

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Use of disinfectants in a meat processing enterprise

О. С.Кулешова, студент,

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

Как и в других отраслях пищевого производства, в мясоперерабатывающей промышленности предъявляются повышенные требования к очистке и дезинфекции рабочих поверхностей для удаления микробного загрязнения. При работе на мясоперерабатывающем предприятии очистка и санитарная обработка являются одним из наиболее важных процессов, обеспечивающих безопасность и качество готовой продукции. Соблюдение все более строгих гигиенических стандартов, требуемых при переработке мяса, является настоящей проблемой. Целью такой интенсивной санитарии является создание чистой окружающей среды для производства безопасных и полезных продуктов из мяса и птицы для потребителей.

Ключевые слова: гигиена, дезинфекция, дезинфицирующие средства, методы, очистка, санитария, мясоперерабатывающее предприятие.

Summary

As with other food processing industries, the meat processing industry has increased requirements for cleaning and disinfecting work surfaces to remove microbial contamination. When working in a meat processing plant, cleaning and sanitizing is one of the most important processes to ensure the safety and quality of the finished product. Meeting the increasingly stringent hygiene standards required in meat processing is a real challenge. The purpose of such intensive sanitation is to create a clean environment for the production of safe and healthy meat and poultry products for consumers.

Keywords: hygiene, disinfection, disinfectants, methods, cleaning, sanitation, meat processing plant.

Частота очистки должна быть четко определена для каждой технологической линии (например, ежедневно, после производственных циклов или чаще, если необходимо). Необходимо также определить тип требуемой очистки. Целью очистки и дезинфекции поверхностей, контактирующих с пищевыми продуктами, является удаление пищи (питательных веществ), необходимых для роста бактерий, и уничтожение патогенных микроорганизмов. Процедуры дезинфекции должны оцениваться на адекватность с помощью процедур анализов и проверок [2]. Соблюдение предписанных лабораторных проб должно постоянно контролироваться, а записи должны вестись для оценки долгосрочного соблюдения чистоты предприятия.

Факторы, влияющие на эффективность дезинфицирующего средства

Характеристики поверхности. Перед процессом дезинфекции все поверхности должны быть чистыми и тщательно промытыми, чтобы удалить остатки моющего средства. Грязную поверхность нельзя дезинфицировать. Поскольку эффективность санитарной обработки тре-

бует прямого контакта с микроорганизмами, на поверхности не должно быть трещин, ямок или щелей, в которых могут скапливаться микроорганизмы. Поверхности, содержащие биопленки, не могут быть эффективно продезинфицированы [3].

Время контакта. Как правило, чем дольше дезинфицирующее химическое вещество находится в контакте с поверхностью оборудования, тем эффективнее дезинфицирующий эффект.

Температура также положительно связана с уничтожением микробов химическим дезинфицирующим средством. Следует избегать высоких температур, выше 55°C, из-за коррозионной природы большинства химических дезинфицирующих средств.

Концентрация. Как правило, активность дезинфицирующего средства увеличивается с увеличением концентрации. Однако при высоких концентрациях происходит выравнивание [3, 4]. Использование дезинфицирующих средств в концентрациях, превышающих рекомендуемые, не улучшает дезинфицирующее средство и, по сути, может вызвать коррозию оборудования и в долгосрочной перспективе привести к снижению очищаемости.

Кислотность. На дезинфицирующие средства сильно влияет pH раствора. Например, многие хлорсодержащие дезинфицирующие средства практически неэффективны при значениях pH выше 7,5.

Свойства воды. Некоторые дезинфицирующие средства заметно зависят от примесей в воде.

Микробиологическая нагрузка может повлиять на активность дезинфицирующего средства. Кроме того, большое значение имеет тип присутствующих микроорганизмов. Споры более устойчивы, чем вегетативные клетки [5]. Некоторые дезинфицирующие средства более активны в отношении грамположительных, чем грамотрицательных микроорганизмов, и наоборот. Дезинфицирующие средства также различаются по своей эффективности против дрожжей, плесени, грибков и вирусов.

Профессиональная очистка и дезинфекция для мясной и перерабатывающей промышленности

Ежедневно предпринимаются огромные усилия для дезинфекции предприятий по переработке мяса и птицы. Каждая единица оборудования и детали тщательно моются, ополаскиваются горячей водой, чистятся с мылом, снова ополаскиваются и дезинфицируются после каждого этапа обработки. Стены, полы и водостоки также моются и дезинфицируются ежедневно. После того, как предприятие убирают и дезинфицируют свои производственные мощности, персонал осматривает все зоны, чтобы убедиться, что очистительные работы были выполнены тщательно. Также регулярно проводится тестирование оборудования и поверхностей, контактирующих с пищевыми продуктами, на наличие патогенных микроорганизмов [1].

Уборка. Под уборкой понимается удаление видимой грязи со стен, полов, а также инструментов и оборудования. Мытьё мыльной водой не уничтожает все микроорганизмы, но удалит не менее 90% из них. Это потому, что микроорганизмы образуют естественное покрытие – биопленки, которое защищает их от вредных веществ.

