемой линии разреза (например, с применением воздушного ножа, инструментов для воздушного удаления сбившихся остатков шерсти или парового пылесоса);
- b) использование системы двух ножей, при которой один из них применяется для вскрытия шкуры, а второй дезинфицированный нож – для снятия шкуры путем рассечения тканей между шкурой и поверхностью мяса;
- c) удаление вымени таким путем, чтобы его поверхность и содержание не загрязняли тушу;
- d) выполнение процедур для предотвращения загрязнения обнаженной туши со шкуры, загрязненного ножа, других инструментов или, например, рук работника.

Меры по ограничению перекрестного загрязнения туши во время снятия шкуры могут включать следующее:

- a) применение барьерных материалов (например, бумаги) для предотвращения загрязнения и перекрестного загрязнения туши;
- b) удаление кончика хвоста при использовании шкуроеъемной машины для сведения к минимуму

возможности воздушно-пылевого заражения в результате маховых движений шкуры;

с) при использовании шкуротъемной машины:

- i. обеспечьте, чтобы механические тяги удаляли шкуру в направлении от туши вниз или назад (не вверх), таким образом сокращая возможность загрязнения в результате капель, разбрызгивания или прямого контакта шкуры с тушей или попадания на работников, обрабатывающих ошкуренную тушу;
- ii. обеспечьте, чтобы внешняя сторона шкуры не касалась и не ударяла по туше при снятии;

d) поддержание в чистоте всех элементов оборудования, контактирующих с ошкуренной тушей, в том числе механических точек контакта шкуротъемной машины со шкурой, ножи и др., а также рук и одежды работников;

e) обеспечение адекватной дистанции между тушами в течение всего процесса снятия шкуры для сведения к минимуму контакта туш между собой и перекрестного заражения.

Скорость подвешенного конвейера и другие параметры процесса следует отслеживать и адаптировать, например при чрезмерном избыточном загрязнении шкуры для обеспечения ее надлежащего снятия.

На этом этапе или позднее в процессе разделки туши можно применять методы выявления загрязнений, например использовать оборудование для выявления хлорофилла с целью обнаружения фекального материала на поверхности туши.

8.6.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

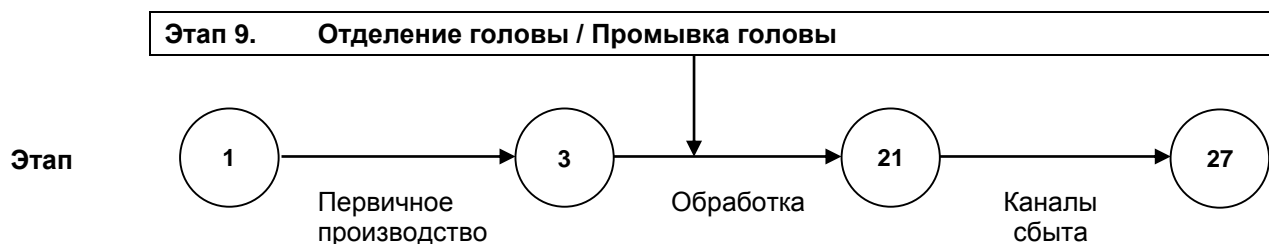
Меры обеззараживания доказали свою эффективность в сокращении обсемененности шкур животных патогенными микроорганизмами, включая сальмонеллы. Примеры мер обеззараживания приведены ниже. Эти методы обеззараживания в процессе снятия шкуры можно использовать непосредственно после снятия шкуры и на последующих этапах. Оборудование для обеззараживания следует периодически проверять для обеспечения того, чтобы обработка проводилась в соответствии с параметрами валидации.

Термическая обработка (вода и пар) при соответствующей комбинации температуры и времени проявила себя как эффективный метод сокращения обсемененности сальмонеллами. В целом принято, что поверхностная температура туши должна достигать по меньшей мере 70°C. В коммерческом исследовании было найдено, что термическая обработка (горячей водой 74–88°C на шланге в течение 18–39 секунд) сокращала степень обсемененности сальмонеллами с 30 до 2%. В производственных условиях можно ожидать снижения на 1–2 log₁₀ КОЕ/см².

Было показано, что растворы, содержащие органические кислоты, в частности молочную или уксусную, при надлежащей температуре позволяют снижать концентрацию сальмонелл. Провокационные испытания в условиях лаборатории и эксперимента на предприятиях показали, что различные химические растворы сокращали уровни содержания сальмонелл в диапазоне от почти нулевого эффекта до 3 log₁₀ КОЕ/см² по сравнению с водой. В условиях товарного производства сокращение более чем на 1 log₁₀ КОЕ/см² не ожидается.

Растворы, содержащие другие вещества, такие как пероксиуксусная кислота и подкисленный хлорит натрия, также могут эффективно сокращать содержание сальмонелл. Провокационные испытания в условиях лаборатории и эксперимента на предприятиях показали, что другие химические растворы сокращали уровни содержания сальмонелл в диапазоне от почти нулевого эффекта до 2,6 log₁₀ КОЕ/см² по сравнению с водой. В условиях товарного производства сокращение более чем на 1 log₁₀ КОЕ/см² не ожидается.

8.7



На данном участке процесса от туши полностью или частично отделяют голову. При этом важно поддерживать гигиенические условия, поскольку может происходить перекрестное загрязнение, если голова контактирует с другими тушами или головами, с оборудованием, с одеждой или руками персонала.

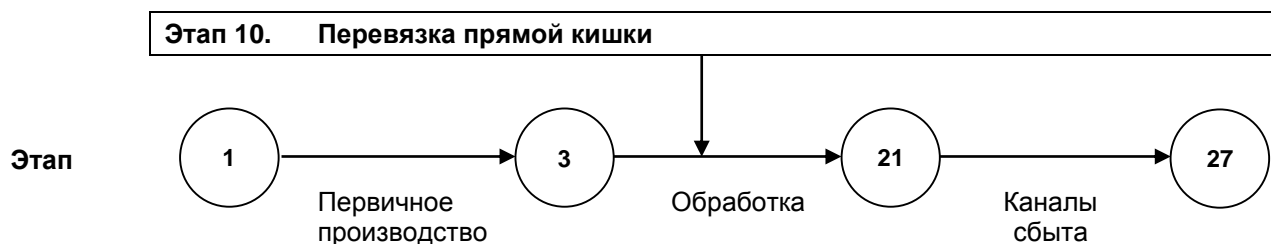
8.7.1 *Меры контроля на основе НГП*

Меры, направленные на сведение к минимуму загрязнение голов, оборудования и одежды и рук персонала могут включать:

- a) отделение головы таким путем, который позволяет избежать загрязнения содержимым пищеварительного тракта;
- b) лигирование пищевода на как можно более ранней стадии после оглушения для сведения к минимуму загрязнения ротовой полости и головы содержимым пищевода;
- c) при необходимости адекватная промывка голов, в частности тщательная промывка через носовые полости и рот перед промывкой внешних поверхностей;
- d) ограничение разбрызгивания вод при промывке голов в целях профилактики перекрестного загрязнения и сокращения воздушно-капельного распространения загрязнителей;
- e) адекватная мойка и дезинфекция ножей по мере необходимости;
- f) Обеспечение того, чтобы:
 - i. чрезмерно загрязненные головы не помещались в моечный отсек;
 - ii. оборудование для фиксации головы не загрязняло голову;
 - iii. если на этом этапе процесса применяются моечные отсеки, разбрызгивание воды не распространяло заражение на соседние головы;
 - iv. в случае применения моечного раствора предотвращалось заражение мяса щек и языка во время мытья и осмотра головы.
- g) рога следует удалять вместе с прилегающей частью шкуры для сведения загрязнения к минимуму;
- h) обесшкуренные головы следует хранить таким образом, чтобы свести к минимуму загрязнение от других шкур, с пола или с внутренних стен.

После снятия шкуры и удаления головы и до перехода туши на вскрытие по средней линии следует удалять все видимые фекальные загрязнения и остатки шерсти. Это можно производить путем обрезки ножом участков с видимым загрязнением и удаления обрезков. Ножи следует мыть и дезинфицировать регулярно, по крайней мере после обработки каждой туши, и по мере необходимости следует также мыть руки после обработки туши.

8.8



На этом этапе процесса убоя делают разрез вокруг прямой кишки (терминального отрезка толстого кишечника), для того чтобы отделить ее от туши, и затем ее перевязывают для предотвращения вытекания фекального материала.

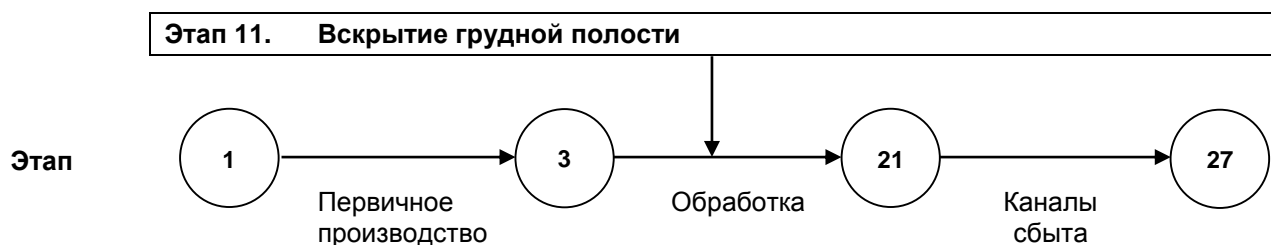
8.8.1 Меры контроля на основе НГП

Меры, направленные на профилактику загрязнения туши на этапе перевязки прямой кишки могут включать:

- завершение всех операций по выделению и перевязке прямой кишки до снятия шкуры;
- помещение пластиковых пакетов и лигатур на прямую кишку с соблюдением гигиенических правил.

По мере необходимости промывайте и дезинфицируйте оборудование после обработки каждой туши, например с использованием органических кислот или термической обработки.

8.9



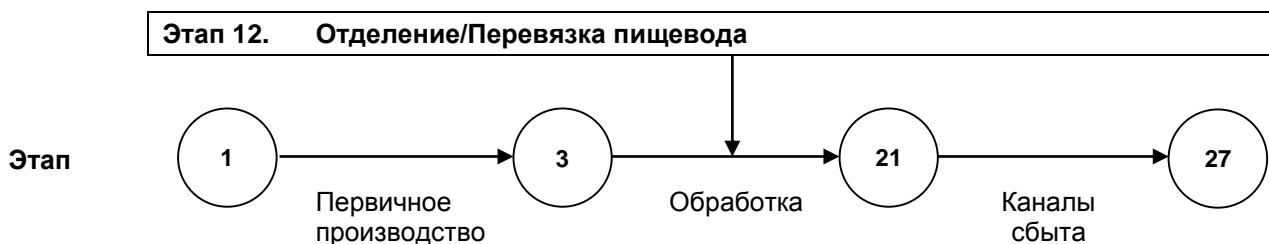
На этом этапе процесса рассекают грудную клетку по средней линии.

8.9.1 Меры контроля на основе НГП

Меры профилактики загрязнения туши во время вскрытия грудной полости могут включать:

- мытьё и дезинфекцию пил и ножей для рассечения грудной кости после обработки каждой туши и обеспечения интактности пищеварительного тракта;
- если пищеварительный тракт был поврежден, что вызывает массивное загрязнение, такую тушу следует отметить и затем выполнить дополнительные процедуры во избежание перекрестного заражения.

8.10



На этом этапе процесса применяют специальный металлический стержень для отделения пищевода от трахеи и окружающих тканей. Мясо пищевода можно отделять от остальной части пищеварительного тракта для использования в производстве сырого говяжьего фарша. На этом этапе процесса важно, чтобы загрязнение не распространялось с наружной поверхности туши внутрь или на пищевод. Кроме того, во время процесса отделения пищевода, если происходит нарушение целостности пищеварительного тракта, это может вызвать загрязнение туши как внутри так и снаружи желудочно-кишечным содержимым.

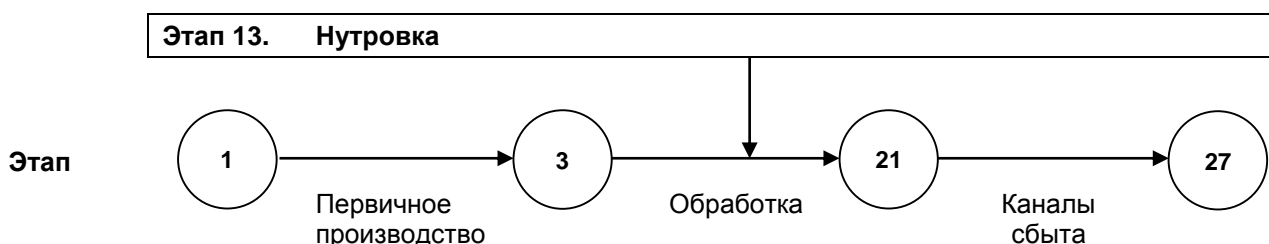
8.10.1 **Меры контроля на основе НГП**

Пищевод должен быть изолирован (то есть перевязан) для предотвращения вытекания содержимого рубца.

