(19) **RU** (11) **2 037 301** (13) **C1**

(51) МПК[6] **A 22 C 18/00, 21/00, 25/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: **5010245/13, 04.11.1991**

(30) Приоритет: **07.06.1991 US 712245; 712256; 712260**

(46) Дата публикации: **19.06.1995**

(56) Ссылки: **Источник информации известен заявителю.**

(71) Заявитель:
Рон-Пуленк Инк. (US)

(72) Изобретатель: **Фредерик Дж.Бундер[US], Юджин Бротский[US]**

(73) Патентообладатель:
Рон-Пуленк Инк. (US)

(54) СПОСОБ ПРОТИВОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ТУШ ЗАБИТЫХ ЖИВОТНЫХ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

(57) Реферат:

Использование: в процессе противобактериальной обработки поверхности туш забитых животных, пригодных для питания человека. Сущность изобретения: способ заключается в том, что обработку проводят водным раствором ортофосфата щелочного металла, имеющим pH, равное по меньшей мере 11,5. Ортофосфат щелочного металла берут в количестве, обеспечивающем бактериостатическое и/или бактерицидное действие. 16 з.п. ф-лы, 4 табл.

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

(19) **RU** (11) **2 037 301** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **A 22 C 18/00, 21/00, 25/00**



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 5010245/13, 04.11.1991

(30) Priority: 07.06.1991 US 712245; 712256; 712260

(46) Date of publication: 19.06.1995

(71) Applicant:
Ron-Pulenk Ink. (US)

(72) Inventor: Frederik Dzh.Bunder[US],
Judzhin Brotskij[US]

(73) Proprietor:
Ron-Pulenk Ink. (US)

(54) METHOD FOR ANTIBACTERIAL TREATMENT OF SURFACE OF CARCASS OF SLAUGHTERED ANIMALS WHICH ARE AVAILABLE FOR HUMAN NUTRITION

(57) Abstract:

FIELD: food industry. SUBSTANCE: surface of carcass is treated with aqueous solution of alkali metal orthophosphate having pH at least 11.5. Quantity of orthophosphate is so that provides bacteriostatic and/or bactericidal action. EFFECT: improves efficiency of the method. 17 cl, 4 tbl

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

Изобретение относится к способу противобактериальной обработки поверхности туш забитых животных без органолептического ухудшения их качества.

Животных, включая домашнюю птицу всех типов, животных всех видов с красным мясом, рыбу и ракообразных и тому подобных, забивают и перерабатывают в пищу. Обычно непригодные в пишу части удаляют потрошением, которое может вызвать загрязнение годной в пищу части животного нежелательными бактериями. Бактерии, обычно присутствующие на животном и в животном, часто остаются на поверхности туш (на птице, рыбе и т.п.) и могут размножаться в зависимости от санитарных условий.

Это изобретение предлагает способ по изобретению, который удаляет или уменьшает существующее бактериальное загрязнение, а также ограничивает дальнейшее загрязнение или рост бактерий, не влияя на органолептические свойства тушек животных или домаш ней птицы, и который предусматривает обработку поверхности тушек животных водным раствором ортофосфата щелочного металла, имеющим pH, равное по меньшей мере 115, при этом ортофосфат щелочного металла берут в количестве, обеспечивающем бактериостатическое и/или бактерицидное действие.

Было обнаружено, что во время обработки от около 4% или более и вплоть до насыщения, предпочтительно 8% или более, ортофосфата щелочного металла может быть добавлено к обрабатывающей воде, чтобы поднять pH обрабатывающего раствора до вышеупомянутого уровня 11,5 и удалить, уменьшить или ограничить бактериальное загрязнение и/или рост бактерий на поверхности тушки животного. При обработке предпочтительно использовать раствор водного фосфата для обработки поверхности тушек животного на тех участках его переработки, где обрабатывающий раствор может быть отфильтрован и рециркулирован с добавлением воды, чтобы поддержать концентрацию ортофосфата не ниже 4% и pH выше 11,5.

Для домашней птицы предпочтительно применять обработку ортофосфатом щелочного металла немедленно после ошпаривания, или до, или после ощипывания, или во время промывания домашней птицы до потрошения или предпочтительно во время промывки снаружи/изнутри после потрошения. Эти обработки проводят, используя горячий раствор и рециркуляцию раствора с фильтрацией, чтобы экономично использовать фосфат. Более всего предпочтительно, однако, обрабатывать домашнюю птицу после ванны для охлаждения тушек, используя промывку снаружи/изнутри. После ванны охлаждения птицы обрабатывают холодным раствором ортофосфата, обычно ниже 10°C. Также можно обрабатывать домашнюю птицу после разделки и до упаковки холодным раствором ортофосфата.

Для красного мяса способ включает поверхностную обработку туш красного мяса предпочтительно до окоченения путем контактирования поверхностей с раствором ортофосфата щелочного металла pH 11,5 без значительного изменения цвета мяса, вызываемого потемнением мышечной ткани, являющимся результатом высокого pH. При контактировании красного мяса до окоченения молочная кислота, образуемая во время окоченения, частично или полностью нейтрализует ортофосфат натрия и далее уменьшает любое неблагоприятное влияние pH на цвет. Напротив, водная промывка и/или кислая промывка могут использоваться, чтобы нейтрализовать любой ортофосфат, остающийся на поверхности после обработки.

Обработку проводят предпочтительно во время убоя либо до, либо после охлаждения путем погружения или предпочтительно путем опрыскивания раствором ортофосфата всей поверхности тушки в течение нескольких минут. Предпочтительно обработку делают до наступления окоченения.

При переработке сырой рыбы и/или ракообразных обрабатывают поверхность рыбы сразу же после потрошения обрабатывающим раствором с pH 11,5, который включает от 3% предпочтительно не менее 4% до насыщения раствора ортофосфата щелочного металла, в течение периода времени, эффективного для того, чтобы уменьшить, удалить или ограничить рост бактерий.