Предварительная очистка. На рабочих поверхностях не должны оставаться никаких продуктов переработки, чтобы избежать загрязнения каплями грязной воды во время уборки. Дезинфицирующие средства имеют токсичные остатки, которые нельзя проглатывать вместе с упакованным мясом или продуктами из него. Затем необходимо найти подходящие чистящие средства для поверхностей, которые вы собираетесь чистить, и для того вида загрязнения, от которого хотите избавиться.

Очистка под высоким давлением. В мясной промышленности предпочтение отдается очистке под высоким давлением для того, чтобы удалить любые оставшиеся твердые части-

цы. На этом этапе используют горячую воду [6]. Для эффективной очистки под высоким давлением применяют воду температурой 55°C, давление от 30 до 70 бар [4].

Химическая очистка. Очистка только водой не может устранить липкие слои жира и белка. Это потребует вмешательства химических чистящих растворов. Сегодня предпочтение отдается сложным композициям щелочных, кислотных или нейтральных химикатов. Поверхностно-активные вещества, называемые детергентами, добавляются для улучшения способности разрыхлять грязь за счет снижения поверхностного натяжения воды.

Дезинфекция мясного завода. Происходит с применением горячей воды, пара или химических дезинфицирующих средств. Несмотря на то, что использование горячей воды и пара устраняет любую возможность неблагоприятных последствий, химические дезинфицирующие средства являются лучшим вариантом из-за простоты их применения и низкого риска несчастных случаев [1, 2]. При этом дезинфицирующее средство не должно оказывать неблагоприятного воздействия на здоровье человека. Дезинфекция будет эффективной только в том случае, если предварительная очистка сделана правильно, потому что любой белок, оставшийся на поверхности, инактивирует химическое дезинфицирующее средство.

Дезинфекция ультрафиолетовыми лучами в мясоперерабатывающей промышленности

В условиях все более регулируемого и заботящегося о безопасности рынка, мясоперерабатывающая промышленность должна соответствовать все более строгим стандартам гигиены и качества.

Микробный рост из-за загрязнения промывочной воды, охладителей рассола, мясных маринадов и инжекторов для рассолов часто может привести к загрязнению и сокращению срока хранения. Угроза загрязнения еще больше возрастает, поскольку производители реагируют на требования меньшего количества химических добавок и консервантов. Нехимический метод дезинфекции, который получает все большее признание, — это ультрафиолетовая дезинфекция. Ультрафиолетовые лучи убивают все известные микроорганизмы, вызывающие порчу, включая бактерии, вирусы, дрожжи, плесень и их споры. Это экологически чистая технология, не требующая особого ухода, которая устраняет необходимость в химической обработке и обеспечивает высокий уровень дезинфекции [4, 5].

Применение УФ-дезинфекции в мясоперерабатывающей промышленности велико. Например, использование ультрафиолетового излучения для дезинфекции воды, используемой для ополаскивания туш, мытья технологического оборудования и рабочих поверхностей, может значительно снизить загрязнение и увеличить срок годности, а также снижает количество хлора, необходимого для дезинфекции воды для ополаскивания и мытья.

Охладители рассола, инжекторы для рассолов и маринадов. Рассолы, соленья и маринады могут быть основной средой для размножения вредных микроорганизмов, таких как листерии и кишечная палочка. Установка УФ-систем на рециркуляционных охладителях рассола и инжекторах для рассолов и маринадов очень эффективно уничтожает эти микроорганизмы [1]. В зависимости от модели, некоторые УФ-системы могут эффективно работать в широком диапазоне температур и применений — от переохлажденных солевых растворов до очень горячих. Кроме того, при использовании маринада эксплуатационные расходы снижаются благодаря менее частой замене жидкости.

Безразборная мойка (CIP-basics). Крайне важно, чтобы вода для окончательного ополаскивания, используемая для вымывания инородных тел и дезинфицирующих растворов, была микробиологически безопасной. Полностью автоматизированные системы УФ-дезинфекции могут быть интегрированы с циклами ополаскивания безразборной мойки, чтобы вода для

окончательного ополаскивания не содержала микробиологических загрязнителей. Благодаря своей механической прочности лампы не подвержены влиянию резких перепадов температуры воды [4, 6].

Дехлорирование. Фильтры также часто используются для дехлорирования технологической воды, удаления «неприятных» привкусов, часто связанных с дезинфекцией хлором, что означает, что вкус конечного продукта остается без нежелательных привкусов или запахов. Размещение УФ-систем перед фильтрами, используемыми для дехлорирования, повышает производительность фильтров и приводит к более длительному использованию углерода, что снижает эксплуатационные расходы.

Сточные воды. Все чаще мясоперерабатывающие предприятия сталкиваются с противоречащими друг другу наборами правил: в то время как правила гигиены пищевых продуктов во многих странах требуют увеличения использования воды для ополаскивания туш, экологические нормы ограничивают количество пресной воды, которое может потреблять предприятие [2]. Поскольку пресной воды поступает очень мало, за счет повторного использования обеззараженных сточных вод в бесконтактных устройствах, таких как чиллеры и градирни, можно направить больше свежей воды на промывку и обработку. УФ-системы можно использовать в сочетании с другими процессами очистки сточных вод для обеззараживания без химикатов, что делает их пригодными для повторного использования. Используя данную, не требующую особого обслуживания, технологию, можно увеличить производственную мощность завода и исключить использование опасных химических веществ [5].

