

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041635**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.16

(21) Номер заявки
201791140

(22) Дата подачи заявки
2015.11.25

(51) Int. Cl. *A23L 3/358* (2006.01)
A01N 59/20 (2006.01)
A61L 2/18 (2006.01)
A61K 33/34 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01N 59/02 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 25/32 (2006.01)
A01N 37/02 (2006.01)
A01N 37/36 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

(54) **ПРОТИВОМИКРОБНЫЙ СОСТАВ И СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ТВЕРДЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

(31) **62/084,278**

(32) **2014.11.25**

(33) **US**

(43) **2017.09.29**

(86) **PCT/US2015/062586**

(87) **WO 2016/086087 2016.06.02**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СиЭмЭс ТЕКНОЛОДЖИ, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
**Мециа Джон, Шапира Рон, Дотрей
Фрэнсис, Дитрих Джеймс (US)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) **US-A1-2007269563**
US-A1-2006189483
US-A1-2014322352
US-A1-2008292673
US-A1-2012060258
US-A1-2011206790
US-A-5997911

RITSUKO KIKUNO ET AL.: "Inactivation of *Cryptosporidium parvum* Oocysts by Copper Ions", **KANSENSHOGAKU ZASSHI (JOURNAL OF THE JAPANESE ASSOCIATION OF INFECTIOUS DISEASES)**, vol. 78, no. 2, 16 February 2004 (2004-02-16), pages 138-140, XP055245842, DOI: doi:http://doi.org/10.11150/kansenshogakuzasshi1970.78.138, page 139; fig. 1

(57) В изобретении предлагаются составы для противомикробного использования, содержащие неорганическую кислоту, буферизированную с конъюгированной солью; соль меди(II), где концентрация соли меди(II) составляет от 35 и до примерно 100 ppm; и алкиловый полигликозид, который присутствует в концентрации в интервале от 0,01 до 0,3 мас.% в расчете на общую массу композиции, где составы являются водными растворами и имеют pH 1-4. Изобретение также предлагает способы снижения количества патогенов на поверхности путем обработки поверхности составами изобретения.

B1**041635****041635 B1**

Перекрестная ссылка на родственные заявки

Данная заявка испрашивает преимущество/привилегии предварительной заявки на патент США № 62/084,278, поданной 25 ноября 2014 г., содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки.

Область

Это описание изобретения в области противомикробной обработки пищевых продуктов и твердых поверхностей с использованием составов, включающих неорганические кислоты, органические кислоты, или их сочетание; соль меди(II); и буферную соль, детергент или их комбинации.

Загрязнения поверхностей токсичными концентрациями бактерий, вирусов и паразитов ("патогенов") является существенной проблемой. Противомикробные составы, которые используются в пищевой промышленности, должны быть способны сократить количество патогенов на поверхности, а также они должны быть безопасными для человека. Кроме того, противомикробные составы не должны негативно влиять на качество продуктов или обрабатываемую поверхность. Противомикробные составы для обработки пищевых продуктов и поверхностей также должны быть просты в применении и относительно недороги, чтобы они были рентабельны для ожидаемой отдачи.

Таким образом, существует потребность в противомикробных составах, которые безопасны, эффективны, просты в применении и экономически/коммерчески обоснованы. Данное раскрытие информации направлено на эти и другие важные потребности.

Настоящее раскрытие информации предлагает составы, содержащие неорганические кислоты, органические кислоты или их комбинации; соль меди(II) и буферную соль, детергенты или их комбинации. Описаны также способы применения этих составов для сокращения числа патогенов на поверхностях.

Общее описание и нижеследующее подробное описание являются типовыми и всего лишь пояснительными и не ограничивают изобретение, которое охарактеризовано в прилагаемых пунктах формулы изобретения. Другие аспекты настоящего изобретения станут очевидными для специалистов в данной области при просмотре подробного описания изобретения, которое представлено в данном документе.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлены результаты отдельных испытаний (214 точек данных) при значении pH 2,2 проб промычного раствора, образованного составом, указанным в раскрытии информации.

Фиг. 2 отображает результаты теста по ускоренному определению срока хранения при 45°F. Примерно 30%-ное сокращение активного разложения было достигнуто при обработке противомикробным раствором, образованного составом раскрытия информации, по сравнению со стандартной обработкой гипохлористой кислотой.

Фиг. 3 отображает результаты измерений нагрузки по органическому загрязнению (в ОДК, ориентировочно допустимой концентрации колониеобразующих единиц) непосредственно на поверхностях листьев салата от 250 рандомизированных проб, взятых в течение 6-недельного периода. Образцы листьев салата были обработаны либо составом, указанным в раскрытии информации, или стандартной обработкой гипохлористой кислотой, которая широко используется в производственной отрасли, и включает в себя сочетание лимонной кислоты и хлора.