Возможно, но необязательно, обрабатывать животное смесью большего количества ортофосфата щелочного металла и соответствующего незначительного количества основного агента, причем указанная смесь присутствует в таком количестве и указанную домашнюю птицу обрабатывают столько времени, чтобы удалить, уменьшить или ограничить бактериальное загрязнение и/или рост на тушках животного. Основной агент используют в смеси в количествах, недостаточных для того, чтобы вызвать значительное ухудшение органолептических свойств домашней птицы. Ортофосфат щелочного металла всегда присутствует в обрабатывающем растворе либо сам по себе, либо в большем количестве с условием, что спирт никогда не является частью обрабатывающего раствора.

Установлено, что обработка ортофосфатом натрия или калия дает в основном ту же самую эффективность, как гидроксид натрия или фосфорная кислота/гидроксид натрия, без неблагоприятных воздействий на мясо или кожу, которые сопровождают использование гидроксида натрия или смеси фосфорная кислота/гидроксид натрия.

При использовании способа тушки животных могут быть просто и экономично промыты с получением продуктов, годных к употреблению, достигая бактериального контроля без органолептического ухудшения качества тушек. Фосфатные соли могут оставаться на поверхности животного, делая поверхность менее благоприятной для поддержания роста бактерий, особенно на сильно неровных поверхностях кожи без опасности повреждения тушки или ухудшения вкуса.

Другие преимущества становятся очевидными из описания, которое следует ниже.

Фосфат щелочного металла представляет собой соль ортофосфорной кислоты формулы R_3PO_4, причем формула для натриевой соли

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

имеет вид Na_3PO_4 и аналогичная формула для калиевых соединений, т.е. R щелочной металл (натрий или калий).

Тринатрий фосфат также доступен в виде додекагидрата формулы

$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$

В продажу додекагидрат поступает технического сорта формулы

$5(Na_3PO_4 \cdot 12H_2O)NaOH$, или пищевого сорта формулы

$4(Na_3PO_4 \cdot 12H_2O)$ NaOH.

Предпочтительно использовать тринатрийфосфат додекагидрат (или форму). Имеется в виду, что используемый здесь тринатрийфосфат включает трикалий фосфат, также как все формы этих соединений. Естественно, что в пищевых целях лучше использовать пищевые сорта веществ.

Изобретение применимо для любого годного в пищу животного материала, который не является растительным или минеральным, и может включать домашнюю птицу, рыбу и ракообразных и красное мясо животных. Под тушкой здесь понимают годные в пищу части любого забитого животного.

Изобретение применимо ко всем типам домашней птицы, включая кур, индеек, гусей, каплунов, корнишей, сквобов, уток, цесарку и обыкновенного фазана.

Изобретение применимо к рыбе или ракообразным из соленой или пресной воды как таковым, потрошенным либо в виде филе, включая костистую рыбу или хрящевую рыбу, такую как плоская рыба и акула соответственно; пресноводную рыбу, такую как форель; морскую рыбу, такую как морской окунь; рыбу, живущую в пресной и морской воде, такую как семга и тому подобное. Рыбы также включают культивируемую в воде рыбу, такую как обыкновеная зубатка.

Ракообразные, которые можно обрабатывать, включают речного рака, креветки, крабы и омары, как культивируемые в воде, так и дикие и выловленные либо из пресной, солоноватой или соленой водной естественной среды. Рыбы и ракообразные также включают двустворчатые моллюски, такие как гребешки, устрицы, а также моллюски, такие как раковины.

Изобретение также применимо для любого красного мяса, включая свинину, говядину, телятину, баранину, ягненка и козу, либо в виде целой туши, либо мясных частей предпочтительно до окоченения, по крайней мере обрабатываемого до того, как заметное изменение цвета станет очевидным.

Применение водного раствора ортофосфата щелочного металла с pH, большим чем 11,5, возможно в любой момент при переработке тушек. Предпочтительно применять раствор ортофосфата таким путем, который позволяет восстанавливать раствор после обработки животного. Восстановленный раствор затем отфильтровывают, чтобы удалить нерастворимые части и добавляют воду и ортофосфат щелочного металла, чтобы поддержать концентрацию при эффективном значении. Туша животного может контактировать с обрабатывающим раствором либо в ванне, либо смываться раствором снаружи или с внутренней стороны тушки в зависимости от того, где осуществляется процесс переработки. Животное может быть обработано на нескольких участках технологического процесса. Для рыбы или ракообразных возможна обработка в момент ловли, используя пресную или морскую воду, в которую добавляют ортофосфат.

Возможно использование ванны, через которую транспортируют животное с помощью цепных захватов, обычно погружая от 5 с до 30 мин или орошая через насадки в течение от нескольких секунд до нескольких минут, обычно от 2 с до 15 мин, обычно менее чем 30 с. Остатки обрабатывающего раствора остаются после прямого контакта с животным, и такой остаточный раствор и в дальнейшем является эффективным для удаления, уменьшения или ограничения бактериального загрязнения и/или роста.

Для домашней птицы, несмотря на то что обработка может проводиться на различных участках в процессе переработки, предпочтительны несколько участков обработки, где можно уменьшить количество применяемого раствора, уменьшить время обработки для желаемого удаления, уменьшения или ограничения бактериологического роста и/или загрязнения домашней птицы. После ошпаривания домашней птицы во время удаления перьев можно обработать ее в ванне в течение минимум нескольких секунд во время шпарки при температуре около 50-60°C до стадии опаливания. Это помогает уменьшить бактериальное загрязнение. Отработанный раствор удаляют в последующей стадии промывки до потрошения туши. Несмотря на то, что возможна обработка ортофосфатом во время промывки, большое количество применяемой воды и инструкции в отношении рециркулирования промывкой воды препятствуют экономной обработке. Однако обработка возможна либо непосредственно после промывки и до потрошения, либо после потрошения, причем предпочтительно применять разбрызгивание, обрабатывающего раствора при температуре от 20 до 45°C. При обработке после потрошения возможно разбрызгивание обрабатывающего раствора снаружи, а также изнутри потрошенной домашней птицы. Обработка может занимать несколько секунд или более длительное время, причем обрабатывающий раствор остается на домашней птице до тех пор, пока ее не вводят в емкость для охлаждения. Также возможно применять обработку после охлаждения, причем раствор ортофосфата щелочного металла поддерживают при температуре ниже 27°C, предпочтительно ниже 10°C. Раствор можно применять в ванне или емкости, но предпочтительно его разбрызгивают на внешнюю и внутреннюю стороны домашней птицы. Затем отработанный раствор отделяют и рециркулируют, в то время как твердые частицы удаляют, используя фильтры, и добавляют воду и фосфат, чтобы поддержать концентрацию ортофосфата.