Меры для предотвращения перекрестного загрязнения туши в процессе выделения пищевода могут включать:

- a) замену или дезинфекцию инструмента для выделения пищевода после обработки каждой туши;
- b) мытье пищевода для сведения к минимуму перекрестного загрязнения и быстрое его охлаждение для предотвращения роста сальмонелл;
- c) если пищеварительный тракт был поврежден, что вызывает массивное загрязнение, такую тушу следует отметить и затем выполнить дополнительные процедуры во избежание перекрестного заражения.

8.11



На этом этапе процесса осуществляют удаление внутренностей, то есть съедобных субпродуктов, которые включают сердце, кишки, преджелудок, печень, селезенку и почки (если они представлены вместе с внутренностями). Если внутренности не обрабатывают надлежащим образом или если не соблюдаются гигиенические правила, может произойти загрязнение туши и субпродуктов.

8.11.1 **Меры контроля на основе НГП**

Меры для предотвращения заражения внутренностей в процессе их извлечения могут включать:

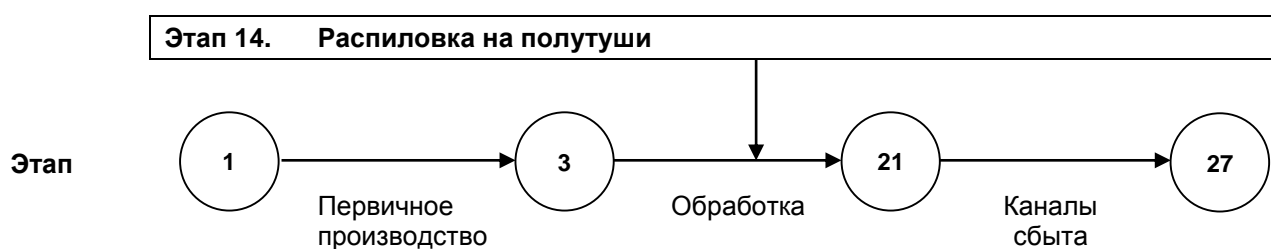
- a) удаление видимых загрязнений с поверхности, подлежащей разрезу (например, путем зачистки с использованием воздушных ножей или вакуумного пылесоса), прежде чем делается разрез. Это следует производить своевременно и в соответствии с общепринятыми процедурами восстановления товарного вида;
- b) при наличии беременной матки ее удаление следует проводить с соблюдением правил предупреждения контаминации туши и внутренностей;

- с) необходимо избегать рассечения миндалин вследствие риска распространения сальмонелл из их ткани.

Меры, направленные на то, чтобы работники не загрязняли туши во время нутровки, могут включать:

- правильное использование ножей для предотвращения повреждения (прокола) преджелудка и кишечника;
- использование ножных ванн или отдельной обуви работниками при движении на участках конвейера, где проводится нутровка, для предупреждения распространения загрязнения на другие этапы операции;
- нутровку должны проводить хорошо обученные опытные работники. Это особенно важно при более высоких скоростях движения крюкового конвейера;
- если повреждается пищеварительный тракт, что вызывает значительное загрязнение, то дальнейшая разделка данной туши прекращается до тех пор, пока ее не удалят с конвейерной линии.

8.12



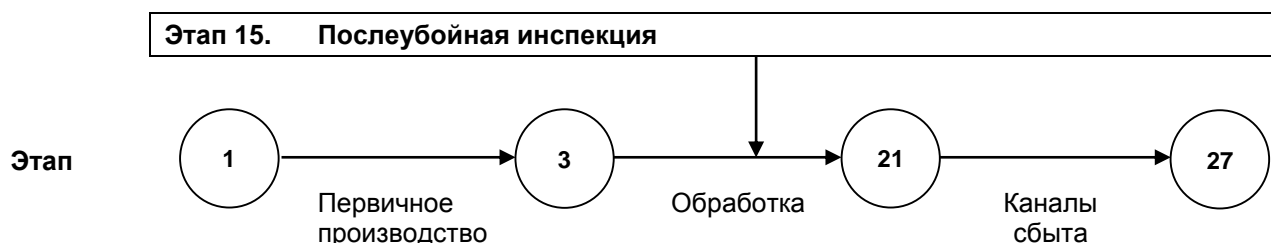
На этом этапе процесса тушу распиливают на две половины по вертикали.

8.12.1 Меры контроля на основе НГП

Меры, направленные на профилактику загрязнения полутуш, могут включать:

- очистку пил и ножей для удаления органического материала и их дезинфекцию после распиловки каждой туши;
- поддержание необходимого расстояния между тушами (во избежание контакта между ними), а также от стен и оборудования.

8.13



На этом этапе процесса осуществляется тщательная инспекция туш.

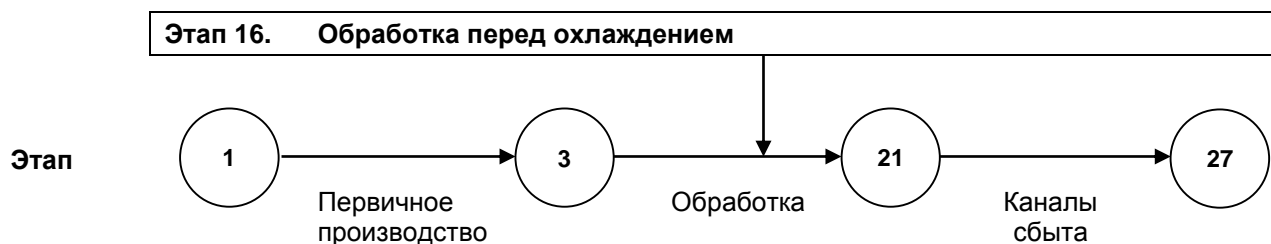
8.13.1 Меры контроля на основе НГП

Для эффективной послеубойной инспекции туш необходимо обеспечивать адекватную скорость конвейера и достаточно яркое освещение.

Необходимо предусматривать меры профилактики перекрестного загрязнения, которое может возникать, например, при дотрагивании до туш руками, инструментами или одеждой.

Поэтому необходимость ощупывания и разрезов во время послеубойной инспекции следует оценивать в соотнесении с потенциальным риском перекрестного заражения сальмонеллами в ходе применения этих вмешательств.

8.14

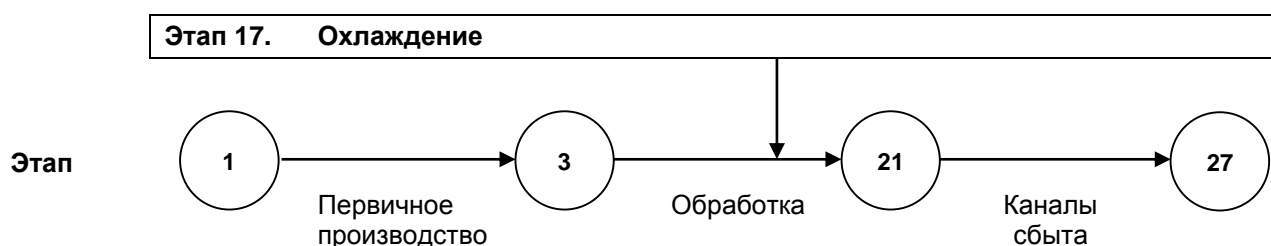


На этом этапе процесса тушу могут подвергать обработке в целях удаления сальмонелл и других загрязнителей с ее поверхности, прежде чем она поступает в холодильную камеру. Обработку можно также применять и на других подходящих этапах.

8.14.1 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

На данном этапе для борьбы с сальмонеллами можно применять меры контроля на основе оценки опасных факторов, установленные для этапа 8 "Снятие шкуры".

8.15



На этом этапе процесса тушу охлаждают.

8.15.1 Меры контроля на основе НГП

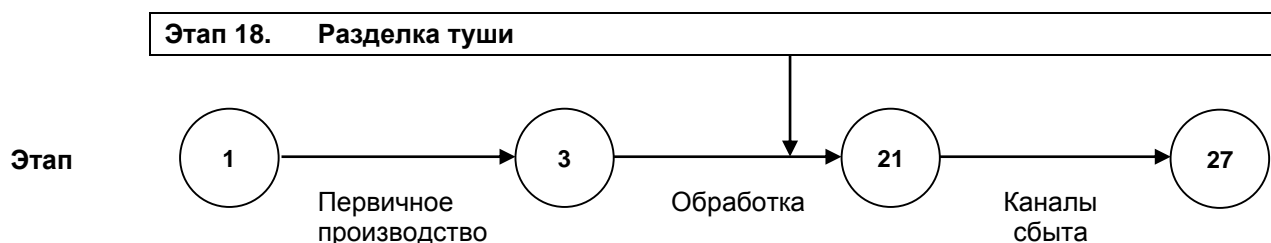
Охлаждение подавляет рост сальмонелл. Влияние охлаждения зависит от плотности размещения туш, потока воздуха и мощности холодильного оборудования. Для того чтобы обеспечить эффективное охлаждение и предотвратить перекрестное загрязнение, туши следует располагать на адекватном расстоянии друг от друга.

Охлаждение туши следует начинать в течение одного часа после обескровливания.

Для предотвращения роста сальмонелл следует осуществлять эффективный температурный контроль и поддерживать необходимую температуру на поверхности туши.

В холодильной камере следует поддерживать надлежащие гигиенические условия.

8.16



Эти этапы включают рассечение туши и удаление костей (обвалку) с формированием оптовых отрубов.

8.16.1 Меры контроля на основе НГП

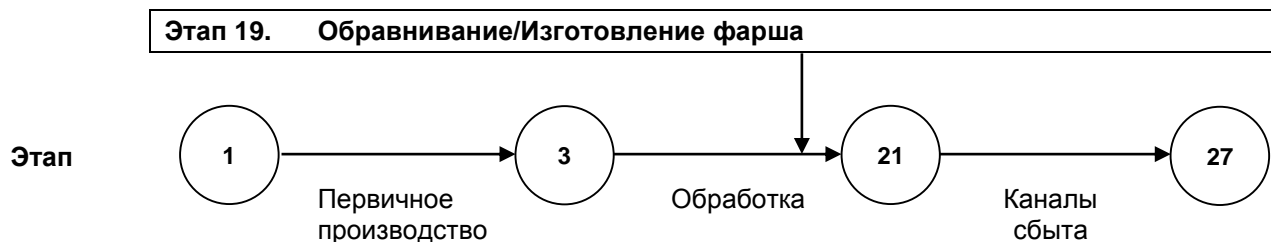
В помещениях для обвалки и разделки туш следует поддерживать температуру, ограничивающую возможность роста сальмонелл.

Чтобы сократить время нахождения мяса вне холодильной камеры, следует поддерживать необходимые темпы обработки продукции.

Ножи, пилы, резак и другие предметы, контактирующие с пищевой продукцией, следует по мере загрязнения промывать и дезинфицировать, чтобы предотвратить создание антисанитарных условий.

Для предотвращения перекрестного заражения из зоны убоя следует обеспечивать адекватную вентиляцию. Например, в зоне разделки туши должно быть положительное давление воздуха по сравнению с зонами предшествующих этапов технологического процесса.

8.17



На этом этапе в ходе разделки туши могут образовываться обрезки, которые используют для приготовления говяжьего фарша.

8.17.1 Меры контроля на основе НГП

Следует хранить продукцию при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

Оборудование, используемое на этом этапе, следует содержать в надлежащем порядке, и оно должно быть соответствующим образом отрегулировано.

В целях предупреждения перекрестного заражения оборудование следует регулярно чистить, в помещении необходимо проводить уборку, и сотрудники должны следовать надлежащим правилам личной гигиены.

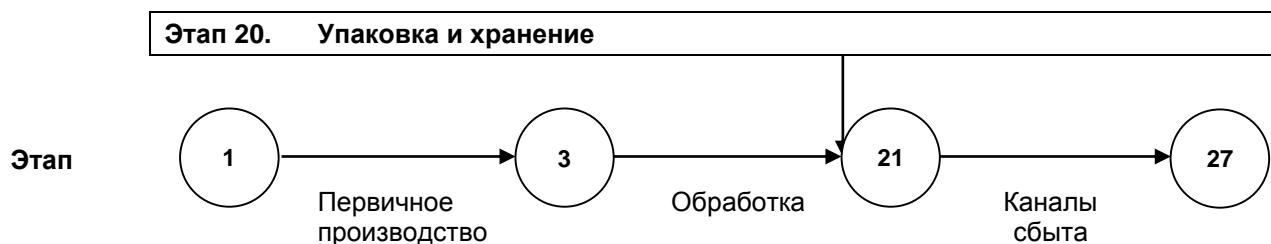
Процессы, такие как изготовление фарша, могут потенциально способствовать распространению бактериального обсеменения мяса. Об этом следует помнить при обращении с мясными продуктами на всех последующих этапах продовольственной цепи.

Если оборудование используется для обработки мяса при различных профилях риска (например, говядина взрослых животных в сравнении с телятиной), то оборудование следует очищать при переходе от продукции более высокого риска к продукции более низкого риска. В качестве альтернативы можно вначале обрабатывать продукцию с более низким риском.