Подробное описание частных вариантов реализации изобретения

Настоящее изобретение может быть лучше понято с помощью отсылки на нижеследующее подробное описание, сопровождаемое чертежами и примерами, которые составляют его часть. Следует понимать, что данное изобретение не ограничивается конкретными устройствами, методами, приложениями, условиями или параметрами, описанными и/или показанными в данном документе, и что терминология используется здесь с целью описания частных способов реализации изобретения только в качестве примера и не предназначена для ограничения заявленного изобретения. А также, использование в описании, включая прилагаемые пункты формулы изобретения, существительных в единственном числе включает и множественное число, а ссылка на конкретное числовое значение включает в себя как минимум данное значение, за исключением случаев, если контекст явно не диктует иное. Когда показывается диапазон значений, другой вариант осуществления включает в себя от одного конкретного значения и/или до другого конкретного значения. Аналогично, когда значения выражены в виде приблизительных величин, с помощью определений "около, приблизительно, примерно", следует понимать, что конкретное значение образует другой вариант осуществления. Все диапазоны всеохватывающи и допускают комбинации.

Должно быть принято во внимание, что определенные особенности изобретения, которые для ясности описаны в настоящем документе в контексте отдельных вариантов осуществления, также могут быть представлены комбинацией в одном варианте осуществления. И наоборот, различные особенности изобретения, которые для краткости описаны в контексте одного варианта осуществления, могут также быть в наличии по отдельности или в любой подкомбинации. Далее, ссылка на значения, указанные в диапазоне, включают все до единого и каждое в отдельности значения в этом диапазоне.

В контексте настоящего документа, термин "пищевые продукты" относится к твердым и жидким пищевым продуктам, которые годны к употреблению в пищу человеком или домашними животными. Твердые пищевые продукты включают (но этим не ограничиваются), мясные продукты, такие как продукты из птицы (например, продукты из курицы, утки, индейки), яйца, говяжьи продукты, свиные про-

дукты, и морепродукты (например, рыба, креветки, ракообразные, моллюски, иглокожие, водоросли). Твердые пищевые продукты включают также сельскохозяйственные продукты, например фрукты, овощи, водоросли, семена, зерно, проростки, бобовые, сою и орехи. Твердые пищевые продукты также включают молочные продукты, такие как твердые, мягкие и полумягкие сыры. Жидкие пищевые продукты могут включать в себя напитки (например, соки, газированные напитки), жидкие молочные продукты (например, молоко и сливки), напитки, полученные при брожении (например, пиво и вино), и жидкие компоненты питания и жидкие корма, используемые в кормлении животных (например, жидкая подкормка, полученная при брожении, в качестве корма для сельскохозяйственных животных и птицы).

В контексте настоящего документа, термин "твердые поверхности" относится к поверхностям, в том числе, хотя и не ограничиваясь этим, из дерева (твердая древесина и паркетная доска), травертина, МДФ (средней плотности древесно-волоконистая плита), фанеры, керамики, бетона, фарфора, линолеума, ламината, гранита, мрамора, кварца, талькового камня, нержавеющей стали, меди, сплавов металла, черного металла, пластика, кирпича, других материалов каменных кладок, гипсокартона, гипса/штукатурки, стекла, текстильного картона, гофрокартона, картона, резины, латекса, пластика, композитных материалов, которые могут включать два или более из вышеуказанных материалов, и тому подобное.

В контексте настоящего документа, термин "патогенны" относится к бактериям, вирусам и паразитам. Примером бактерий, число которых может быть снижено при помощи составов, описываемых в раскрытии информации, являются грамположительные и грамотрицательные бактерии, например *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium difficile*, *Campylobacter*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Shigella*, и их сочетания. Примеры сероваров *Salmonella enterica*, численность которых может быть снижена с помощью составов данного раскрытия информации, включают в себя, например, *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Poona*, *Salmonella Heidelberg* и *Salmonella Anatum*. Примером вирусов, число которых может быть снижено с помощью состава, описываемого в Раскрытии информации, включают вирусы родов *Enterovirus*, *Norovirus*, *Influenza*, *Rotavirus*, или их сочетания. Примеры паразитов включают *Cryptosporidium*, *Toxoplasma gondii*, *Giardia duodenalis*, *Cyclospora cayentanensis*, *Trichinella spiralis*, *Taenia saginata*, *Taenia solium*, или их сочетания.

В одном аспекте, настоящее раскрытие информации предлагает составы, содержащие неорганическую кислоту, органическую кислоты, или их сочетания; соль меди(II) и буферную соль, детергент, или их сочетания. В предпочтительных вариантах, эти составы не включают хлор и источники хлора. Например, предпочтительные составы в изобретении исключают в своей основе соли гипохлористой кислоты, таких как гипохлорит натрия и гипохлорит кальция.