Красное мясо обрабатывают ортофосфатом щелочного металла. Для соленого мяса мясо обрабатывают до вымачивания кусков мяса раствором с солями, нитратом и тому подобное. Обработка фосфатом щелочного металла препятствует бактериям проникнуть в мясо во время

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

откачки, что могло бы привести к дальнейшей порче. При обработке поверхности сначала ортофосфатом любые бактерии удаляются или контролируются до операции посола.

Немедленно после антибактериальной обработки мясо может подвергаться обычным методам обработки мяса.

Если имеется высокое содержание ортофосфата, который может вызывать обесцвечивание, то тогда красное мясо должно быть обработано водой и/или разбавленной кислотой для того, чтобы отрегулировать pH мяса. Однако при обработке до окоченения молочная кислота, образующаяся при окоченении, способствует контролю за потемнением мякоти.

Обнаружено, что ортофосфат щелочного металла является эффективным против сальмонеллы, кампилобактера, листерий, гнилостных бактерий и т.п.

Раствор для обработки предпочтительно содержит только ортофосфат щелочного металла в качестве средства уничтожения, уменьшения, ограничения или удаления бактерий. Ни спирт, ни нитрат или нитрит, ни аскорбиновую кислоту не используют в растворе для обработки с целью усиления действия ортофосфата. Раствор для обработки может содержать другие ингредиенты для связывания воды, очистки, ароматизации, окрашивания и тому подобное. Можно использовать соли, включая хлориды и тому подобное. Обычно, за исключением посолочных растворов, другие фосфаты не сочетаются с ортофосфатами.

Рыба и ракообразные могут быть обработаны ортофосфатом щелочного металла на любой стадии переработки, такой как удаление оболочки, скелета, внутренних органов, чешуи или кожи, или до, или во время, или после замораживания, охлаждения, намораживания, покрытия глазурью льда, приготовления или пастеризации. Предпочтительно рыбу и ракообразных обрабатывают либо сразу же после вылавливания на рыболовном судне, или через короткое время после прибытия на перерабатывающий завод до приготовления или упаковывания.

После того, как рыбу или ракообразных выловят, их потрошат, обычно удаляют кожу или филетируют и промывают водой или другими приемлемыми очищающими растворами. Может использоваться перемешивание для облегчения промывки. До, одновременно или после промывки рыбу или ракообразных обрабатывают дисперсией или предпочтительно раствором, содержащим от 3% предпочтительно от 4% до насыщения ортофосфата щелочного металла. Рыба или ракообразные могут быть погружены в обрабатывающий раствор при перемешивании для обеспечения контакта обрабатывающего раствора со всей их поверхностью и трещинами.

Обрабатывающий раствор предпочтительно применяют с помощью механических разбрызгивателей, под высоким давлением, чтобы обеспечить хороший контакт обрабатывающего раствора, с поверхностью рыбы.

Обрабатывающий раствор предпочтительно содержит тольок фосфат щелочного металла в качестве средства для контроля, уменьшения, ограничения или удаления бактерий. Ни спирт, ни аскорбирновую кислоту или другие фосфаты, за исключением тех, которые присутствуют в соленой воде при приблизительно тех их концентрациях, которые имеются в соленой воде, не используют в обрабатывающем растворе. Обрабатывающий раствор может содержать другие ингредиенты для консервирования, удержания воды, очистки, ароматизации, окрашивания, включая соли, такие как хлориды натрия и калия и тому подобное. В большинстве случаев раствор можно приготовить из соленой воды. При обработке рыбы или ракообразных раствор включает ортофосфат щелочного металла при условии, что он не содержит ни спирт, ни аскорбиновую кислоту или другие фосфаты.

Обрабатывающий раствор для всех животных предпочтительно содержит ортофосфат в количестве, достаточном для обеспечения и поддержания pH выше около 11,5 и предпочтительно в пределах от 11,6 до 13,5, и наиболее предпочтительно от pH 12,0 до 13,5.

Установлено, что на тушках животных могут оставаться следы обрабатывающего раствора (несколько сотых процента), чтобы в дальнейшем удалять, уменьшать или ограничивать бактериальное загрязнение и/или рост на поверхности тушки. Добавочная обработка может быть осуществлена после разделки и до упаковки животного, используя либо способ разбрызгивания, либо способ погружения.

Установлено, что любая обработка от нескольких секунд до часов может быть эффективной для удаления, уменьшения или ограничения бактериального загрязнения. Время должно быть таким, чтобы обеспечить желаемый результат, и может быть легко определено для конкретного момента.

Обработку осуществляют при атмосферном давлении, длительность выдержки в резервуаре или другом устройстве для погружения в течение от 5 с до около 30 мин является эффективной, в то время как длительность выдержки при использовании разбрызгивания колеблется от нескольких секунд до нескольких минут или от 2 с до 15 мин, причем предпочтительнее длительность разбрызгивания менее 30 с.

Высокое pH, поддерживаемое при свыше 11,5, предпочтительно 12,0 или выше, является необходимым, чтобы удалить, умеьшить, ограничить или контролировать бактериальное загрязнение и/или рост. Механизм не вполне ясен, но, по-видимому, обработка ортофосфатом улучшает удаление бактерий, также как и ограничивают рост остаточных бактерий.