8.17.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

Растворы, содержащие химические вещества, такие как молочная и пероксиуксусная кислота, могут эффективно сокращать содержание сальмонелл. Провокационные испытания в условиях лаборатории и эксперимента на предприятиях показали, что другие химические растворы сокращали уровни содержания сальмонелл в диапазоне от почти нулевого эффекта до $4 \log_{10}$ КОЕ/г по сравнению с водой. В условиях товарного производства сокращение более чем на $1 \log_{10}$ КОЕ/г не ожидается.

8.18



8.18.1 Меры контроля на основе НГП

В помещениях, где проводится упаковка, следует поддерживать температуру, ограничивающую рост сальмонелл.

Использование различных технологий упаковки также может ограничивать рост сальмонелл.

В помещениях, где хранится продукция, следует поддерживать температуру, предотвращающую рост сальмонелл.

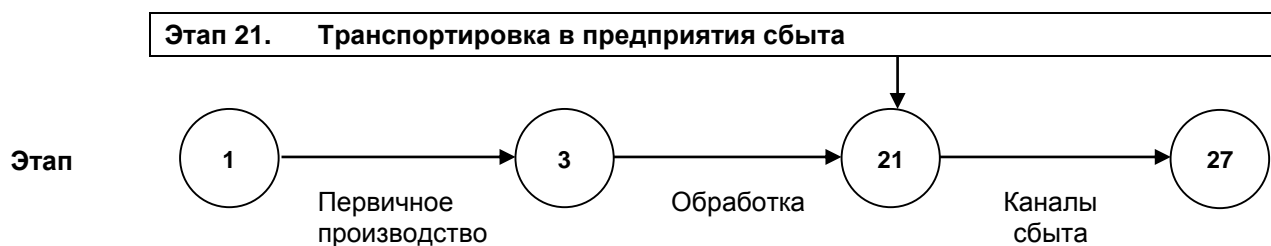
Температуру помещений для упаковки и хранения, а также температуру мяса следует отслеживать и регистрировать.

8.18.2. Меры контроля на основе оценки факторов опасности

Была продемонстрирована эффективность удаления сальмонелл из парной, охлажденной или замороженной говядины путем применения различных доз ионизирующего излучения. Руководство по облучению дано в [Общем стандарте на пищевые продукты, обработанные проникающим излучением \(CODEX STAN 106-1983\)](#) и в [Нормах и правилах, касающихся облучения пищевых продуктов \(CAC/RCP 19-1979\)](#). Облучение говяжьего фарша для удаления сальмонелл предполагает значение поглощенной дозы 0,618–0,661 кГр, с возможными различиями в зависимости от сероваров.

9. МЕРЫ КОНТРОЛЯ В КАНАЛАХ СБЫТА ПРОДУКЦИИ (ЭТАПЫ 21–27)

9.1



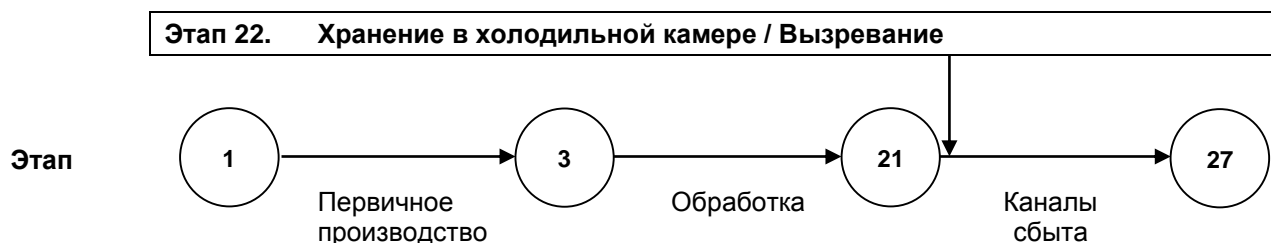
9.1.1 Меры контроля на основе НГП

Транспортные средства должны поддерживаться в чистоте и быть свободными от животных-вредителей.

В транспортном средстве следует поддерживать температуру, обеспечивающую охлаждение мяса в степени, необходимой для предотвращения роста сальмонелл.

Температуру транспортного средства и мяса следует отслеживать и регистрировать. Мясо следует охлаждать до погрузки в транспортное средство.

9.2



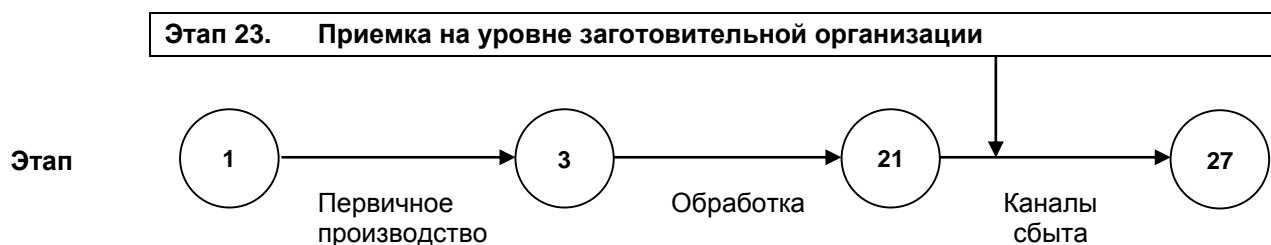
9.2.1 Меры контроля на основе НГП

В помещениях, где хранится продукция, следует поддерживать температуру, предотвращающую рост сальмонелл в охлажденном мясе.

Температуру в складском помещении следует отслеживать и регистрировать.

Во время сухой выдержки мяса следует поддерживать значение влажности воздуха на низком уровне для предотвращения роста сальмонелл.

9.3



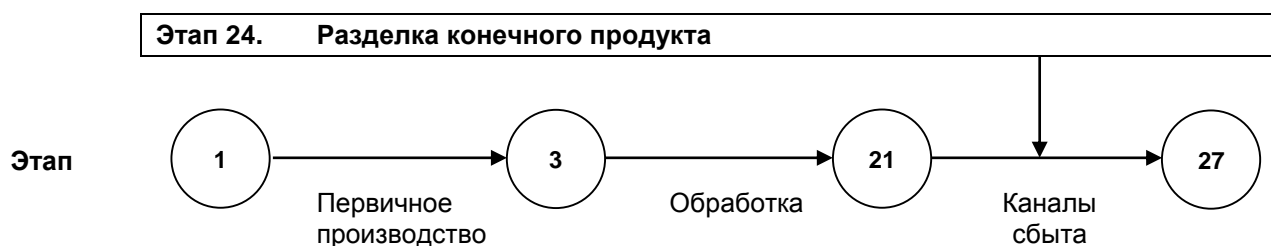
9.3.1 Меры контроля на основе НГП

Следует проверить состояние и температуру доставленной продукции, а также состояние контейнеров.

Может возникнуть необходимость в наличии соглашения между скотобойней и заготовительной организацией по обмену результатами микробиологического тестирования продукции. Такое соглашение может включать положения о том, требуются ли предварительные или подтвержденные результаты, а также о мерах, предпринимаемых в случае положительного результата.

Продукцию следует хранить при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

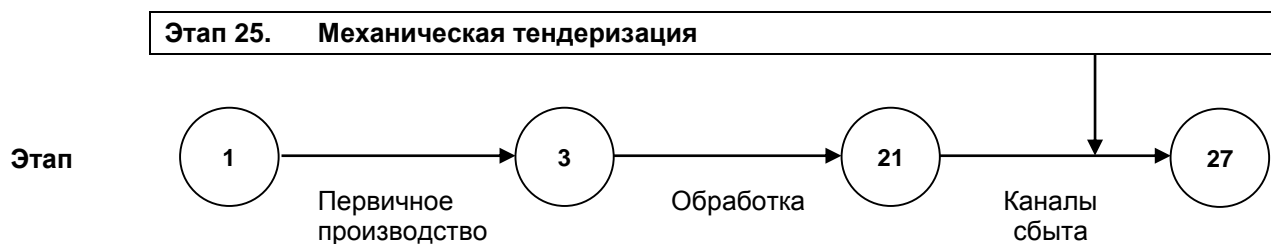
9.4



9.4.1 Меры контроля на основе НГП

Следует хранить продукцию при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

9.5



На этом этапе процесса мясо подвергают обработке для разрушения волокон с помощью специального оборудования (механическая тендеризация) или вручную. На этом этапе может происходить перекрестное заражение, если процедуры и порядок обращения не осуществляются с соблюдением гигиенических норм силами обученного и опытного персонала.

9.5.1 Меры контроля на основе НГП

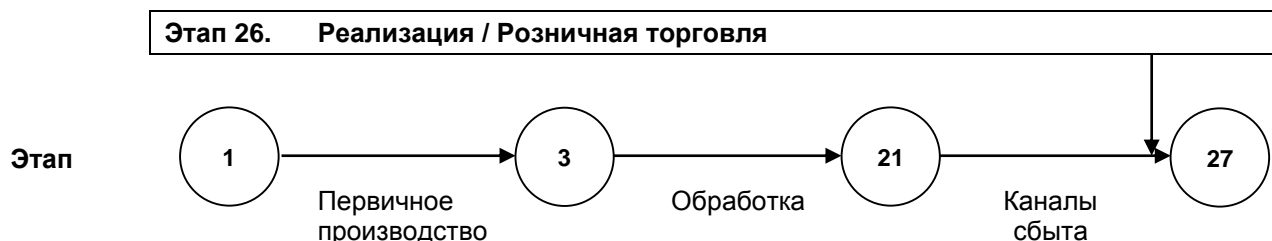
Продукцию следует хранить при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

Оборудование, используемое на этом этапе, следует содержать в надлежащем порядке, и оно должно быть соответствующим образом отрегулировано.

В целях предупреждения перекрестного заражения оборудование следует регулярно чистить, в помещении необходимо проводить уборку, и сотрудники должны следовать надлежащим правилам личной гигиены.

Процессы, такие как механическая тендеризация, могут потенциально повышать риск загрязнения мяса. Об этом следует помнить при обращении с мясными продуктами на всех последующих этапах продовольственной цепи.

9.6



9.6.1 Меры контроля на основе НГП

Свежее мясо следует хранить при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

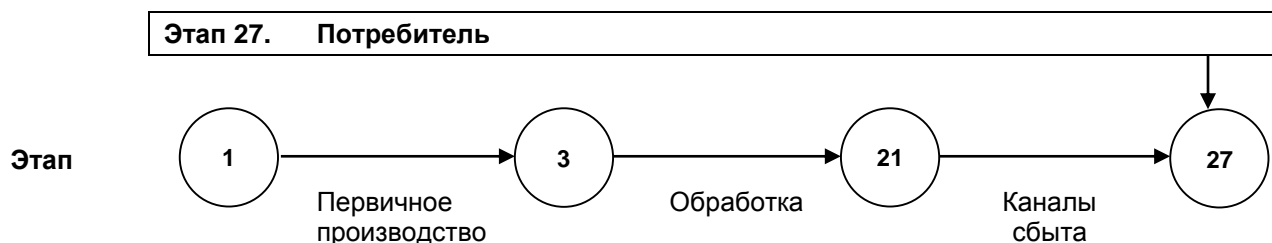
Температуру витрин и помещений для хранения следует отслеживать и регистрировать.

Необходимо предотвращать контаминацию в результате переноса микроорганизмов с мяса на другие пищевые продукты и наоборот.

Операторы пищевых предприятий, предоставляющих мясную продукцию для прямого потребления (например, предприятия общественного питания), должны предпринимать необходимые меры, для того чтобы:

- предупреждать перекрестное заражение;
- поддерживать необходимую температуру хранения;
- обеспечивать надлежащую чистоту;
- обеспечивать надлежащую кулинарную обработку.

9.7



9.7.1 Меры контроля на основе НГП

Потребителей необходимо информировать о потенциальном риске, связанном с сырой говядиной, так чтобы они следовали инструкциям и принимали надлежащие меры по предупреждению распространения и роста сальмонелл (в частности, в отношении хранения, оттаивания, температуры кулинарной обработки и соблюдения правил гигиены, включая мытье рук). В этих целях можно использовать видеосюжет ВОЗ "Пять принципов повышения безопасности пищевых продуктов"¹⁹.

Кулинарная обработка говядины может обеспечивать сокращение концентрации или полное удаление сальмонелл.

Потребители должны быть должным образом проинформированы о состоянии сырого обработанного

¹⁹ <http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/>

мяса (например, механически смягченного или фарша) так, чтобы они могли предпринимать необходимые меры для обеспечения надлежащей кулинарной обработки.

Особое внимание следует уделять обучению всех лиц, готовящих пищу, и особенно тех, кто готовит пищу для детей, пожилых людей, беременных женщин и лиц с ослабленным иммунитетом.

Потребители должны мыть и обеззараживать все рабочие поверхности и кухонный инвентарь после обработки сырой говядины, что позволит значительно снизить риск перекрестного загрязнения в кухне.