Предпочтительные неорганические кислоты известны в данной области. Неорганические кислоты, эффективные в составах раскрытия информации и методах, имеют значение pK_a меньше или равное 1. Предпочтительные неорганические кислоты включают, например, серную кислоту, фосфорную кислоту, соляную кислоту, азотную кислоту, борную кислоту, бромистоводородную кислоту, хлорную кислоту, иодистоводородную кислоту, и их сочетания. В некоторых случаях, неорганической кислотой является серная кислота. В других случаях, неорганической кислотой является фосфорная кислота. В других еще случаях, неорганической кислотой является соляная кислота. Неорганическая кислота может присутствовать в таком количестве, чтобы обеспечить предварительно заданное значение pH, как описано в настоящем документе. В некоторых вариантах, неорганическая кислота присутствует в концентрации от примерно 0,1 до примерно 3 вес.%, предпочтительно от примерно 0,1 до примерно 1 вес.% исходя из веса состава.

Предпочтительные органические кислоты известны в данной области. Органические кислоты, подходящие для описываемых в раскрытии информации составов и методов, будут иметь pK_a между 1 и 7. Органические кислоты включают лимонную кислоту, аскорбиновую кислоту, молочную кислоту, уксусную кислоту, перуксусную кислоту, муравьиную кислоту, пропионовую кислоту, масляную кислоту, валериановую кислоту, капроновую кислоту, щавелевую кислоту, яблочную кислоту, бензойную кислоту, угольную кислоту, фенол, мочевую кислоту, таурин, *p*-толуолсульфоновую кислоту, трифторметансульфокислоту, аминотетрафосфоновую кислоту, а также их сочетания. В некоторых случаях, органическая кислота - это лимонная кислота. В других случаях, органическая кислота - это аскорбиновая кислота. В других случаях, органическая кислота - это молочная кислота. В некоторых случаях, органическая кислота - это уксусная кислота. В некоторых случаях, органическая кислота - это надуксусная кислота. Органическая кислота может присутствовать в любом количестве, так, чтобы достичь заранее заданного значения pH, как описано здесь. В некоторых вариантах, органическая кислота присутствует в концентрации от примерно 0,1 до примерно 3 вес.%. Или приблизительно от 0,1 до приблизительно 2 вес.%, предпочтительно от примерно 0,1 до примерно 1 вес.%, основываясь на весе состава.

Составы раскрытия информации могут включать в себя неорганическую кислоту или сочетание неорганических кислот. Составы раскрытия информации может включать органическую кислоту или сочетание органических кислот. Составы раскрытия информации может включать смесь неорганических(ой) кислот(ы) и органических(ой) кислот(ы). В тех вариантах, состоящих из смеси неорганических кислот, смеси органических кислот или смеси неорганических(ой) кислот(ы) и органических(ой) кислот(ы), об-

шее количество кислоты достаточно для достижения заданного значения рН, как описано в настоящем документе. В некоторых вариантах, сочетание кислот в концентрации от примерно 0,1 до примерно 3 вес.%, от примерно 0,1 до примерно 2 вес.%, предпочтительно от примерно 0,1 до примерно 1 вес.% исходя из веса состава.

Предпочтительные соли меди(II) включают сульфат меди(II), хлорид меди(II), бромид меди(II) и подобные. Предпочтительная соль меди(II) - это сульфат меди(II), вместе с пентагидратом сульфата меди(II), что является особенно предпочтительным. В некоторых вариантах, солью меди(II) является хлорид меди(II). В других вариантах, солью меди(II) является бромид меди(II). Сочетания солей меди(II) являются допустимыми в соответствии с раскрытием информации.

Концентрации солей меди, использующиеся в составах, описываемых в раскрытии информации, могут быть определены специалистом в данной области, и необходимы в той величине, которая эффективна для уменьшения числа патогенов на конкретной обрабатываемой поверхности. Например, концентрация соли меди может быть до 1000 ppm, между 500 и 1000 ppm, между 100 и 500 ppm, или от 1 до 100 ppm. Согласно раскрытию информации, концентрация солей меди, используемых в составе описываемого изобретения, составляет от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 80 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 70 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 60 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 50 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 40 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 30 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 20 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 15 ppm, от приблизительно 1 ppm и до приблизительно 10 ppm, от приблизительно 3 ppm и до приблизительно 10 ppm, или от приблизительно 35 ppm и до приблизительно 40 ppm. Другие предпочтительные составы, описываемые в заявке, включают около 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69; 70; 71; 72; 73; 74; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 88; 89; 90; 91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 99 или 100 ppm соли меди(II). В некоторых вариантах, концентрация соли меди(II) составляет от приблизительно 1 и до приблизительно 19 ppm для обработки фруктов и овощей, или от приблизительно 1 и до менее 60 ppm для мяса, морепродуктов, и/или продуктов птицеводства.

Предпочтительные буферные соли для использования, описываемые в раскрытии информации, включают сульфат аммония, сульфат натрия, хлорид натрия, сульфат кальция и их сочетания. Сульфат натрия, сульфат аммония и сульфат кальция является особенно предпочтительными буферными солями. В некоторых случаях, буферной солью является сульфат аммония. В других случаях, буферная соль - это сульфат натрия. В некоторых случаях, буферная соль - это хлорид натрия. В других случаях, буферная соль - это сульфат кальция.