Приемлемое оборудование для рециркуляции и удаления твердых веществ в основном может быть взято из оборудования для засолки мяса. Обычно барабанный фильтр производства Townsend (Des Moines, Towa) может быть использован для удаления больших частиц, в то время как для удаления небольших частиц может быть использована просеивающая система Townsend. Оборудование должно изготовляться из нержавеющей стали, пластика или другого материала, устойчивого к корродирующему действию ортофосфата щелочного металла.

Предпочтительно использовать растворы ортофосфата, которые являются высоко

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

эффективными при удалении, уменьшении или ограничении бактериального загрязнения. Возможно использование насыщенных растворов вплоть до 40% но обычно эффективны концентрации от около 4% предпочтительно около 8% или более, вплоть до полного насыщения тринатрийортофосфатом. Фосфат можно сочетать с другими материалами с условием, что спирты (этанол или подобный), восстанавливающие агенты, подобные аскорбиновой кислоте, и другие фосфаты для рыбы, и нитраты и нитриты для красного мяса не используются. Не применяют никаких антибактериальных средств, которые наносят вред органолептическим свойствам животного, такие как высокие концентрации гидроксида натрия или другая сильная щелочь или спирт. Предпочтительно применять фосфат щелочного металла сам по себе для обработки тушек. Дисперсии ортофосфата также могут быть использованы, но, по-видимому, они имеют небольшое преимущество над использованием раствора для обработки тушек.

В случае, когда животное обрабатывают непосредственно перед упаковкой, возможна его обработка ортофосфатом в сочетании с другими материалами, поскольку не присутствует спирт. При обработке до или после потрошения тушки, но перед разделкой на куски, предпочтительно применять ортофосфат щелочного металла сам по себе или по крайней мере с условием, что не применяется спирт.

При разбрызгивании обрабатывающего раствора на животное используют давление от 1,4 до 10,5 кг/см^2 (от 20 до 150 фунт/дюйм ^{2}), чтобы вызвать распыление жидкости до среднего размера частиц, чтобы воздействовать изнутри и снаружи на тушку силой, достаточной для хорошей очистки без какого-либо ухудшения внешнего вида или вкуса животного.

Раствор для обработки предпочтительно состоит только из ортофосфата щелочного металла. С целью установления уровня pH может добавляться небольшое количество других агентов. Ими могут быть карбонат натрия, гидроксид натрия и/или калия, полифосфат щелочного металла, такой как триполифосфат натрия, или кислоты, такие как фосфорная кислота. Поскольку гидроксиды имеют вредное воздействие на органолептические характеристики мякоти животного, то предпочтительно избегать использования этих основных агентов совсем или использовать количества, которые не оказывают влияния на органолептические характеристики мякоти. Основной агент используют в количестве, не достаточном (с ортофосфатом или без него) для того, чтобы вызвать органолептическое ухудшение мякоти. Под недостаточными количествами понимают менее чем 50% по весу, предпочтительно менее чем 45% объединенного сухого веса ортофосфата щелочного металла и основного агента, и во всех случаях в количестве, не достаточном для того, чтобы вызвать органолептическое ухудшение качества.

При всех концентрациях ортофосфата щелочного металла от 4% или более pH поддерживают чуть выше 11,5 и предпочтительно от 11,6 до около 13,5, более предпочтительно 12,0-13,5.

Обработку проводят в условиях, хорошо сохраняющих животное. Температуры охлаждения и охлажденные растворы для обработки используют после охлаждения потрошенного животного для того, чтобы избежать ухудшения качества тушки. Температура обрабатывающего раствора предпочтительно меньше чем 27°C, более предпочтительно меньше чем 10°C.

Тушки контактируют с обрабатывающим раствором в течение периода времени, достаточного, чтобы уменьшить бактериальное загрязнение сверх того, которое можно получить чистой водой. Время выдержки при обработке должно быть достаточным для воздействия на все поверхности тушек, которые способны к контактированию, для промывки поверхностей и для воздействия таким образом на все бактерии на поверхности тушки. Время контакта достаточно, чтобы допустить при сушке отложение ровного слоя ортофосфата щелочного металла на подвергнутых воздействию поверхностях тушки для предотвращения или ограничения дальнейшего бактериального роста.

При атмосферном давлении в емкости для охлаждения, как установлено, экспозиции, лежащие в пределах от нескольких секунд, например от двух или более секунд, до около 30 мин, где позволяют условия обработки, являются эффективными. Экспозиции могут быть уменьшены при использовании струи под давлением от 2 с до 15 мин. Более длительные экспозиици могут быть использованы, если концентрация раствора не чрезмерна.

Разбрызгивание под давлением, в частности, полезно, когда следует обработать потрошенное животное, например домашнюю птицу, как с наружной стороны, так и с внутренней. Используют вращающуюся насадку для внутреннего разбрызгивания и вводят насадку полностью в полость, образующуюся при потрошении так, чтобы все части подвергаемой мякоти, ткань и кости контактировали со струей обрабатывающего раствора. Наружные струи предназначены для того, чтобы покрыть снаружи всю тушу. Когда требуется, обрабатывающий раствор можно оставить на поверхности для того, чтобы в дальнейшем уменьшить, удалить или замедлить бактериальное загрязнение и/или рост. Часто раствору дают возможность высохнуть на поверхности для того, чтобы в дальнейшем уменьшить, удалить или ограничить бактериальный рост.

Струя приводится в движение путем использования давления от 20 до 150 фунт/дюйм^2 (от 1,4 до 10,5 кг/см^2) через распыляющие насадки, предназначенные для интенсивного промывания поверхности без повреждения мяса.

При использовании погружных емкостей или лотков животное обычно погружают или протаскивают через раствор. Хотя этот метод, который позволяет обрабатывающему раствору, содержащему фосфат, контактировать со всей поверхностью, является пригодным, перемешивание в таких емкостях должно улучшить контакт и обычно уменьшает время контакта, требуемого для хороших результатов.