Вышеприведенную информацию для потребителей должны предоставлять компетентные органы, местные органы государственного управления, учреждения здравоохранения, производители мясной продукции, предприятия розничной торговли и др. Ее следует распространять через многочисленные каналы, такие как национальные средства массовой информации, через работников здравоохранения, преподавателей курсов по пищевой гигиене, посредством маркировки продукции, буклетов, через школьные программы и демонстрации кулинарных рецептов.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ СВИНИНЫ

(Для разделов 6–9)

6. ПОДХОД К МЕРАМ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ ОТ ПЕРВИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДО ПОТРЕБЛЕНИЯ

В настоящих методических указаниях применяется технологическая схема по принципу "от первичного производства до потребления", в которой указаны основные этапы продовольственной цепи, где потенциально могут применяться меры контроля сальмонелл в производстве свинины. Проведение мер контроля на этапе первичного производства может снижать численность животных, являющихся переносчиками и/или источником сальмонелл, однако для предотвращения заражения и перекрестного заражения туш и мясных продуктов важно продолжать контроль и после этапа первичного производства. Систематический подход к определению и оценке потенциальных мер контроля позволяет отбирать оптимальные меры контроля в продовольственной цепи и составлять различные их комбинации. Это особенно важно в тех случаях, когда имеются различия применительно к системам первичного производства и переработки между странами. Специалисты, отвечающие за управление рисками, должны иметь гибкие возможности для отбора вариантов управления рисками, которые оптимальны для их национальных условий.

6.1. Типовая технологическая схема для применения мер контроля

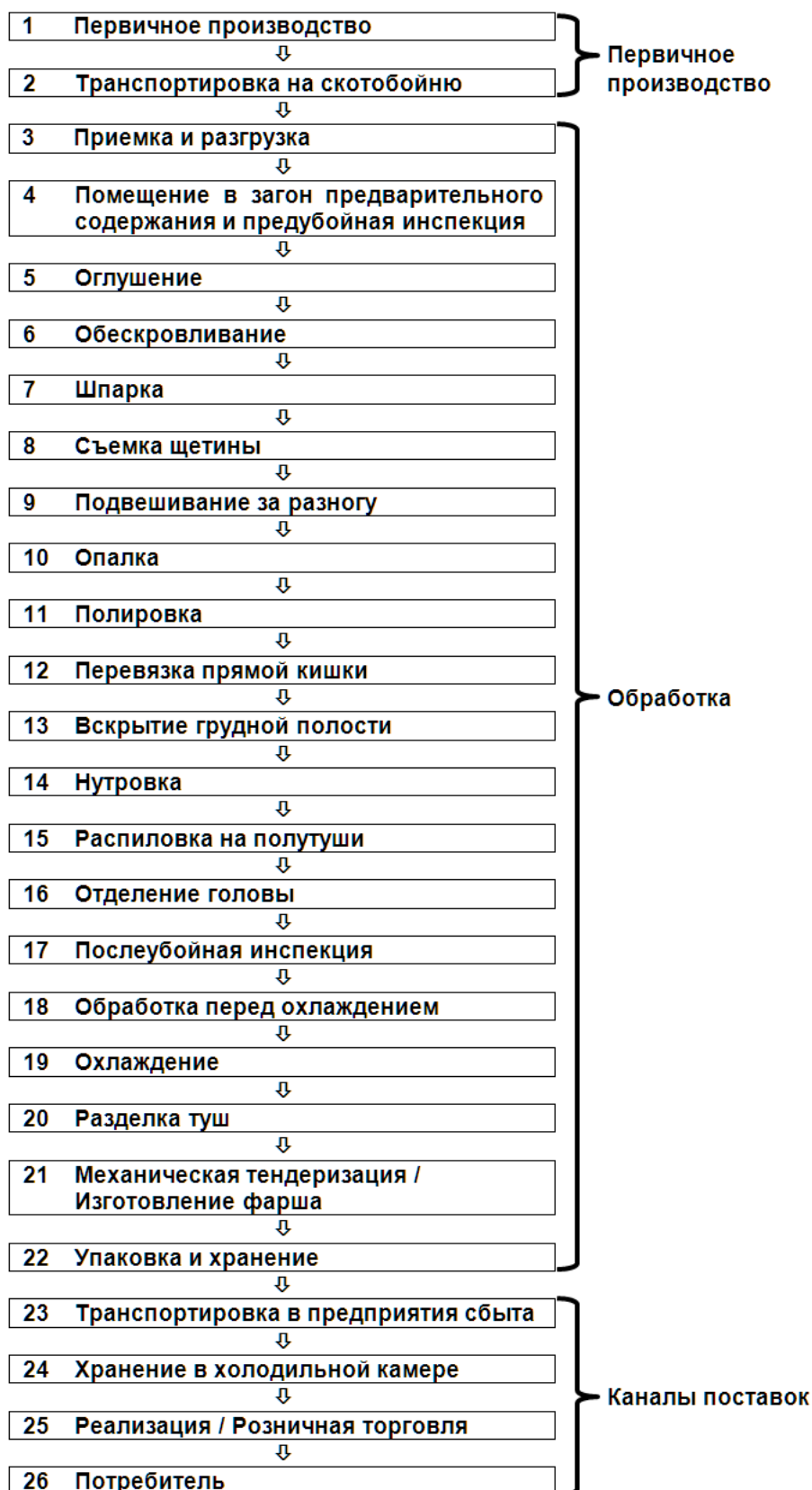
На последующих страницах представлена типовая технологическая схема основных процессов производства свинины. Вмешательства на основе НГП или оценки опасных факторов, которые могут применяться во время разделки туши с неотделенной кожей, привязаны к соответствующим этапам процесса в технологической схеме.

Индивидуальные предприятия могут иметь различия в последовательности этапов процесса и, если это возможно или предусмотрено национальным законодательством, должны развивать и адаптировать соответствующие планы ХАССП. В странах, где ХАССП широко не применяется, могут все же быть использованы основные принципы и практические элементы этого подхода.

Основные этапы в процессе убоя и обработки свиных туш с неотделенной кожей в значительной степени носят универсальный характер, но они могут осуществляться по-разному в различных скотобойнях или в различных странах. Поэтому необходимость использования дополнительных мер для ослабления риска заражения может также варьироваться между индивидуальными скотобойнями и странами. Использование таких дополнительных мер зависит от тех целевых показателей безопасности пищевых продуктов, которые, например, устанавливают компетентные органы или клиенты (в частности, для розничных цепей), и от ряда других факторов, например от применяемых кормов, гигиенических процедур убоя, возраста скота, приемов выращивания, размера предприятия, оборудования, степени автоматизации, скорости линии убоя и изначальной сальмонеллезной обсемененности поступающих животных (например, в условиях сезонных колебаний). На протяжении всей последовательности этапов переработки для снижения риска заражения сальмонеллами могут быть использованы различные вмешательства. В то время как эффективность индивидуальных вмешательств может быть различной, имеются четкие указания на то, что применение серии вмешательств на различных этапах производства в качестве стратегии "множественных барьеров" позволяет добиваться более стабильного сокращения присутствия сальмонелл.

Технологическая схема. От первичного производства до потребления – Свинина

Эти этапы технологического процесса носят типовой характер, их последовательность может варьироваться по мере целесообразности. Настоящая схема приводится лишь в иллюстративных целях. Для применения мер контроля в конкретной стране или предприятии необходимо составить полную и всестороннюю технологическую схему.



6.2. Наличие мер контроля сальмонелл для конкретных этапов технологической цепи, приведенных в настоящих методических указаниях

Помещенная ниже таблица иллюстрирует, где можно применять специальные меры контроля сальмонелл на каждом из этапов технологического процесса в продовольственной цепи. Применение мер контроля на тех или иных этапах отмечено галочкой; они описаны в данных Методических указаниях и, в случае НГП, – в соответствующих главах Кодекса здоровья наземных животных МЭБ²⁰. Пустая клетка означает, что для данного этапа технологической схемы применение мер контроля сальмонелл не предусмотрено.

Процедуры обеззараживания могут применяться на различных этапах (см. таблицу ниже) в процессе и могут варьироваться между странами, предприятиями или типами технологического процесса. Однако процедуры обеззараживания не следует рассматривать как замену или сокращение мер контроля на основе НГП в целях поддержания безопасности пищевых продуктов. Такие процедуры также не должны создавать возможные химические риски.

Наличие мер контроля на конкретных этапах технологической схемы

Этап процесса	Меры контроля на основе НГП	Меры контроля на основе оценки факторов опасности
1 Первичное производство ↓	См. ^{20,21}	
2 Транспортировка на скотобойню ↓	См. ^{20,21}	
3 Приемка и разгрузка ↓	✓ См. ^{20,21}	
4 Помещение в загон предварительного содержания и предубойная инспекция ↓	✓ См. ^{20,21}	
5 Оглушение ↓	✓	
6 Обескровливание ↓	✓	
7 Шпарка ↓	✓	✓
8 Съёмка щетины ↓	✓	
9 Подвешивание за разного ↓	✓	
10 Опалка ↓	✓	✓
11 Полировка ↓	✓	
12 Перевязка прямой кишки ↓	✓	
13 Вскрытие грудной полости ↓	✓	
14 Нутровка ↓	✓	
15 Распиловка на полутуши ↓	✓	
16 Отделение головы ↓	✓	✓#
17 Послеубойная инспекция ↓	✓	
18 Обработка перед охлаждением ↓	✓	✓

²⁰ См. сайт МЭБ: <http://web.oie.int/RR-Europe/eng/>

²¹ [Нормы и правила гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#)

19 Охлаждение	✓	
20 Разделка туш	✓	
21 Механическая тендеризация / изготовление фарша	✓	
22 Упаковка и хранение	✓	✓
23 Транспортировка в предприятия сбыта	✓	
24 Хранение в холодильной камере	✓	
25 Реализация / Розничная торговля	✓	
26 Потребитель	✓	

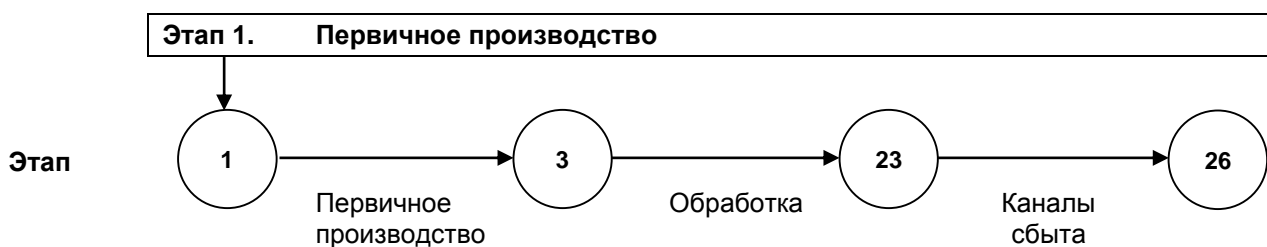
Подробное описание конкретных мер контроля, основанных на оценке опасных факторов, приведено под этапом 18, Обработка перед охлаждением

7. МЕРЫ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ 1–2 (ПЕРВИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО)

Данные методические указания следует использовать совместно с соответствующими главами Кодекса здоровья наземных животных МЭБ, документа [Code of Practice on Good Animal Feeding \(CAC/RCP 54-2004\)](#) (Нормы и правила надлежащего кормления животных) и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

В некоторых производственных системах продемонстрировано, что эффективный контроль сальмонелл в свинине можно начинать еще на ферме. Зараженность сальмонеллами животных в стаде – это определяющий фактор частоты обнаружения и концентрации сальмонелл в тушах. Следует осуществлять практические меры по борьбе с сальмонеллами на этапе первичного производства.

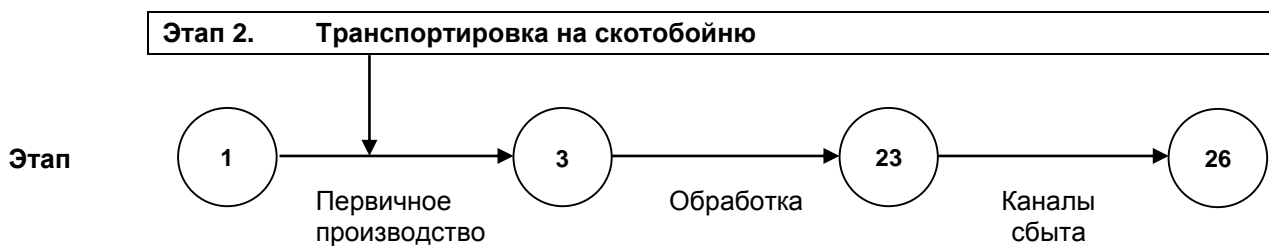
7.1



7.7.1 Меры контроля на основе НГП

См. соответствующие главы Кодекса здоровья наземных животных МЭБ.