Предпочтительные детергенты включают составы, в тех концентрациях, которые признаны безопасными Управлением США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов. В рамках раскрытия информации, термин "детергент" относится к поверхностно-активным веществам или смеси поверхностно-активных веществ. Особенно предпочтительные детергенты для применения в составах данного изобретения, включают додецилсульфат, n-алкилбензола додецилсульфат, алкиловый полигликозид, лаурилсульфат натрия, полисорбаты (например, полисорбат 20, полисорбат 40, полисорбат 60 и полисорбат 80) и их сочетания. В частности, предпочтительные алкилполигликозиды включают в себя алкилполиглюкозид, децил полиглюкозу, лаурил полиглюкозу и их сочетания.

Составы, описываемые в раскрытии информации, могут включать в себя неорганическую кислоту, органическую кислоту, или их сочетания, соль меди(II), и буферную соль, в то же время исключая детергент. Другие составы раскрытия информации могут включать в себя неорганическую кислоты, органическую кислоту, или их сочетание; соль меди(II), детергент, исключая буферную соль. Другие составы изобретения могут включать в себя неорганическую кислоту, органическую кислоту, или их сочетание; соль меди(II); буферную соль, и детергент.

Согласно раскрытию информации, буферная соль и/или детергент присутствуют в составе, каждая/ый в концентрациях в пределах от 0,01 и до 0,5 вес.%, от 0,01 и до 0,4 вес.%, от 0,01 и до 0,3 вес.%, от 0,01 и до 0,25 вес.%, от 0,01 и до 0,20 вес.%, от 0,01 и до 0,15 вес.%, или от 0,01 и до 0,10 вес.% исходя из массы состава. Предпочтительные количества буферных солей и/или детергентов поддерживают значение рН водных растворов данного раскрытия информации в заранее заданном диапазоне. Предпочтительные количества буферных солей и/или детергентов также могут контролировать поверхностные изменения напряжения, что способствует снижению числа патогенов на поверхности. Другие предпочтительные составы данного раскрытия информации включают буферную соль и/или детергент, каждый в концентрации примерно 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1; 0,11; 0,12; 0,13; 0,14; 0,15; 0,16; 0,17; 0,18; 0,19; 0,20; 0,21; 0,22; 0,23; 0,24; 0,25; 0,26; 0,27; 0,28; 0,29; 0,30; 0,31; 0,32; 0,33; 0,34; 0,35; 0,36; 0,37; 0,38; 0,39; 0,40; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 или 1 вес.% исходя из массы состава. Предпочтительные количества буферных солей и/или детергентов могут обеспечить снижение органолептических повреждений при низких значениях рН и могут обеспечить снижение щелочности, снижение токсичности, а также более безопасное использование лицами, занятыми в обработке, чего не наблюдалось при исполь-

зовании ранее разработанных составов в данной области.

Некоторые составы, описываемые в раскрытии информации, состоят, главным образом, из неорганической кислоты, соли меди(II), и буферной соли и/или детергента, как описано здесь. Они являются предусмотренными раскрытием информации составами, которые включают неорганическую кислоту, соль меди(II), и буферную соль и/или детергент, как описано здесь, и [включают] только те дополнительные материалы, как, например, воду, которые существенно не влияют на основные и инновационные характеристики изобретения, описанные здесь. Предпочтительно, что эти составы исключают хлор и источники хлора, такие как гипохлоритные соли.

Некоторые составы данного раскрытия состоят в основном из органической кислоты, соли меди(II), и буферной соли и/или детергента, как описано здесь. Они являются предусмотренными составами данного раскрытия информации, включающие органическую кислоту, соль меди(II), буферную соль и/или детергент, как описано здесь, и [включающие] только те дополнительные материалы, как, например, воду, которые существенно не влияют на основные и инновационные характеристики изобретения, описанного здесь. Предпочтительно, эти составы исключают, или содержат в мизерных количествах, хлор и источники хлора, такие как гипохлоритные соли.

В некоторых случаях, составы данной заявки, которые включают в себя органическую кислоту, например аскорбиновую кислоту, обладают антиоксидантными свойствами. В других случаях, составы могут дополнительно содержать неорганическую кислоту-антиоксидант. Антиоксиданты, которые признаны безопасными Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, известны в данной области, и включают, например, растительные экстракты. Антиоксиданты могут быть включены в диапазонах концентраций от примерно 0,01 и до примерно 1,0 вес.%, от примерно 0,01 и до примерно 0,2 вес.%, от примерно 0,01 и до примерно 0,15 вес.%, от примерно 0,01 и до примерно 0,10 вес.%, или от примерно 0,01 и до примерно 0,05 вес.%.