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

Сраху же после обработки тушку следует подвергнуть следующим режимом нормальной обработки, таким как стекание и охлаждение. Изобретение допускает возможность высыхания фосфата щелочного металла на поверхности тушек без необходимости промывки. Остаточный фосфат на поверхности животного, в особенности домашней птицы, обеспечивает снижение бактериальной активности, в особенности в трещинах и складках кожи и мякоти.

Возможно обрабатывать животное в любой точке способа и при любой температуре и времени, которое не наносит вреда продукту. Возможны и часто желательны одна или более обработок ортофосфатом щелочного металла во время переработи. Возможна любая температура обработки от 0-70°С в ходе переработки в течение времени от нескольких секунд до нескольких часов в зависимости от температуры.

При переработке домашней птицы раствор ортофосфата можно применять после ошпаривания и перед ощипыванием, обработку проводят посредством отмывки нежелательного загрязнения, включая бактериальное загрязнение, с домашней птицы, а также обеспечивая покрытие обрабатывающим раствором домашней птицы, когда ее подвергают ощипыванию, где может происходить дальнейшее бактериальное загрязнение. Эту обработку проводят при 40-70 °С, предпочтительно 45-65 °С, в течение короткого периода времени.

Можно обрабатывать также домашнюю птицу после ощипывания и перед потрошением, хотя предпочтительно обрабатывать после потрошения тушки, когда как с внутренней стороны, так и с наружной стороны домашняя птица может быть тщательно обработана разбрызгиванием обрабатывающего раствора при 20-40°С, предпочтительно 25-35°С, и имеется возможность для обрабатывающего раствора остаться на птице, поступающей в холодильное оборудование.

Также предпочтительно обрабатывать домашнюю птицу после охлаждения обрабатывающе струей с наружной и внутренней ее сторон. Эта стадия помогает удалить любой нежелательный материал, присутствующий в емкости для охлаждения, и воздействовать на любые дополнительные бактерии, которые могут контактировать с домашней птицей в емкости для охлаждения. Опять предпочтительнее дать возможность раствору остаться на домашней птице, включая разделку на куски и после упаковки. Когда проводят разделывание на куски в процессе переработки домашней птицы, разделываемую на куски домашнюю птицу можно обработать раствором ортофосфата щелочного металла и затем промыть домашнюю птицу или упаковать куски в том виде, как их получают.

Оставляя обрабатывающий раствор на тушках, тем самым обеспечивают в дальнейшем возможность удалить, уменьшить или ограничить бактериальное загрязнение и/или рост на поверхности, влючая упакованную мякоть животного.

Хотя предлагаемое изобретение в основном направлено на уменьшение загрязнения мяса сальмонеллой, оно также предполагает включение всех бактерий, на рост которых влияют заявляемые ортофосфаты щелочного металла. Для домашней птицы такими бактериями являются E.coli, Enterobacteriacae; campylobacter; для рыбы и ракообразных Pseudomonas aeruginosa, Bacillus cereus, Moraxella osbersis и для красного мяса campylobacter и listeria. Кроме сальмонеллы существенно уменьшаются бактерии, вызывающие порчу продукта и другие бактерии, количество которых измеряют путем подсчета на общей пластинке.

Разновидности бактерий, подверженные воздействию ортофосфата, могут быть легко определены любым специалистом в данной области, и таким образом все бактерии, на которые действует ортофосфат, включаются в данное изобретение.

Далее изобретение поясняется примерами. Домашняя птица, используемая в примерах 1-13, это обычные бройлерные цыплята, вес которых с перьями составляет от около 0,9 до около 1,1 кг.

П р и м е р ы 1-6. Бройлеры сорта А с перерабатывающего завода после промывания и перед охлаждением в соответствующей емкости упаковывают в холодильные камеры с "CO_2-снегом", транспортируют, отделяют, помещают на лед и выдерживают в холодильной камере при 1,1 °С (34°F) до утра. Птиц погружают в течение 1 мин в инокулят 10^7-10^8 КОЕ/мл свежевыращенного штамма Salmonella typhimurium, устойчивого к налидиксовой кислоте, собранного с BHI бульона, и затем подвергают стеканию в течение определенного времени. После стекания в течение определенного времени 5 бройлеров погружают в обрабатывающий раствор и перемешивают в каждом обрабатывающем растворе в течение определенного времени. Каждый агент помещают в отдельный взвешенный чистый пластиковый контейнер. Добавляют воду и лед до тех пор, пока не получают 20,4 кг с температурой приблизительно 7,2° (45°F). Один инокулированный бройлер помещают в воду в качестве контроля и одну инокулированную птицу оставляют без промывки, как контроль.

После переработки птиц по отдельности помещают в пластиковые мешки "Криовак" и либо исследуют немедленно (две птицы плюс инокулированный контроль), либо помещают в инкубатор при 2,2°С (36°F), чтобы определить влияние обработки после хранения. Два бройлера анализируют для каждой обработки после 5 и 8 дней хранения при 2,2°С (36°F). Таким образом, семь птиц используют для каждой обработки. Используют следующие условия, приведенные в табл. 1.

Подсчет сальмонелл, устойчивых к налидиксовой кислоте.

Сальмонелл, устойчивых к налидиксовой кислоте, подсчитывают, используя методику промывки всей тушки, предписываемую National Broiler Cauncil. Кажду птицу взвешивают и полученный вес делят на 3,8, чтобы определить число мл лактозного бульона плюс 0,6% тергитола, которые

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

следует добавить в мешок. Птицу, бульон и мешок встряхивают в течение 1 мин по дуге в 2 фута способом, гарантирующим, чтобы бульон перетекал через брюшную полость и по всей поверхнсоти тушки. Серийные разбавления этого бульона буфером "Butterfield" помещают на пластины, используя методику заливки пластин агаром MacConkey с добавлением 100 ppm налидиксовой кислоты. Эти пластины инкубируют в течение 48 ч при 35°C, затем подсчитывают. Колонии, устойчивые к налидиксовой кислоте, отделяют и подвергают как Salmonella, используя методики FDA Bacteriological Analytical Manual (BAM).