7.2



7.2.1 Меры контроля на основе НГП

См. соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ* и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

8. МЕРЫ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ 3–22 (ОБРАБОТКА)

На послеубойном этапе обнаруживается более выраженное разнообразие сероваров *S. enterica* по сравнению с изолятами, полученными от живых животных из того же стада. Это может объясняться тем, что свиньи контактируют с другими сероварами после отгрузки с фермы – во время транспортировки, предубойной передержки в загоне и убоя. На этих этапах необходимо принимать меры по профилактике перекрестного заражения.

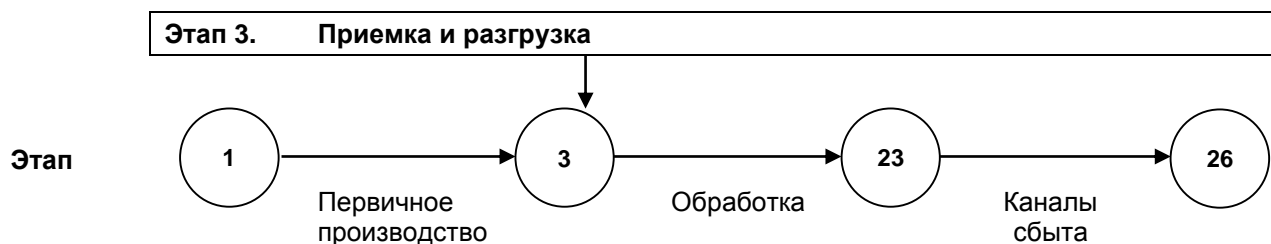
В целях предотвращения заражения или кросс-контаминации туш на протяжении процесса убоя следует соблюдать общие меры контроля, в том числе указанные в [Нормах и правилах гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#). К наиболее эффективным мерам контроля сальмонелл относятся, в частности, следующие:

- a) оборудование и помещения следует содержать в чистоте и по мере необходимости дезинфицировать;
- b) процедуры чистки, мойки и дезинфекции следует выполнять регулярно и таким образом, чтобы предотвращать распространение болезнетворных микроорганизмов;
- c) следует избегать скоплений воды на полу, для чего должна быть обеспечена надлежащая конструкция сточных трапов;
- d) конструкция и эксплуатация оборудования должна обеспечивать предупреждение загрязнений и скоплений органического материала;
- e) ножи необходимо чистить и дезинфицировать после обработки каждой туши;
- f) персонал должен быть обучен как методам выполнения технологических операций, так и соблюдению правил безопасности пищевых продуктов на этапе убоя. Скорость движения подвешного конвейера должна оставлять достаточное время для проведения всех необходимых процедур в ходе операций;
- g) следует поддерживать надлежащую практику гигиены среди персонала для предотвращения антисанитарных условий (например, прикосновения к продукции грязными руками, инструментами или одеждой). Гигиена должна включать регулярное мытье рук для предотвращения перекрестного заражения;
- h) для деконтаминации или мытья и дезинфекции оборудования используется вода питьевого качества²². На этапах, предшествующих огушению, можно использовать чистую непитьевую воду;
- i) состояние здоровья работников.

См. также соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ*.

²² [General Principles of Food Hygiene \(CAC/RCP 1-1969\)](#) (Общие принципы гигиены пищевых продуктов).

8.1



На этом этапе свиней доставляют на предприятие, и можно начинать проведение предубойных процедур. В это время существует повышенный потенциал заражения кишечными возбудителями, такими как сальмонеллы, поскольку они присутствуют на шкуре и в экскрементах свиней. Кроме того, транспортировка в скотобойное предприятие, обращение во время транспортировки и разгрузки, контакты с другими животными могут вызывать у свиней стресс и повышенное выделение патогенных бактерий из организма.

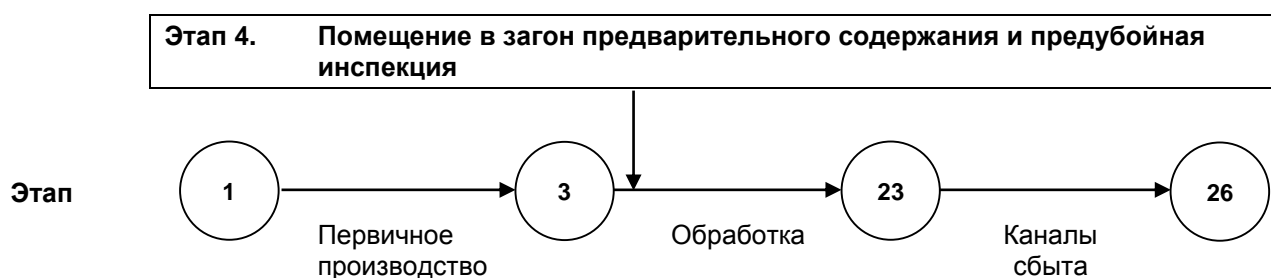
8.1.1 Меры контроля на основе НГП

Разгрузочные платформы следует содержать в чистоте и дезинфицировать по мере практической целесообразности с учетом условий окружающей среды.

Наличие информации о звеньях продовольственной цепи, предшествующих убою, например в форме электронных или бумажных записей, позволит операторам мясоперерабатывающей промышленности, санитарным инспекторам мясной продукции и менеджерам риска предпринять шаги для сведения к минимуму перекрестного заражения на этапах убои. Если статус по сальмонеллам известен, эта информация должна быть передана в скотобойню до прибытия/приемки скота. На основе таких сведений о поступающей партии свиней предприятие может принять решение об отделении и обработке данной партии в конце рабочего дня. Могут быть рассмотрены также дополнительные меры, такие как сокращение скорости конвейера и др.

См. также соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ* и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

8.2



На данном этапе свиней выдерживают перед убоем. В это время имеется повышенный потенциал для обсеменения сальмонеллами в результате их наличия в экскрементах свиней. Кроме того, взаимодействие с другими животными может вызывать стресс и повышенное распространение болезнетворных микроорганизмов.

8.2.1 Меры контроля на основе НГП

См. соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных МЭБ* и [Норм и правил гигиены мяса \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

Необходимо обеспечивать надлежащую чистку и дезинфекцию загонов для предубойной передержки. Планировка и эксплуатация этих помещений должна позволять проведение эффективной очистки.

Следует уделять внимание борьбе с вредителями (например, с птицами и грызунами) в загонах в целях сокращения перекрестного заражения при контакте с животными-переносчиками.

Разбрызгивание воды в загонах сокращает содержание пыли и частиц грязи, в которых могут находиться сальмонеллы. Животные должны оставаться достаточно сухими: с них не должна капать вода на этапе оглушения.

Время нахождения в загоне и плотность заполнения загонных животных следует сводить к минимуму.

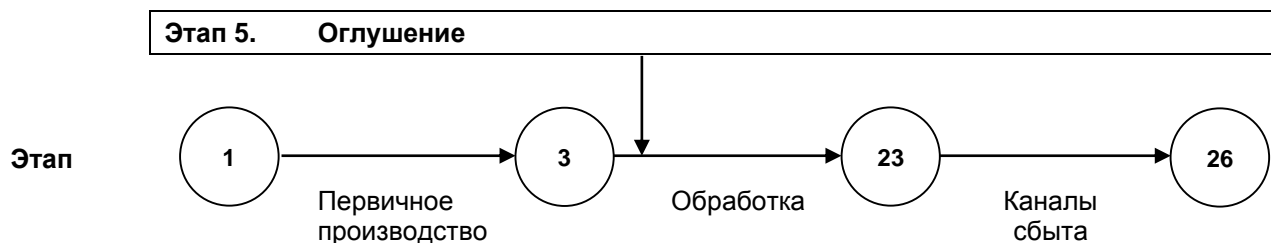
Перед забоем свиней не следует кормить: снижение объема кишечного содержимого сократит риск его утечки во время нутровки.

8.2.2 Предубойная инспекция

Предубойный осмотр следует выполнять по возможности незамедлительно после доставки животных в загон. Животных, которые являются потенциально инфицированными еще на уровне фермы и с подозрением на сальмонеллез следует отделять от других животных для сведения к минимуму риска их заражения.

См. также соответствующие главы *Кодекса здоровья наземных животных* МЭБ.

8.3

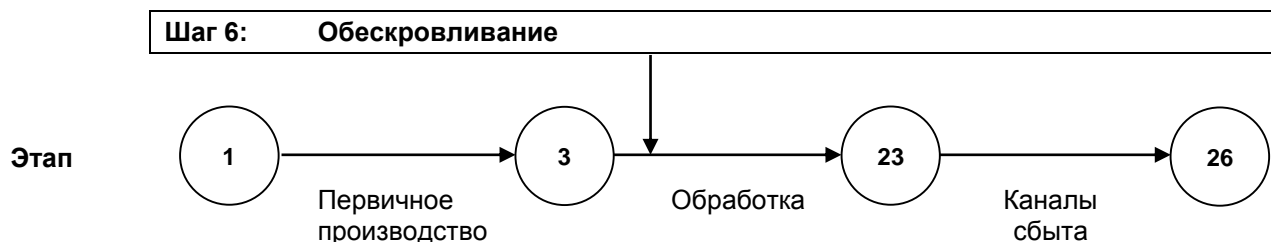


На данном этапе животное вводят в бессознательное состояние. При этом может произойти непроизвольная дефекация, что способно стать причиной перекрестного заражения в результате контакта поверхности тела животного с землей после оглушения.

8.3.1 Меры контроля на основе НГП

В случае рефлекса дефекации экскременты следует удалять с соблюдением гигиенических правил.

8.4

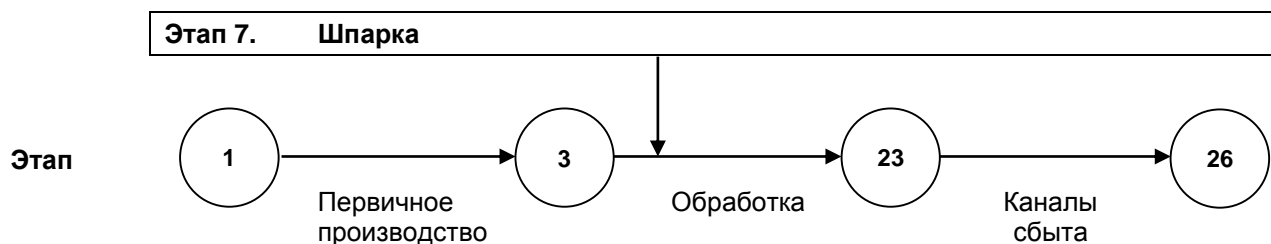


На этом этапе процесса осуществляют обескровливание животного. Вне зависимости от метода убоя важно свести к минимуму загрязнение туши во время проведения разреза.

8.4.1 Меры контроля на основе НГП

Следует принимать меры, направленные на предотвращение перекрестного заражения: поддерживать чистоту и дезинфицировать окружающие поверхности и предметы, избегать контакта туши с полом при загрузке на конвейерную линию.

8.5



На этом этапе процесса тушу орошают горячей водой или погружают в горячую воду, что облегчает удаление щетины и копыт на последующем этапе. Шпарка может эффективно снижать содержание сальмонелл; однако если температура воды выбрана неверно или если в ней присутствует органический материал, шпарка может стать источником заражения туши сальмонеллами. Предметом особого опасения является риск обсеменения глотки свиньи, поскольку последующие меры обеззараживания туши не охватывают этот вариант внутренней контаминации.

8.5.1 Меры контроля на основе НГП

Поскольку чистота свиней и микробиологическое состояние воды для шпарки – это факторы, в значительной мере коррелирующие с присутствием сальмонелл на туше в конце процесса забоя, следует предусматривать следующие меры:

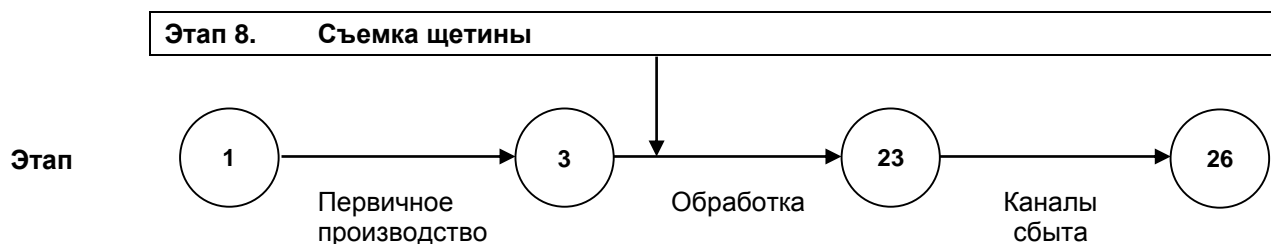
- a) поддерживать надлежащие санитарно-гигиенические условия. Обеспечивать легкость очистки шпарильного аппарата и поддерживать его в надлежащем эксплуатационном состоянии. По возможности предотвращать скопление щетины и органического материала в шпарильном аппарате и удалять их перед включением и в процессе работы в целях поддержания надлежащих санитарно-гигиенических условий. Следует также по мере необходимости удалять конденсат. Спускайте воду из шпарильного чана и промывайте его не реже одного раза в день. Обращайте особое внимание на сварные швы и неровности внутренней поверхности резервуара, обеспечивая их тщательную очистку;
- b) следует поддерживать адекватный приток чистой воды. Рециркуляция воды может приводить к скоплению волос и органических остатков и влиять на контроль температурных колебаний. Многократное использование воды в шпарильном чане для обработки большого числа туш коррелирует с большей частотой обнаружения сальмонелл в мазках, взятых с поверхности туш. Для предотвращения накопления органического материала воду для шпарки следует менять не реже одного раза в день. Используйте противоточную систему (свежая или рециркулированная вода для шпарки, поступающая в резервуар, и обрабатываемая туша движутся в противоположных направлениях); это повышает эффективность нагрева воды и ее чистоту;
- c) вертикальная шпарка с использованием пара снижает бактериологическую обсемененность мяса и предупреждает бактериальную контаминацию легких. Вертикальная шпарка паром при температуре 100°C предусматривает непрерывный поток чистого пара и предотвращает накопление органического материала, характерное для водяных систем.