В некоторых вариантах, предпочтительные составы изобретения не являются окислителями и могут не допускать в составе, или содержать в мизерных количествах, озон, надуксусную кислоту, двуокись хлора и гипохлоритные соли. Неокисляющие составы данного раскрытия информации, выгодны при обработке рециркулирующей водой и могут привести к значительной экономии воды.

В особенно предпочтительных вариантах, составы изобретения представляют собой водные композиции. Концентрации минеральной и/или органической кислоты, соли меди, и буферной соли и/или детергента в водных растворах могут меняться в зависимости от конкретной обработки, в которой используется водный раствор. В некоторых вариантах, соотношение воды и остальных компонентов состава составляет 1:1. В других вариантах, соотношение воды и остальных компонентов составляет от 1:1 и до 2:1. В других вариантах, соотношение воды и остальных компонентов состава составляет от примерно 1:1 и до примерно 20:1 или от примерно 1:1 и до примерно 500:1. В некоторых вариантах, соотношение воды и остальных компонентов состава составляет от примерно 20:1 до примерно 500:1. Концентрация, подходящая для окончательного применения в водных растворах, может быть ниже, чем концентрации в исходной твердой форме, которая может быть разбавлена примерно в 500, примерно в 450, примерно в 400, примерно в 350, примерно в 300, примерно в 250, примерно в 200, примерно в 150, примерно в 100, примерно в 90, примерно в 80, примерно в 70, примерно в 60, примерно в 50, примерно в 40, примерно в 30, примерно в 20, примерно в 10, примерно в 5, примерно в 4, примерно в 3 или даже примерно в 2 раза. Соответствующее разбавление может быть выбраны на основе эффективности концентрации, и предполагаемого патогенного загрязнения обрабатываемого объекта.

В водных растворах данного раскрытия информации, значение pH может быть нейтральным (pH около 7) или кислым (pH меньше 7) или слабощелочным (pH до 9 включительно). В предпочтительных вариантах, значение pH составляет между примерно 1 и 7. В некоторых случаях, значение pH составляет между примерно 2 и 7. В других вариантах, значение pH составляет между примерно 3 и 7. В еще других вариантах значение pH составляет между примерно 4 и 7. Предпочтительно, что значение pH водных растворов данного изобретения составляет около 1; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,9; 2,0; 2,1; 2,2; 2,3; 2,4; 2,5; 2,6; 2,7; 2,8; 2,9; 3; 3,1; 3,2; 3,3; 3,4; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5 или около 9. В еще других вариантах, значение pH водных растворов изобретения между 1,6 и 6,5, между 2,1 и 6,5, между 1,6 и 4,5, между 1,6 и 3,5, или между 2,0 и 3,0. По данным раскрытия информации, значение pH водных растворов проверяется примерно при около 5°C или около 22°C, в зависимости от выбранной обработки, с помощью методов, известных в данной области. Специалист в данной области признает, что значение pH водных растворов данного раскрытия информации может быть откорректировано путем регулирования количества кислоты в растворе.

В некоторых вариантах раскрытия информации, составы могут быть альтернативно в твердой форме и представлены в виде пеллет, гранул, порошков, таблеток, иных растворимых/водорастворимых пленок или упаковок, или пилюль. Эти составы включают в себя 10% или менее по весу, воды/влаги. Составы могут быть помещены в водорастворимую пленку. Водорастворимые пленки могут быть созданы из, например, поливинилпирровой пленки, алифатической полиэфирной пленки или полиэтиленгликольной пленки. Такие пленки известны в данной области. Подходящие пленки будут полностью растворимые или диспергируемые в воде при температурах примерно выше 5°C. Пленки имеют толщину от примерно

0,0125 до примерно 0,125 мм, предпочтительно от примерно 0,025 до примерно 0,075 мм. Водорастворимые пленки могут быть запаяны с помощью, например, тепловой или ультразвуковой сварки, методами, известными в данной области.

В других аспектах настоящее раскрытие информации обеспечивает способы уменьшения количества патогенов на поверхности, включающие нанесение любых составов раскрытия информации на поверхность. Поверхность может быть поверхностью продуктов или твердой поверхностью. Предпочтительно, что составы, используемые в описанных методах, являются водными растворами. Поверхности могут быть обработаны разными способами, известными в данной области. Например, в предпочтительных вариантах, любой состав данного раскрытия информации может быть использован для обработки поверхностей продуктов питания посредством опрыскивания, распыления, прополаскивания, замачивания, погружения, мытья и тому подобного. Глубокая обработка методом погружения может быть использована, и включает в себя полное погружение, либо через механическое или ручное введение, в одиночную или многокомпонентную конструкцию резервуаров. Обработки распылением могут быть использованы, и быть реализованы с помощью одной или нескольких форсунок или капельных аппликаторов. В некоторых вариантах, при распылении можно задействовать ультразвуковые форсунки или это может быть объединено с механической шлифовкой для улучшения поверхности зоны контакта.