Как дублирующую методику, чтобы гарантировать восстановление сублетально поврежденных сальмонелл, устойчивых к налидиксовой кислоте, 10 мл аликвотной пробы лактозного бульона, 0,6% тергитольной промывки тушки прикапывают в стерильную трубку для культуры и инкубируют в течение 24 ч при 35°C. В том случае, когда не происхдоит роста на пластинах с MacConkey агар/налидиксовая кислота, дублирующую промывку исследуют на присутствие сальмонеллы, итспользуя FDA BAM методики.

Полученные результаты представлены в табл.2. Результаты хранения при 2,2 °C (36 °F) в течение 0, пяти и восьми дней сравнивают с инокулированным контролем, который промывали только водой.

Инокулированная суспензия в среднем содержит $1,6x10^8$ КОЕ на мл Salmonella typhimurium, устойчивой к налидиксовой кислоте. Неинокулированные, необработанные контрольные бройлеры содержат в среднем 380 сальмонелл, устойчивых к налидиксовой кислоте, на мл. Это число считают незначительным в свете уровня инокуляции, используемого в эксперименте. Необработанные инокулированные контрольные примеры содержат в среднем $1,2x10^7$ КОЕ на мл сальмонелл, устойчивых к налидиксовой кислоте.

Обработка инокулированной тушки только промывкой водой (пример 6) дает уменьшение от 90,9 до 95,1% (приблизительно 1 log цикл). Поэтому промывание водой само по себе удаляет приблизительно 90% устойчивых к налидиксовой кислоте сальмонелл.

Обработки примеров 1 и 2 оба дают уменьшения в области от 99 до 99,9% (от 2 до 3 log циклов). Таким образом, более высокая концентрация и короткое время выдержки при обработке в примере 1 приблизительно эквивалентны более низкой концентрации и более длительному времени выдержки при обработке в примере 2.

Обе обработки в примерах 3 и 4 дают 99,999% (5 log циклов) уменьшения немедленно после обработки (время 0) по сравнению с инокулированными необработанными контролями. Однако уменьшения составляют 99,98 или 99,99 (приблизительно 4 log циклов) для образцов, хранимых в течение 5 или 8 дней при 3,3°C (38°F). Это может указывать на то, что поврежденные клетки, невосстанавливаемые при помещении на пластинки немедленно после обработки, могут быть способны эффективно восстанавливаться во время хранения в охлажденном состоянии. Увеличенное восстановленное число клеток не указывает на рост, поскольку сальмонелла не должна расти при температуре менее чем 7,2°C (45°F).

Обработка в примере 5 дает снижение 99,9998 (около 6 log циклов) немедленно после обработки. Снова имеется увеличение восстановленных устойчивых к налидиксовой кислоте сальмонелл при 5 и 8 днях по сравнению с их числом немедленно после обработки.

Пример 7-13. Бройлерры, произвольно выбранные из емкости для охлаждения и перенесенные на влажный лед, обрабатывают как в примере 1. Приготавливают семь обрабатывающих растворов, 3 как в изобретении и 4 контроля. Одиннадцать кур погружают одновременно в инокулят в течение 1 мин и дают стечь в течение определенного времени. Десять из этих бройлеров помещают в определенный агент в течение времени, указанного в табл.3. Один инокулированный бройлер оставляют как инокулированный необработанный контроль. Птиц помещают в криовак мешки и хранят, как в примере 1. Дубликатные бройлеры анализируют для каждой обработки после 5 и 7 дней хранения при 2,2°C 36°F) и после 3 и 5 дней хранения при 12,8°C (55°F). Подсчет сальмонеллы проводят, как описано в примере 1. Используют следующие условия, приведенные в табл.3.

Результаты представлены в табл. 4.

Необработанные контроли получают путем погружения тушек в инокулят и стекания в течение того же самого периода, как обрабатываемый образец. Подсчет устойчивой к налидиксовой кислоте сальмонеллы проводят без хранения.

Аналогичным образом проводились испытания способа по изобретению на многих других животных продуктах, например на мясе, рыбе и ракообразных, с использованием как пресной воды, так и морской воды. Результаты продемонстрировали, что способ по изобретению уже при 3,0% тринатрийфосфата в пресной воде вызывает снижение на 99,6% всех испытываемых бактерий после шестидесяти секунд контактного времени. Способ по изобретению вызывает 99,6% снижение первоначально для P.aerugigosa и B.cereum.

Системы с 0,5% агента, добавленного к синтетической морской воде, дают снижение менее 31% для всех испытывавшихся микроорганизмов, кроме P.aeruginosa.

Очевидно, что тринатрийфосфат сам по себе, либо в комбинации с дургими ингредиентами, имеет высокий потенциал для предотвращения бактериальной порчи продуктов во время переработки сырой рыбы и ракообразных. Для встречающихся в природе микроорганизмов эффективным является использование раствора, содержащего приблизительно от 4% тринатрийфосфата до насыщения.

Формула изобретения:

1. СПОСОБ ПРОТИВОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ТУШ ЗАБИТЫХ ЖИВОТНЫХ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ПИТАНИЯ

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

ЧЕЛОВЕКА, отличающийся тем, что обработку проводят водным раствором ортофосфата щелочного металла, имеющим pH, равный по меньшей мере 11,5, при этом ортофосфат щелочного металла берут в количестве, обеспечивающем бактериостатическое и/или бактерицидное действие.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что количество ортофосфата щелочного металла составляет по меньшей мере 4% от массы раствора.

3. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что обработку поверхности домашней птицы, рыбы, или животных с красным мясом, зараженных сальмонеллой, проводят раствором тринатрийфосфата.

4. Способ по любому из пп. 1 3, отличающийся тем, что pH раствора составляет 11,6 13,5.

5. Способ по любому из пп. 1 4, отличающийся тем, что после нанесения раствора на поверхность животного его направляют на дальнейшую обработку.

6. Способ по п. 4, отличающийся тем, что обработку поверхности домашней птицы проводят при 0 70 °C путем погружения в раствор или опрыскивания.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что обработку поверхности домашней птицы проводят при температуре раствора 20 70 °C.