8.5.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

Шпарка позволяет эффективно сокращать обсемененность туш сальмонеллами. По имеющимся данным, частота обнаружения сальмонелл снижается с 35% туш до 1,5% (разброс от 8 до 1%). Шпарку проводят в течение 8 минут при температуре воды не менее 61°C или в течение 2–3 минут при температуре воды 70°C; возможны и другие сочетания температуры и времени обработки, обеспечивающие аналогичное сокращение обсемененности сальмонеллами²³.

²³ Все количественные параметры мер, основанных на оценке опасных факторов, приведены в разделе, посвященном контролю небрюшнотифозных сальмонелл в публикации Beef and Pork. Report of the Joint FAO/WHO Expert Meeting, 2015.

8.6



На этом участке процесса с туши удаляют щетину. Во время этой операции происходит выдавливание экскрементов из прямой кишки, что может приводить к загрязнению оборудования и росту сальмонелл на его поверхностях. Среди операций, осуществляемых в грязной зоне, удаление щетины и опалка туши в наибольшей мере влияют на обсемененность ее внешней (кожной) поверхности сальмонеллами. Совокупный эффект этих двух операций может обеспечивать низкий уровень обсемененности сальмонеллами после прохождения грязной зоны технологического процесса. Сальмонеллы обнаруживаются в пробах воздуха на этапах съемки щетины и нутровки.

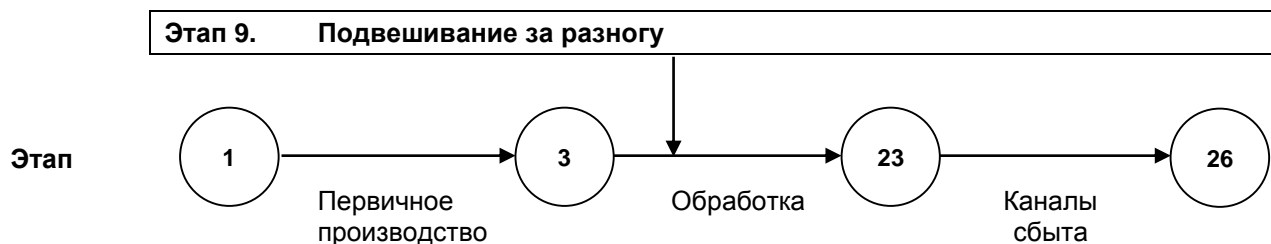
8.6.1 Меры контроля на основе НГП

Следует предотвращать скопление щетины в оборудовании и при необходимости удалять ее; обеспечивать достаточный приток воды в целях поддержания надлежащих санитарно-гигиенических условий.

В конце смены следует удалять органический материал и грязь с оборудования для съемки щетины. Важное значение имеет механическая очистка. Химические моющие и дезинфицирующие средства следует отбирать с учетом ряда факторов, в том числе таких, как характер загрязнений, материалы компонентов оборудования и жесткость воды.

Необходимо уделять особое внимание предотвращению повторного заражения и роста бактериальной нагрузки при использовании машины для удаления щетины (скреб-машины).

8.7

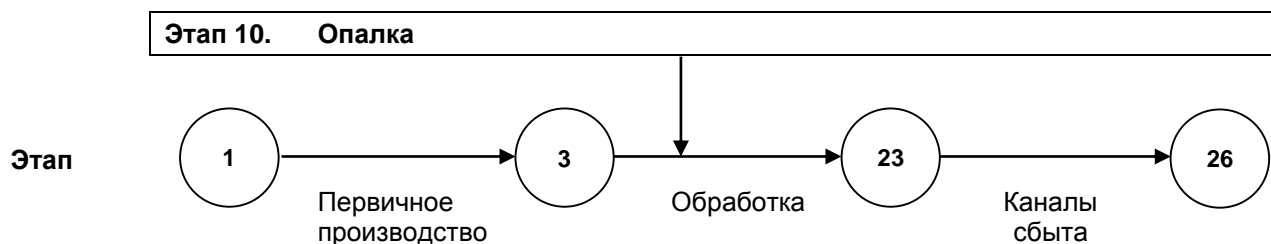


На этом этапе тушу подвешивают за задние ноги с использованием специальных крюков.

8.7.1 Меры контроля на основе НГП

При использовании специальных столов их поверхность необходимо поддерживать в чистоте и дезинфицировать, чтобы свести к минимуму риск загрязнения туши. Перед продолжением операций необходимо удалить фекальный материал.

8.8



На этом этапе процесса поверхность туши обрабатывают открытым пламенем в целях окончательного удаления остатков щетины и сокращения содержания или полного удаления болезнетворных микроорганизмов с поверхности кожи. Опалка – это одна из наиболее эффективных мер сокращения уровня обсемененности поверхности свиных туш микроорганизмами, включая сальмонеллы.

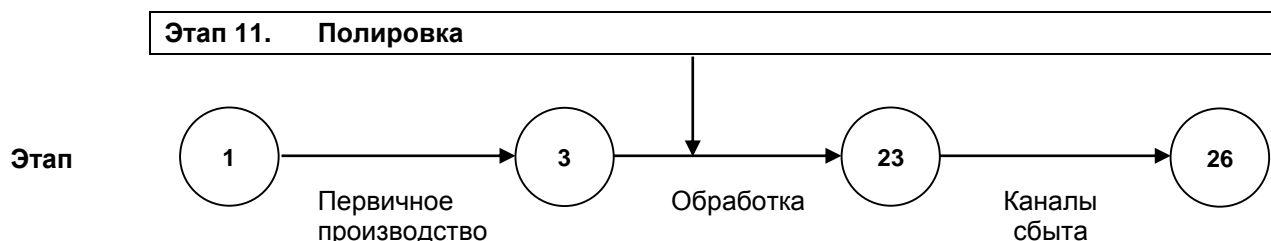
8.8.1 Меры контроля на основе НГП

Опалка наиболее эффективна при обработке относительно сухих туш.

8.8.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

Опалка позволяет снизить показатель обсемененности сальмонеллами с 18% (до обработки) до 5% (после обработки) (95% доверительный интервал – 3–9) и концентрацию сальмонелл на $2 \log_{10}$ КОЕ/см². Степень снижения зависит от интенсивности и длительности воздействия пламенем. Более длительное нахождение туши в блоке для опалки коррелирует с меньшей частотой обнаружения сальмонелл в мазках, взятых с поверхности туш. Температура опалки должна быть одинаковой по всей поверхности туши; на некоторых участках, таких как основания ушей, нагрев при опалке может не достигать степени, необходимой для инактивации сальмонелл.

8.9



На этом этапе процесса с туши механическим путем удаляют элементы щетины, оставшиеся и обугленные на предшествующем этапе. Полировка предназначена для удаления отходов, однако при этом происходит повторное обсеменение после его сокращения, достигнутого при опалке. Жизнеспособные бактерии разносятся через стальные скребки или нейлоновые щетки, используемые для полировки.

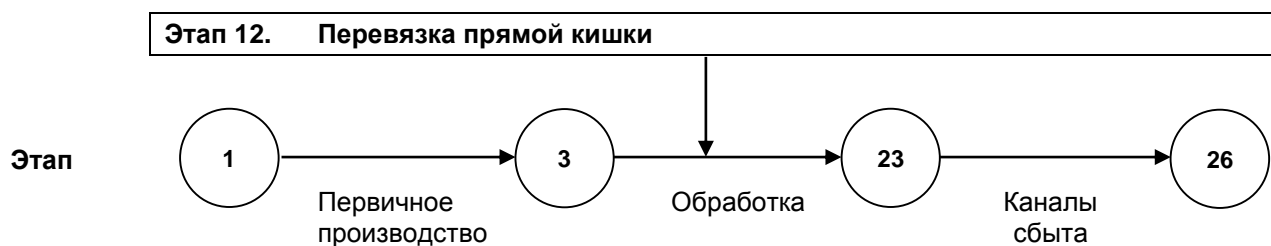
8.9.1 Меры контроля на основе НГП

Инструменты для полировки следует тщательно чистить, поскольку они служат местом активного роста микрофлоры. Тщательная чистка и дезинфекция оборудования по мере необходимости и в конце рабочей смены сводит к минимуму потенциал перекрестного заражения туш.

После полировки и до перемещения туши в чистую зону (перевязка прямой кишки) следует принять меры, чтобы не допустить попадания явно загрязненных туш на следующий этап процесса. Для удаления фекальных загрязнений можно использовать паровой или водный пылесос. Если парового пылесоса не имеется, для удаления загрязнений и дефектов разделки можно применять обрезку ножом.

При необходимости после полировки для снижения уровня обсеменения можно повторно проводить опалку в качестве дополнительного этапа. Основной принцип – обеспечить адекватное санитарно-гигиеническое состояние туш после фекального загрязнения, произошедшего на этапе подвешивания.

8.10



На этом этапе процесса убоя делают разрез вокруг прямой кишки (терминального отрезка толстого кишечника), для того чтобы отделить ее от туши, и затем ее перевязывают вручную или с применением автоматизированной системы для предотвращения вытекания фекального материала.

8.10.1 Меры контроля на основе НГП

После перевязки прямой кишки выделите ее из окружающих тканей одним разрезом во избежание их бактериального обсеменения. При возможности используйте вместо ручной перевязки автоматизированную систему, которая позволяет снизить уровень перекрестного заражения при ручном выделении прямой кишки.

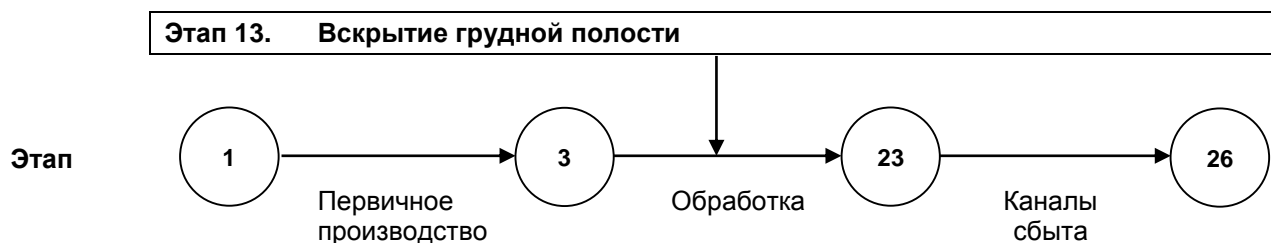
В процессе выделения не допускайте контакта прямой кишки с тушей или с внутренностями. Для профилактики вытекания кишечного содержимого из прямой кишки можно использовать пластиковый мешок. Закупорьте мешок путем перевязки или наложения клипсы.

Немедленно удалите любые загрязнения, появившиеся в процессе перевязки прямой кишки.

Проводите очистку и дезинфекцию агрегатов (пистолетов) для удаления прямой кишки, ножей и крючьев после обработки каждой туши.

Не допускайте стекания грязной воды вниз по спинной поверхности туши.

8.11



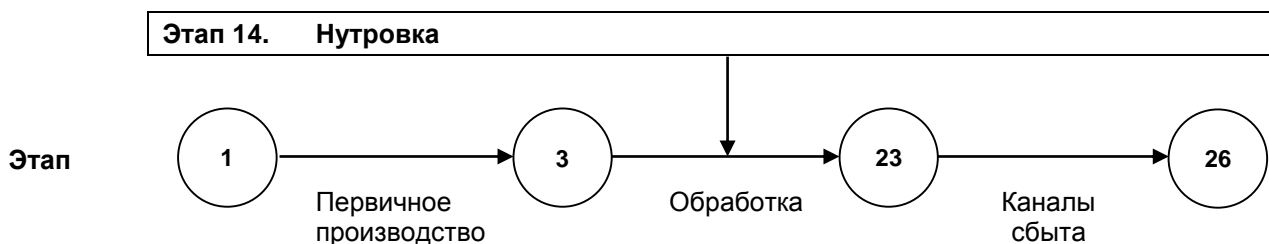
На этом этапе процесса рассекают грудную клетку по средней линии.