Водные растворы, используемые в описанных методах, могут быть любой коммерчески целесообразной температуры, которая не повредит обрабатываемым раствором поверхностям, например, от примерно 32°F (0°C) и до 212°F (100°C) или от примерно 32°F (0°C) и до 135°F (57°C). Растворы могут быть холодными, например около 32°F или около 38°F (около 3°C), или теплыми, например около 135°F. В других вариантах, эти растворы могут быть около 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139 или 140°F. В других еще случаях, водные растворы, используемые в описанных методах, может быть температурой от примерно 140 до примерно 212°F. Более высокие температуры могут быть предпочтительными для обработки твердых поверхностей.

В предпочтительных вариантах, обработка включает в себя погружение поверхности в течение времени, достаточного для обеспечения адекватного охвата и/или проникновения описанных составов на и/или внутрь поверхности. Время погружения может быть, например, до 5 мин, до приблизительно 4, до приблизительно 3, до приблизительно 2 или до приблизительно 1 мин. Время погружения менее, чем на 1 мин, также предусмотрено, и может составлять две секунды при определенных, более низких значениях pH. Предпочтительные варианты времени погружения составляют от приблизительно 2 и до приблизительно 180 с, от приблизительно 2 и до приблизительно 120 с, от приблизительно 2 и до приблизительно 90 с, от приблизительно 2 и до приблизительно 60 с, от приблизительно 2 и до приблизительно 45 с, или от приблизительно 2 и до приблизительно 30 с.

Составы раскрытия информации эффективны в уменьшении числа патогенов, то есть микробов, вирусов, или паразитов на поверхности. То есть, обработка поверхностей составами раскрытия информации снижает рост и/или размножение бактерий, вирусов, и/или паразитов (например, путем уничтожения или существенного замедления роста таких бактерий, вирусов, и/или паразитов) на поверхности по сравнению с поверхностью, не обработанной составом раскрытия информации. Например, составы изобретения эффективно снижают количество патогенов примерно на 10%, по сравнению с поверхностью, не обработанной составом раскрытия информации. В других вариантах, составы раскрытия информации более эффективны примерно на 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 300, 400, 500% или даже больше, в уменьшении патогенов на поверхности, по сравнению с поверхностями, которые не были обработаны составом раскрытия информации. Составы раскрытия информации являются более эффективными в уменьшении числа патогенов примерно на 10, приблизительно 20, приблизительно 30, приблизительно 40, приблизительно 50, приблизительно 60, приблизительно 70, приблизительно 80 или около 90% в сравнении с поверхностью, которая была обработана стандартно хлором и лимонной кислотой.

Туманные/дымные/повышенной влажности и подобные условия увеличивают риски, связанные с патогенами, вызывающими болезни, распространяющиеся через пищеварительный тракт. Составы разглашения информации эффективны в снижении количества патогенов, даже в туманных/дымных/повышенной влажности и подобных условиях, например в условиях пищевой промышленности.

Следующие примеры приведены для иллюстрации составов, процессов и свойств, описанных в настоящем документе. Эти примеры всего лишь иллюстративные и не предназначены для ограничения раскрытия информации в вопросах материалов, условий или технологических параметров, изложенных в настоящем документе.

Примеры

Пример 1. Общий бактериальный тест.

Инструмент Vivione RAPID-B был запущен с использованием инструкции производителя (Vivione Biosciences, LLC, Пайн-Блафф, Арканзас). Проверка эффективности проводилась в соответствии с инструкциями изготовителя для проверки показателей работы и выявления любых потенциальных проблем. Затем система Rapid-B была подготовлена выполнения теста по подсчету общего количества бактерий в чашках Петри. Затем на основании тестируемого протокола были подготовлены растворы для обработки. Растворы были инокулированы 99:1; что означает 99 мл раствора для обработки было смешано с 1 мл бактериального смыва с птицы, что образует разведение в 10^{-2} . Серийные разведения (разведение 10^{-3} обычно использовалось) осуществляли, используя стерильную забуференную пептонную воду, чтобы усилить фактор разбавления. Образцы были приготовлены путем объединения 570 мкл стерильной забуференной пептонной воды, 330 мкл реагента ТРС (ТРС=общее количество бактерий), и 100 мкл, из пробирки с разведением, было протестировано в реакционной пробирке. Этот процесс разбавляет образец дополнительно в 10^{-1} (поэтому было протестировано общее разведение в 10^{-4}). Образец в реакционной пробирке оставлялся на 15 мин, периодически перемешиваясь на вортексе. На приборе Vivione был открыт общий бактериальный протокол и эксплуатационные параметры подтверждены, согласно инструкции Vivione Biosciences. Через 15 мин реакционную пробирку помещают в держатель для образцов и перемешают в рабочее положение, чтобы начать анализ. После запуска образца, держатель возвращается в положение промывки, чтобы обеспечить промывку после завершения.

Пример 2. Обработка зеленолистных овощей замедляет их порчу.