8. Способ по п. 6, отличающийся тем, что обработку поверхности домашней птицы проводят при температуре раствора, равной или менее 27°C.

9. Способ по п. 6, отличающийся тем, что обработку поверхности домашней птицы проводят в течение менее 30 с при температуре, равной или менее 10°C.

10. Способ по любому из пп. 1 5, отличающийся тем, что обработку поверхности рыбы или ракообразных проводят раствором, содержащим ортофосфат щелочного металла, количество которого составляет по меньшей мере 4% при этом для приготовления раствора используют морскую воду, содержащую фосфаты.

11. Способ по п. 10, отличающийся тем, что время обработки составляет до 30 мин.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что обработку поверхности морских животных, зараженных Pseudomonas aeruginosa, Bacillus cereus Morakella, проводят раствором, включающим тринатрийфосфат, имеющим pH более 12,0, при этом количество тринатрийфосфата составляет по меньшей мере 4% от массы раствора, а предельная концентрация раствора равна концентрации, обеспечивающей его насыщение.

13. Способ по любому из пп. 1 5, отличающийся тем, что при обработке поверхности животных с красным мясом количество ортофосфата щелочного металла составляет по меньшей мере 4% от массы раствора.

14. Способ по п. 13, отличающийся тем, что обработку проводят раствором, содержащим тринатрийфосфат, а предельная концентрация раствора равна концентрации, обеспечивающей его насыщение.

15. Способ по пп. 13 и 14, отличающийся тем, что pH раствора равен 11,6 13,5 и обработку проводят до стадии окоченения животных.

16. Способ по п. 13, отличающийся тем, что обработку проводят при температуре менее 10°C.

17. Способ по п. 13, отличающийся тем, что обработку поверхности животных с красным мясом, зараженных Salmonella, Campulobacter, listeria, проводят раствором тринатрийфосфата, имеющим pH более 12,0, при этом тринатрийфосфат берут в количестве, равном по меньшей мере 4% от массы раствора, а предельная концентрация раствора равна концентрации, обеспечивающей его насыщение.

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

Таблица 1

Пример	Обрабатывающий агент	Количество (20,4 кг), кг	Инокулят, время сушки	Обработка, время выдержки
1	Na_3PO_4	2,4	2 мин	30 с
2	Na_3PO_4	0,78	1 ч	15 мин
3	Na_3PO_4	1,6	2 мин	15 мин
4	Na_3PO_4	1,59	1 ч	15 мин
5	50% Na_3PO_4			
	*50% ТПФ	1,59	1 ч	15 мин
6	Вода	0,0	2 мин	15 мин

*ТПФ означает триполифосфат натрия.

Таблица 2

Эффективность[a] обработок примеров с 1 по 6 против Salmonellae typhimurium, устойчивой к налидиксовой кислоте, инокулированной на тушках свежих бройлеров

Обработка	2,2°C (36°F) Хранение. время, дни	Дубликат A, КОЕ на мл[a]	Дубликат B, КОЕ на мл[a]	Значение КОЕ на мл[a]	Log КОЕ на мл	Процент уменьшения
1	2	3	4	5	6	7
Пример 1	0	a $1,9 \times 10^5$	$7,7 \times 10^2$	$8,4 \times 10^4$	4,92	99,2
		b $6,8 \times 10^4$	$1,0 \times 10^3$			
	5	a $9,2 \times 10^3$	$6,4 \times 10^3$	$7,4 \times 10^3$	3,87	99,9
		b $8,2 \times 10^3$	$5,6 \times 10^3$			

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Пример 1	8	a $8,1 \times 10^3$	$9,0 \times 10^3$	$8,1 \times 10^3$	3,91	99,9
		b $8,7 \times 10^3$	$6,4 \times 10^3$			
Необработанный						
контроль	-	$-1,0 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$	7,04	-
Пример 2	0	a $9,0 \times 10^1$	$7,0 \times 10^4$	$6,3 \times 10^4$	4,80	99,5
		b $5,0 \times 10^1$	$1,8 \times 10^5$			
	5	a $2,0 \times 10^4$	$9,6 \times 10^3$	$1,4 \times 10^4$	4,14	99,9
		b $1,9 \times 10^4$	$6,4 \times 10^3$	$6,4 \times 10^3$		
	8	a $7,8 \times 10^3$	$2,2 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$	4,19	99,9
		b $7,7 \times 10^3$	$2,5 \times 10^4$			
Необработанный						
контроль	-	$-1,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^7$	7,08	-
Пример 3	0	a $1,0 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$8,3 \times 10^1$	1,92	99,999
		b $3,0 \times 10^1$	$7,0 \times 10^1$			
	5	a $5,7 \times 10^2$	$1,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	3,38	99,98
		b $3,8 \times 10^2$	$7,2 \times 10^3$			
	8	a $2,2 \times 10^3$	$3,3 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	3,51	99,98
		b $1,9 \times 10^3$	$3,3 \times 10^3$			
Необработанный						
контроль	-	$-1,5 \times 10^7$	$1,5 \times 10^7$	$1,5 \times 10^7$	7,18	-
Пример 4	0	a $2,0 \times 10^1$	$1,8 \times 10^2$	$8,5 \times 10^1$	1,93	99,999
		b $6,0 \times 10^1$	$8,0 \times 10^1$			
	5	a $2,1 \times 10^3$	$8,8 \times 10^3$	$3,4 \times 10^3$	3,53	99,98
		b $2,6 \times 10^3$	$1,2 \times 10^2$			
	8	a $9,0 \times 10^2$	$1,8 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$	3,11	99,99
		b $1,1 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$			
Необработанный						
контроль	-	$-1,9 \times 10^7$	$1,3 \times 10^7$	$1,6 \times 10^7$	7,20	-
Пример 5	0	a $3,0 \times 10^1$	$6,0 \times 10^1$	$3,3 \times 10^1$	1,51	99,999
		b $1,0 \times 10^1$	(+) $4,0 \times 10^1$			
	5	a $2,1 \times 10^3$	$4,3 \times 10^3$	$2,6 \times 10^3$	3,41	93,6
		$1,6 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$			
	8	a $2,0 \times 10^3$	$4,9 \times 10^2$			
Необработанный						
контроль	-	$-1,0 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$	7,04	-
Пример 6	0	a $7,9 \times 10^5$	$5,9 \times 10^5$	$7,4 \times 10^5$	5,87	90,9
		b $1,0 \times 10^6$	$5,7 \times 10^5$			