8.11.1 Меры контроля на основе НГП

Меры профилактики загрязнения туши во время вскрытия грудной полости включают:

- a) мытье и дезинфекцию пил и ножей для рассечения грудной кости после обработки каждой туши и обеспечения интактности пищеварительного тракта;
- b) поддержание надлежащей практики гигиены среди персонала для предотвращения антисанитарных условий (например, прикосновения к туше грязными руками, инструментами или одеждой);
- c) если пищеварительный тракт был поврежден, что вызывает массивное загрязнение, такую тушу следует отметить и затем выполнить дополнительные процедуры во избежание перекрестного заражения.

8.12



На этом этапе процесса осуществляют удаление внутренностей, то есть съедобных субпродуктов, которые включают сердце, кишки, желудок, печень, селезенку и почки (если они представлены вместе с внутренностями). Если внутренности не обрабатывают надлежащим образом или если не соблюдаются гигиенические правила, может произойти загрязнение туши и субпродуктов.

8.12.1 Меры контроля на основе НГП

Нутровку следует производить с осторожностью, чтобы свести к минимуму риск перекрестного заражения мяса в результате попадания на него кишечного содержимого. Нутровку должны проводить хорошо обученные опытные работники. Это особенно важно при более высоких скоростях движения крюкового конвейера.

Меры, направленные на то, чтобы работники не загрязняли туши во время нутровки, могут включать:

- правильное использование ножей для профилактики повреждения желудочно-кишечного тракта;
- работники должны тщательно соблюдать правила гигиены (например, достаточно часто мыть руки до локтей в целях профилактики заражения туш);
- использование ножных ванн или отдельной обуви работниками при движении на участках конвейера, где проводится нутровка, для предупреждения распространения загрязнения на другие этапы операции.

Для предотвращения загрязнения туши или внутренностей прямую кишку следует перевязывать до нутровки. Сердце, легкие с трахеей и печень ("гусак") следует извлекать вместе с пищеводом и прилежащими внутренностями (не допуская втекания содержимого).

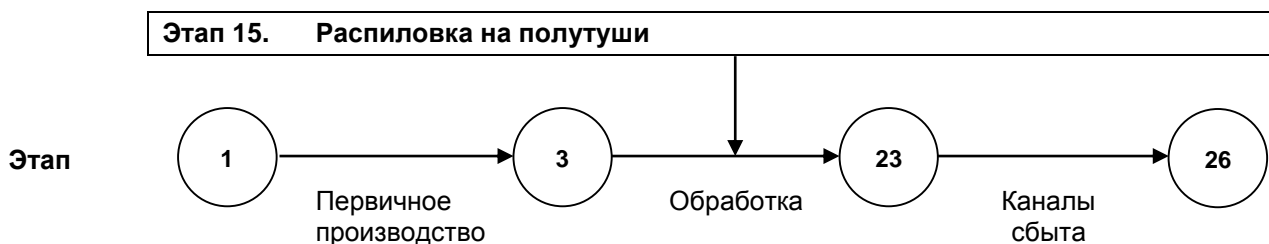
Необходимо избегать рассечения миндалин вследствие риска распространения сальмонелл из их ткани.

При извлечении желудка и кишок следует оставлять вместе с желудком не менее 2 см пищевода, чтобы свести к минимуму риск вытекания желудочного содержимого.

Следует избегать рассечения или разрывов кишечника. Важнейшие операции: иссечение прямой кишки, удаление кишечника и извлечение сердца, легких с трахеей и печени ("гусака").

Туши с видимыми загрязнениями следует снимать с конвейера и направлять на распиловку на полутуши

8.13



На этом этапе процесса тушу распиливают на две половины по вертикали.

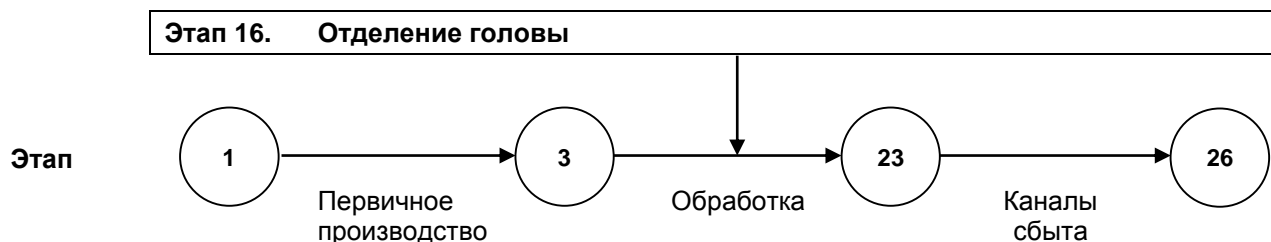
8.13.1 Меры контроля на основе НГП

Следует принимать меры, направленные на профилактику перекрестного заражения, которое может возникнуть при контакте лезвия пилы с горлом.

Инструменты для распиловки туши следует чистить и дезинфицировать в процессе и после обработки каждой туши или по мере необходимости.

При использовании двухлезвийной системы следует периодически удалять загрязнения, накапливающиеся между лезвиями, путем промывки горячей водой. Следует предупреждать перекрестное заражение, поддерживая необходимое расстояние между тушами (во избежание контакта между ними), а также от стен и оборудования.

8.14



На данном участке процесса от туши полностью или частично отделяют голову. При этом важно поддерживать адекватные санитарно-гигиенические условия, поскольку может происходить перекрестное загрязнение, если голова контактирует с другими тушами или головами, с оборудованием, с одеждой или руками персонала. В промежутке между этим этапом и охлаждением процедуры обеззараживания, по всей вероятности, наиболее эффективны.

8.14.1 Меры контроля на основе НГП

Перед отделением и осмотром головы следует удалить желудочное содержимое, желчь и другие загрязнители из ротовой полости путем ее промывания.

Ножи и другие инструменты для отделения головы следует чистить и дезинфицировать после обработки каждой туши и после каждого рассечения пищевода.

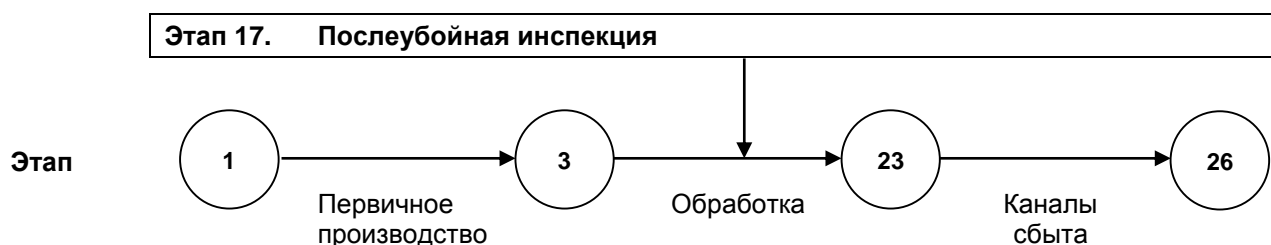
Работники должны быть осведомлены о возможности обсеменения головы, шеи и остальной туши с ножей или элементов оборудования после рассечения ротоглотки или в результате контакта со свежим желудочным содержимым при отделении головы и разделки мяса головы и щековины.

Если перед заключительной мойкой туша недостаточно очищена, ее снимают с основного конвейера до очистки или восстановления кондиции.

Меры, направленные на сведение к минимуму загрязнение голов, оборудования и одежды и рук персонала могут включать:

- отделение головы таким путем, который позволяет избежать загрязнения содержимым пищеварительного тракта;
- ограничение разбрызгивания воды при промывке голов в целях профилактики перекрестного загрязнения и сокращения воздушно-капельного распространения загрязнителей.

8.15



На этом этапе процесса осуществляется инспекция туш.

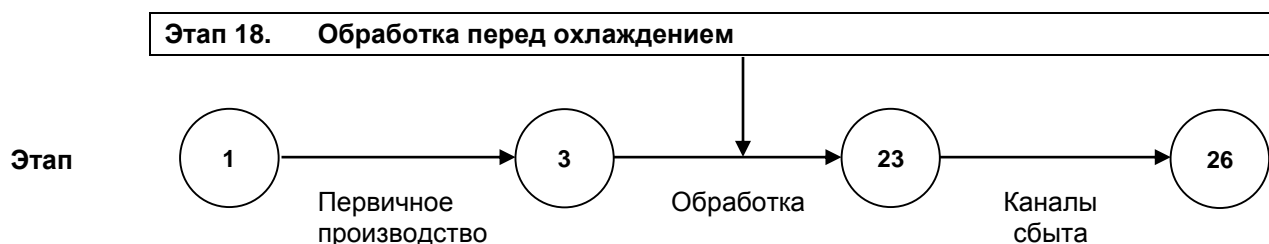
8.15.1 Меры контроля на основе НГП

Необходимость ощупывания и разрезов во время послеубойной инспекции следует оценивать в соотношении с потенциальным риском перекрестного заражения сальмонеллами в ходе применения этих вмешательств.

Для эффективной послеубойной инспекции туш необходимо обеспечивать адекватную скорость конвейера и достаточно яркое освещение.

Необходимо предусматривать меры профилактики перекрестного загрязнения. Дотрагивание до туш руками, инструментами или одеждой может вызывать перекрестное заражение.

8.16



На этом этапе процесса тушу могут подвергать обработке в целях удаления сальмонелл и других загрязнителей с ее поверхности, прежде чем она поступает в холодильную камеру. Обработку можно также применять и на других подходящих этапах.

8.16.1 Меры контроля на основе НГП

Для маломасштабных боенских предприятий полезным подходом может являться обработка всей туши с применением парового пылесоса в качестве альтернативы для полной тепловой обработки. Эффективность в плане сокращения уровня сальмонелл может варьироваться в широких пределах в зависимости от методики применения и квалификации оператора.

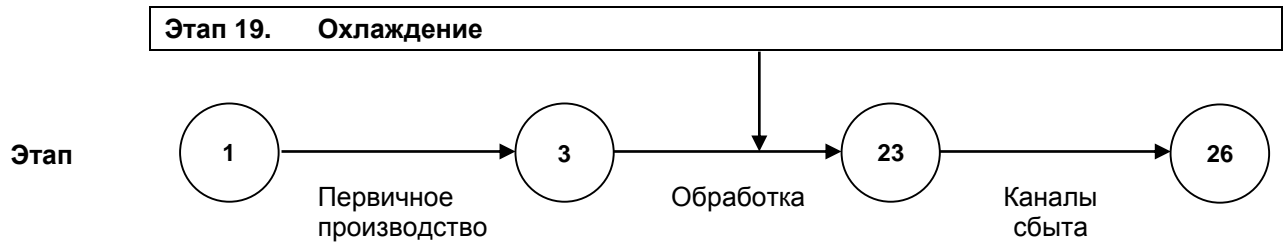
8.16.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

Уровень зараженности туш сальмонеллами можно значительно снизить с помощью следующих мер обеззараживания.

Тепловая обработка позволяет сократить долю зараженных туш и концентрацию сальмонелл. Обработка водой при температуре от 74 до 81 °C в течение 5–15 секунд и паром при температуре 82–85 °C в течение 60 секунд снижают долю зараженных сальмонеллами туш с 13% (до обработки) до 1% (после обработки). Тепловая обработка, обеспечивающая нагрев поверхности туши по меньшей мере до 70 °C, позволит достичь сокращения концентрации сальмонелл на туше вплоть до 2 log₁₀ КОЕ/см². Сочетания температуры и длительности обработки, необходимые для достижения требуемого сокращения, устанавливаются на уровне отдельных предприятий.

Обработка органическими кислотами, например растворами молочной или уксусной кислоты, может существенно снизить уровень зараженности туш сальмонеллами. По результатам проведенных исследований, применение органических кислот позволяет сократить долю зараженных сальмонеллами туш с 8% (до обработки) до 2% (после обработки). Препараты органических кислот следует равномерно наносить на поверхность туши, соблюдая условия концентрации, времени контакта и температуры, необходимые для достижения желаемого эффекта. Концентрацию препарата следует определять в месте нанесения. Значения концентрации для достижения требуемого снижения уровня контаминации устанавливаются на уровне отдельных предприятий и варьируются для различных кислот. Следует соблюдать необходимую длительность контакта с препаратом, особенно если за обработкой следует ополаскивание туши. Прогнозируемая степень сокращения концентрации сальмонелл на туше при обработке органической кислотой – вплоть до 0,5–1 log₁₀ КОЕ/см².

8.17



На этом этапе процесса тушу охлаждают.

8.17.1 Меры контроля на основе НПП

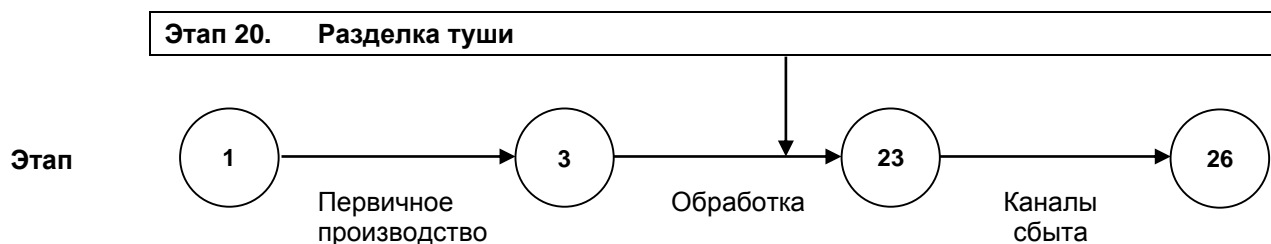
Охлаждение подавляет рост сальмонелл. Влияние охлаждения зависит от плотности размещения туш, потока воздуха и мощности холодильного оборудования. Для того чтобы обеспечить эффективное охлаждение и предотвратить перекрестное загрязнение, туши следует располагать на адекватном расстоянии друг от друга.