В промывочную воду был добавлен противомикробный состав данного раскрытия информации, упомянутый здесь как состав А или состав ПС+, и используемый в глубоком баке для обработки зеленолистных овощей после сбора урожая. Промывочная вода, обработанная стандартно хлором и лимонной кислотой была также использована для сравнительного тестирования. Образцы промывной воды были использованы в глубоких баках при температуре примерно 38°F и были использованы для обработки зеленолистных овощей, в течение тридцати (30) с в турбулентной воде с взятием более 250 проб, отобранных для получения результатов непосредственно с поверхности зеленолистных овощей.

Состав А, включающий в себя неорганическую кислоту с низким значением рКа (серную кислоту) в сочетании с пентагидратом сульфата меди при 35-40 ppm (ионы меди в количестве 9-10 ppm), буферную соль (сульфат аммония 0,5%) в воде при 38°F. Значение рН раствора промывной воды было равно 2,2.

Состав ПС+, включающий в себя неорганическую кислоту с низким значением рКа (серную кислоту) в сочетании с пентагидратом сульфата меди при 35-40 ppm (ионы меди в количестве 9-10 ppm), буферную соль (сульфат аммония 0,05%) и поверхностно-активное вещество (алкиловый полигликозид) в воде при 38°F. Значение рН раствора промывной воды было равно 2,2.

Зеленолистные овощи были обработаны либо составом А, либо стандартной обработкой хлором и лимонной кислотой. После обработки зеленолистные овощи были проверены на органолептические показатели и видимую порчу, была измерена микробиологическая загрязненность путем подсчета общего количества бактерий на чашках Петри. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

День	Общее число бактерий: обработка составом А	Обработка составом А: органолептические характеристики продукта	Общее число бактерий: стандартная обработка хлором	Стандартная обработка хлором: органолептические характеристики продукта
0	7 265	Текстура: хрустящая/ ломкая/свежая Цвет: яркий, свежий вид Запах: нет несвойственного запаха	208 217	Текстура: хрустящая/ ломкая/свежая Цвет: яркий, свежий вид Запах: нет несвойственного запаха
7	60 833	Текстура: хрустящая/ ломкая/свежая	558 100	Текстура: менее хрустящая/ ломкая/свежая, менее

		Цвет: яркий, свежий вид Запах: нет несвойственного запаха		пружинистая Цвет: некоторые ухудшения вида (потускнение) Запах: немного несвежий
14	652 500	Текстура: хрустящая/ ломкая/свежая Цвет: яркий, свежий вид Запах: нет несвойственного запаха Видимое равложение: < 1% Общая годность: приемлемо, некоторое увеличение визуальных дефектов	1 064 652	Текстура: начинается увядание, текстура менее хрустящая/ ломкая/свежая, менее упругая Цвет: менее яркий, более тусклый вид Запах: усиление несвежести Видимое равложение: 4- 6% Общая годность: неприемлемо, общее ухудшение, увеличение внешних дефектов, вторичная порча
18	4 200 000	Текстура: хрустящая/ ломкая/свежая Цвет: яркий Запах: немного несвежий Видимое разложение: менее 3% Общая годность: неприемлемо, общее ухудшение, увеличение внешних дефектов	4 333 333	Текстура: начинающие увядать листья дряблые, менее упругие. Цвет: менее яркий, еще более тусклый вид Запах: усиление несвежести, затхлый Видимое разложение: 6- 8+%, увеличение увлажненности Общая годность: неприемлемо, общее ухудшение, увеличение внешних дефектов, вторичная порча

Для продуктов, обработанных составом А, в день 0 был существенно ниже уровень общего количества бактерий [подсчет с использованием чашек Петри] (7,268 против 208,217). На 7 день общее количество бактерий было еще существенно ниже, чем при стандартной обработке, при этом обеспечивая относительно улучшенную текстуру, цвет и запах. На 15-й день общее количество бактерий по-прежнему значительно ниже значений при стандартной обработке с существенной, в лучшую сторону, разницей в текстуре, цвете, запахе, признаках порчи и приемлемости для коммерческого использования. В период после 14 до 16 дней наблюдалось усиление видимого увядания, в первую очередь, на срезах листьев, где срезы были неровными и приматыми, но все еще в невысокой степени и при сохранении лучших текстуры, цвета, запаха и признаков гниения. Наблюдается явное снижение окислительного обесцвечивания в неповрежденных листьях. Листья, обработанные стандартно хлором, начали показывать общее высушивание начиная с 10 до 14 дня, связанное с повреждением ткани. Очаги вторичной порчи быстро развивались в образцах, обработанных стандартно хлором, в то время как порча в образцах, обработанных составом А (даже на 20-й день), наблюдалась лишь на отдельных листьях.