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Необработанный контроль						
Пример 6	5	a $4,1 \times 10^5$	$6,5 \times 10^5$	$5,2 \times 10^5$	5,72	93,6
		b $4,3 \times 10^5$	$5,9 \times 10^5$			
	8	a $3,1 \times 10^5$	$4,0 \times 10^5$	$4,0 \times 10^5$	4,60	95,1
		b $4,3 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$			
Необработанный контроль	-	- $5,2 \times 10^6$	$1,1 \times 10^7$	$8,1 \times 10^6$	6,91	-

[a] – Колониеобразующие единицы, на мл промывки тушки.

(+) – Положительно подтверждаемый дубль для сальмонеллы, устойчивой к налидиксовой кислоте.

Таблица 3

Пример	Обрабатывающий агент	Количество (20,4 кг), кг	Концентрация, %	Инокулят, время стекания	Обработка, время выдержки, мин
7	Na_3PO_4	2,45	12	2 мин	2,0
8	Na_3PO_4 L	6	8	1 ч	15,0
9	Na_3CO_3	1,6	8	1 ч	15,0
10	NaOH	0,2	1	1 ч	15,0
11*	75% H_3PO	0,54	2,6	1 ч	7,5
	25% NaOH	0,41	2	1 ч	7,5
12*	75% H_3PO_4	0,54	2,6	1 ч	7,5
	25% Na_3CO_3	1,63	8	1 ч	7,5
13	Вода	-	-	2 мин	15,0

* Примеры 11 и 12 проводят, используя две раздельные ванны и два отдельных времени выдержки, как указано.

Таблица 4

Эффективность обработок в примерах с 7 по 13 против устойчивой к налидиксовой кислоте Salmonella typhimurium, инокулированной на тушки свежих бройлеров, хранящихся при 2,2°C.

Обработка	2,2°C, время хранения, дни	Репликаты B, КОЕ на мл[a]		Значение КОЕ на мл[a]	Log КОЕ на мл	Процент снижения
		1	2			
1	2	3	4	5	6	7
Пример 7	0	$2,5 \times 10^3$	$1,21 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	3,20	99,997
	5	$3,35 \times 10^5$	$6,85 \times 10^4$	$2,0 \times 10^5$	5,30	99,69
	7	$1,35 \times 10^4$	$5,5 \times 10^3$	$9,5 \times 10^3$	3,98	99,985

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
Необработанный контроль	0	$6,45 \times 10^7$	-	$6,5 \times 10^7$	7,81	
Пример 8	0	$3,15 \times 10^2$	7×10^1	$1,92 \times 10^2$	2,28	99,9993
	5	$1,9 \times 10^5$	0×10^2	$1,92 \times 10^5$	5,28	99,366
	7	$3,9 \times 10^6$	$1,75 \times 10^6$	$2,83 \times 10^6$	6,45	90,66
Необработанный контроль	0	$3,0 \times 10^7$	-	$3,0 \times 10^7$	7,48	
Пример 9	0	$6,3 \times 10^3$	$3,8 \times 10^2$	$3,3 \times 10^3$	3,52	99,991
	5	$4,4 \times 10^3$	$7,5 \times 10^2$	$2,6 \times 10^3$	3,41	99,993
	7	$1,5 \times 10^1$	$2,6 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	2,14	99,9996
Необработанный контроль	0	$3,75 \times 10^7$	-	$3,8 \times 10^7$	7,57	
Пример 10	0	$7,0 \times 10^1$	$4,25 \times 10^2$	$2,5 \times 10^2$	2,39	99,9997
	5	$2,75 \times 10^7$	$8,4 \times 10^7$	$5,6 \times 10^7$	7,75	42,27
	7	$8,95 \times 10^4$	$3,75 \times 10^6$	$1,9 \times 10^6$	6,28	98,04
Необработанный контроль	0	$9,7 \times 10^7$	-	$9,7 \times 10^7$	7,99	-
Пример 11	0	$1,0 \times 10^1$	6×10^1	3×10^1	1,477	99,999
	5	$1,34 \times 10^7$	$4,1 \times 10^7$	$2,7 \times 10^7$	7,43	35,71
	7	$1,35 \times 10^3$	$5,45 \times 10^7$	$3,4 \times 10^3$	3,53	99,9919
Необработанный контроль	0	$4,2 \times 10^7$	-	$4,2 \times 10^7$	7,62	-
Пример 12	0	$5,55 \times 10^3$	$1,7 \times 10^3$	$3,6 \times 10^3$	3,56	99,987
	5	$1,6 \times 10^6$	$1,35 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	6,19	94,83
	7	$1,3 \times 10^3$	$3,7 \times 10^5$	$1,9 \times 10^5$	5,27	99,34
Необработанный контроль	0	$2,85 \times 10^7$	-	$2,9 \times 10^7$	7,45	-
Пример 13	0	$4,0 \times 10^6$	$1,25 \times 10^6$	$2,6 \times 10^6$	6,42	92,777
	5	$1,55 \times 10^8$	$1,65 \times 10^8$	$1,6 \times 10^8$	8,20	Нет снижения
	7	$2,05 \times 10^6$	$8,65 \times 10^5$	$1,5 \times 10^6$	6,16	95,83
Необработанный контроль		$3,6 \times 10^7$	-	$3,6 \times 10^7$	7,56	-

а – Колониеобразующие единицы на мл промывки тушки.

RU 2037301 C1

RU 2037301 C1