В холодильной камере следует поддерживать надлежащие гигиенические условия.

Для предотвращения роста сальмонелл следует осуществлять эффективный температурный контроль и поддерживать необходимую температуру на поверхности туши.

При шоковом охлаждении производится обдув туши воздухом с температурой ниже -15°C , в результате чего ее поверхность замораживается. Поверхностная заморозка путем шокового охлаждения может давать более значительное снижение обсемененности туш сальмонеллами.

8.18



Эти этапы включают рассечение туши и удаление костей (обвалку) с формированием оптовых отрубов.

8.18.1 Меры контроля на основе НГП

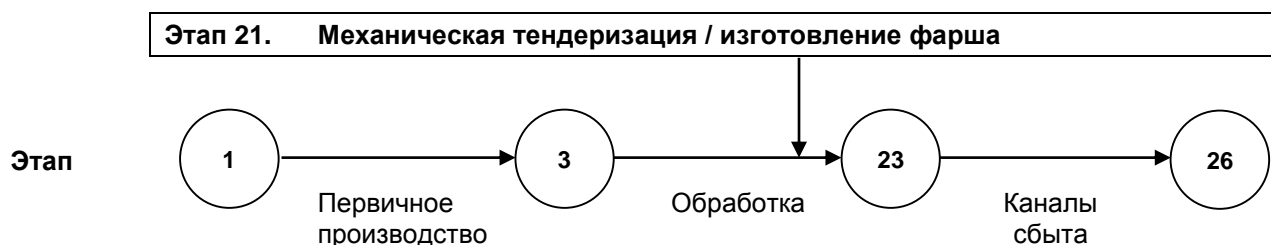
В помещениях для обвалки и разделки туш следует поддерживать температуру, ограничивающую возможность роста сальмонелл.

Чтобы сократить время нахождения мяса вне холодильной камеры, следует поддерживать необходимые темпы обработки продукции.

Ножи, пилы, резак и другие предметы, контактирующие с пищевой продукцией, следует по мере загрязнения промывать и дезинфицировать, чтобы предотвратить создание антисанитарных условий.

Для предотвращения перекрестного заражения из зоны убоя следует обеспечивать адекватную вентиляцию. Например, в зоне разделки туши должно быть положительное давление воздуха по сравнению с зонами предшествующих этапов технологического процесса.

8.19



На этом этапе процесса мясо подвергают обработке для разрушения волокон с помощью специального оборудования (механическая тендеризация) или вручную. На этом этапе может происходить перекрестное заражение, если процедуры и порядок обращения не осуществляются с соблюдением гигиенических норм силами обученного и опытного персонала.

8.19.1 Меры контроля на основе НГП

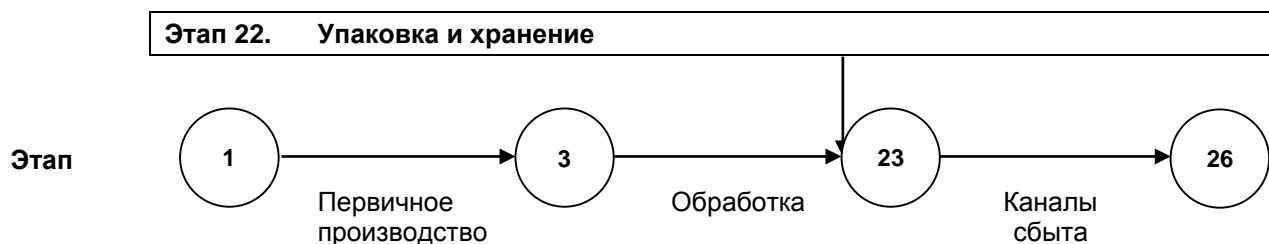
Продукцию следует хранить при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

Оборудование, используемое на этом этапе, необходимо содержать в надлежащем порядке, и оно должно быть соответствующим образом отрегулировано.

В целях предупреждения перекрестного заражения оборудование следует регулярно чистить, в помещении проводить регулярную уборку, и сотрудники должны следовать надлежащим правилам личной гигиены.

Технологические процессы, такие как механическая тендеризация или изготовление фарша, могут потенциально повышать риск загрязнения мяса. Об этом следует помнить при обращении с мясными продуктами на всех последующих этапах продовольственной цепи.

8.20



8.20.1 Меры контроля на основе НГП

В помещениях, где проводится упаковка, следует поддерживать температуру, ограничивающую рост сальмонелл.

Использование различных технологий упаковки также может ограничивать рост сальмонелл.

В помещениях, где хранится продукция, следует поддерживать температуру, предотвращающую рост сальмонелл.

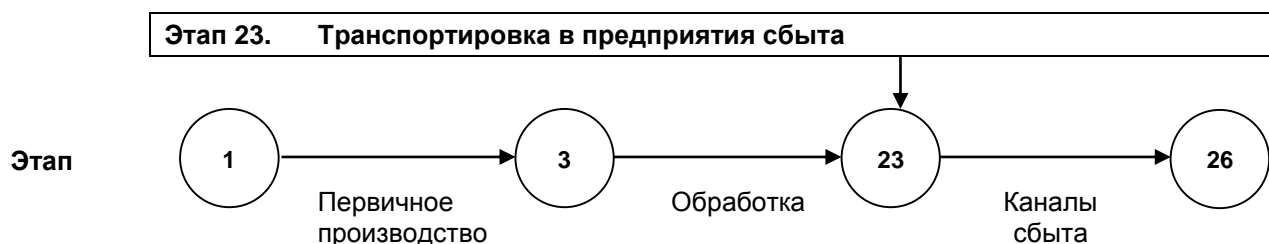
Температуру помещений для упаковки и хранения, а также температуру мяса следует отслеживать и регистрировать.

8.20.2 Меры контроля на основе оценки опасных факторов

Была продемонстрирована эффективность удаления сальмонелл из парной, охлажденной или замороженной свинины путем применения различных доз ионизирующего излучения. Руководство по облучению дано в [Общем стандарте на пищевые продукты, обработанные проникающим излучением \(CODEX STAN 106-1983\)](#) и в [Нормах и правилах, касающихся облучения пищевых продуктов \(CAC/RCP 19-1979\)](#). Облучение свиного фарша предполагает значение поглощенной дозы 0,403–0,860 кГр для *S. typhimurium*.

9. МЕРЫ КОНТРОЛЯ НА ЭТАПАХ 23–26 (КАНАЛЫ СБЫТА)

9.1



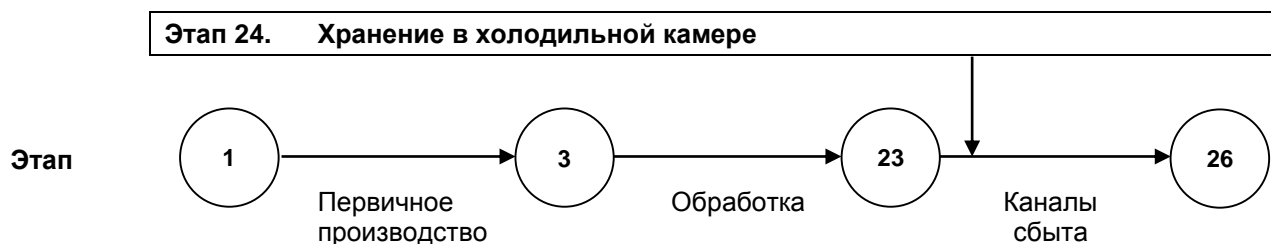
9.1.1 Меры контроля на основе НГП

Транспортные средства должны поддерживаться в чистоте и быть свободными от животных-вредителей.

В транспортных средствах следует поддерживать температуру, обеспечивающую охлаждение мяса в степени, необходимой для предотвращения роста сальмонелл.

Температуру транспортного средства и мяса следует отслеживать и регистрировать. Мясо следует охлаждать до погрузки в транспортное средство.

9.2

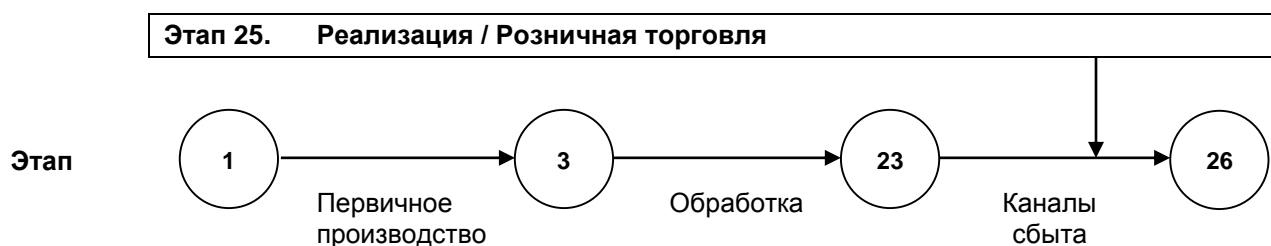


9.2.1 Меры контроля на основе НГП

В помещениях, где хранится продукция, следует поддерживать температуру, предотвращающую рост сальмонелл в охлажденном мясе.

Температуру в складском помещении следует отслеживать и регистрировать.

9.3



9.3.1 Меры контроля на основе НГП

9.3.1.1 Розничная торговля

Свежее мясо следует хранить при температуре, предотвращающей рост сальмонелл.

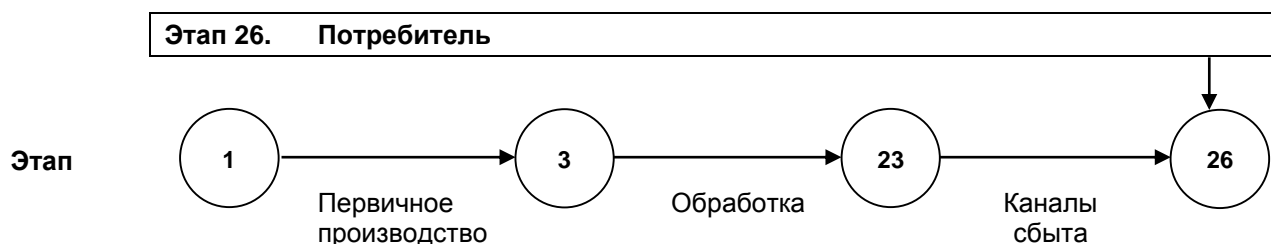
Температуру витрин и помещений для хранения следует отслеживать и регистрировать.

Необходимо предотвращать контаминацию в результате переноса микроорганизмов с мяса на другие пищевые продукты и наоборот.

Операторы пищевых предприятий, предоставляющих мясную продукцию для прямого потребления (например, предприятия общественного питания), должны предпринимать необходимые меры, для того чтобы:

- предупреждать перекрестное заражение;
- поддерживать необходимую температуру хранения;
- обеспечивать надлежащую чистоту;
- обеспечивать надлежащую кулинарную обработку.

9.4



9.4.1 Меры контроля на основе НГП

Потребителей необходимо информировать о потенциальном риске, связанном с сырой свининой, так чтобы они следовали инструкциям и принимали надлежащие меры по предупреждению распространения и роста сальмонелл (в частности, в отношении хранения, оттаивания, температуры кулинарной обработки и соблюдения правил гигиены, включая мытье рук). В этих целях можно использовать видеосюжет ВОЗ "Пять принципов повышения безопасности пищевых продуктов"²⁴.

Кулинарная обработка свинины может обеспечивать сокращение концентрации или полное удаление сальмонелл.

Потребители должны быть должным образом проинформированы о состоянии сырого обработанного мяса (например, механически смягченного или фарша) так, чтобы они могли предпринимать необходимые меры для обеспечения надлежащей кулинарной обработки.

Особое внимание следует уделять обучению всех лиц, готовящих пищу, и особенно тех, кто готовит пищу для детей, пожилых людей, беременных женщин и лиц с ослабленным иммунитетом.

Потребители должны мыть и обеззараживать все рабочие поверхности и кухонный инвентарь после обработки сырой свинины, что позволит значительно снизить риск перекрестного загрязнения в кухне.

Вышеприведенную информацию для потребителей должны предоставлять компетентные органы, местные органы государственного управления, учреждения здравоохранения, производители мясной продукции, предприятия розничной торговли и др. Ее следует распространять через многочисленные каналы, такие как национальные средства массовой информации, через работников здравоохранения, преподавателей курсов по пищевой гигиене, посредством маркировки продукции, буклетов, через школьные программы и демонстрации кулинарных рецептов.

²⁴ <http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/>