Разработанные в соответствии со строгими санитарными требованиями пищевой промышленности, современные системы УФ-дезинфекции, как правило, могут быть легко интегрированы в технологические системы с минимальным нарушением работы предприятия. Требования к техническому обслуживанию также минимальны – в наши дни большинство УФ-ламп требуют замены один раз в год, и эту простую операцию может выполнять персонал на месте. Для мясоперерабатывающих предприятий, стремящихся улучшить качество своей продукции, УФ-излучение является экономичным и реалистичным вариантом для многих областей применения [1, 6]. Это уже хорошо зарекомендовавший себя метод дезинфекции питьевой воды во всем мире, являющийся экологически чистой технологией, которая позволяет перерабатывающим предприятиям повторно использовать сточные воды, сводя к минимуму выбросы.

Дезинфекция от бактериальной порчи в технической воде птицеперерабатывающих предприятий

Эффективные методы гигиены на предприятии по переработке птицы и птицепродуктов имеют решающее значение для безопасности готовой продукции. Процессы мытья, потрошения и разделки туш часто дают возможность бактериям перекрестно контаминировать продукт и могут привести к тому, что целые партии будут помещены на контроль качества или отклонены покупателями.

Программы дезинфекции воды разработаны с учетом высоких требований современных предприятий пищевой промышленности по производству высококачественной продукции по разумной цене. Система очистки воды для пищевой промышленности предназначена для интеграции с существующими гигиеническими и общими схемами очистки воды на объекте. Растворы диоксида хлора, начиная от водорастворимых таблеток для периодической дезинфекции ножей и режущего оборудования и заканчивая полностью автоматизированными системами, подходящими для дезинфекции всего водоснабжения или периодической СР-дезинфекции [3, 5].

Термическая дезинфекция

Как и в случае любой термической обработки, эффективность термической дезинфекции зависит от ряда факторов, включая начальную загрязняющую нагрузку, влажность, рН, температуру и время.

Использование пара в качестве процесса дезинфекции имеет ограниченное применение. Термическая стерилизация использует лабильность микроорганизмов при высоких температурах для предотвращения их роста. При повышенных температурах вероятность выживания организма зависит от величины температуры и продолжительности воздействия. Наиболее распространенной формой термической стерилизации является добавление пара. Как правило, это дорого по сравнению с альтернативами, и его трудно регулировать и контролировать температуру и время контакта. Кроме того, побочные продукты конденсации пара могут усложнить операции по очистке [4].

Обычно используется дезинфекция горячей водой — путем погружения (мелкие детали, ножи), распыления (посудомоечные машины) или циркуляционные системы. Необходимое время определяется температурой воды [1]. Нормативные требования использования горячей воды для мытья и дезинфекции посуды предусматривают погружение в воду не менее чем на 30 секунд при 77°C для ручных операций, в машинах с одним баком температура конечного ополаскивания составляет 74°C, в других машинах 82°C.

Основные преимущества санитарной обработки горячей водой заключаются в относительной дешевизне, простоте применения, доступности, в целом эффективности в отношении широкого спектра микроорганизмов, относительно неагрессивном воздействии и проникновении в трещины и щели. Санитарная обработка горячей водой — это медленный процесс, требующий времени на нагрев и охлаждение, может иметь высокие энергетические затраты, определенные проблемы с безопасностью для сотрудников [6]. Способ также имеет недостатки, заключающиеся в формировании или содействии образованию пленки и сокращении срока службы определенного оборудования или его частей.

Библиографический список

1. Агафонов Е. Актуальные вопросы обеспечения пищевой безопасности // Переработка молока. 2017. № 12 (218). С. 56-59.
2. Горохова С. С. и др. Основы микробиологии, производственной санитарии и гигиены. М.: Академия ИЦ, 2008. С. 360.
3. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация// animalialib.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://animalialib.ru/books/item/f00/s00/z0000033/st063.html>.
4. Иванов Б. Л., Рудаков А. И., Зиннатуллин Н. Х., Лушнов М. А. Дезинфекция производственных помещений и оборудования // Вестник Казанского технологического университета. 2017. №21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dezinfektsiya-proizvodstvennyh-romescheniy-i-oborudovaniya> (дата обращения: 19.02.2022).
5. Клычкова М. В. Гигиенические основы производства и переработки продуктов питания животного происхождения: учебное пособие / М. В. Клычкова, Ю. С. Кичко. Оренбург: ОГУ, 2017. 135 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110668> (дата обращения: 19.02.2022).
6. Кольман О. Я. Санитария и гигиена: учебное пособие / О. Я. Кольман, Г. В. Иванова, Е. О. Никулина. Красноярск: СФУ, 2019. 184 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157645> (дата обращения: 19.02.2022).