Образцы промывочных вод с добавлением состава ПС+ применялись при значении pH равном 2,2. Последующие испытания показали значительное снижение числа микроорганизмов при определении их количества путем посева на чашках Петри [общий бактериальный тест]. Результаты индивидуальных испытаний (214 точек данных) при pH 2,2 показаны на фиг. 1. Результаты показали уменьшение на 92% количества микроорганизмов при посевах на чашках Петри во время всех тестов в сравнении с оптимизированными обработками хлором, использующими 20 ppm хлора при pH 6,0. Уменьшения численности [микроорганизмов] были, как правило, наиболее высокими при самых туманных/дымных условиях, при которых риски заболеваний пищевого происхождения наиболее высоки.

На фиг. 2 приведены результаты ускоренных тестов по определению срока годности при 45°C. Примерно 30%-ное сокращение активной порчи было достигнуто при обработке противомикробным раствором состава ПС+ по сравнению со стандартной обработкой гипохлористой кислотой. Хотя и не желая быть связанными какой-либо конкретной теорией, предполагается, что это сокращение можно отнести к существенному уменьшению патогенной нагрузки при вводе в действие обработки.

Пример 3. Отсутствие организмов в промывной воде с добавкой противомикробного состава данного раскрытия информации.

Промывные воды с составом ПС+ из примера 2, были использованы на дрожжах и плеснях и для

общего подсчета микроорганизмов на чашках Петри после обработки зеленолистных овощей после сбора урожая. Для дрожжей и плесеней, число колониеобразующих единиц (кое)/мл было измерено. Пределом обнаружения было количество в 1 кое/мл. Из 30 образцов промывной воды с составом ПС+, в 29 случаях обнаружено < 1 кое/мл и в 1 случае обнаружен результат об обнаружении 1 кое/мл, предела обнаружения. При стандартной обработке хлорированной промывной водой выявлено <10 кое/мл для дрожжей, в среднем 55 кое/мл для плесеней, и в среднем 3 172 при общем чашечном подсчете бактерий.

Пример 4. Значительное снижение патогенных организмов под воздействием противомикробных составов раскрытия информации.

Проверочные культуры были обработаны составом А и составом ПС+, используемых в примере 2, в заданных концентрациях и времени воздействия, и затем подсчитаны. Численность проверочных культур до обработки была сравнена с их численностью после обработки для определения бактерицидной способности каждого состава.

Следующие проверочные микроорганизмы оценивались:

Staphylococcus aureus (ATCC №6538),

Listeria monocytogenes (ATCC №7646),

Escherichia coli O157:H7 (ATCC №35150),

Salmonella enterica serovar Anatum (ATCC №9270),

метициллин-резистентный *Staphylococcus aureus* ("MRSA") (ATCC №33592).

Культуры были приготовлены из лиофилизированных препаратов согласно инструкции производителя (Американской коллекции типовых культур ("ATCC"), Манассас, Вирджиния) или взяты из запасов на чашках Петри. Каждая культура была перенесена на триптический соевый бульон (ТСБ, Неоген, Лансинг, Мичиган) и инкубировалась при $35\pm 2^\circ\text{C}$ в течение 24 ± 2 ч. После инкубации культура центрифугировалась (Multifuge X1R, ThermoScientific, Уолтем, Массачусетс), промывалась стерильной пептонной водой и ресуспензировалась до своего первоначального объема. Культуру высевалась на триптический соевый агар (ТСА, Неоген) в соответствующих разведениях, определяющих фактическую конечную концентрацию.

Культура подвергалась воздействию каждого из дезинфицирующих растворов - состава А и состава ПС+, разбавлялась стерильной деионизированной водой до pH 2,2 или 1,3. Отдельная коническая колба Эрленмейера на 250 мл, содержащая 99 мл каждого дезинфектанта была подготовлена вместе с дублирующей колбой, содержащей 99 мл фосфатного буфера Баттерфилда в качестве контроля. Дезинфицирующие колбы были аккуратно раскручены, чтобы создать остаточные движения жидкости, а затем 1 мл аликвоты тест-культуры был добавлен в центр каждой колбы, избегая попадания на горлышко и стенки колбы во время инокуляции. Каждая колба перемешивалась путем вращения в течение 1 мин, с целью тщательно перемешать содержимое, а затем 1 мл смеси добавляют в пробирку в 9 мл с лецитин-нейтрализующим раствором, приготовленного в соответствии с международным официальным методом 960.09 (Бактерицидные и детергентные санитарные воздействия дезинфицирующих средств) Ассоциации химиков-аналитиков, работающих в государственных организациях США (АОАС, Роквилл, Мэриленд), который включен в настоящий документ посредством ссылки для любых намерений. Эта процедура повторялась для контроля, с использованием фосфатного буфера Баттерфилда и с помощью того же тестового инокулята.

После обработки и нейтрализации образцы были разлиты в чашки Петри в серийных разведениях до 10^{-6} (рассматривая нейтрализационную пробирку как 10^{-1}) с помощью триптоно-глюкозного агара (ТГЕА, Неоген). Чашки с триптоно-глюкозным агаром были инкубированы при $36\pm 1^\circ\text{C}$ в течение 27 ± 3 ч. После инкубации чашки были обесчитаны с помощью счетчика колоний Quebec (модель № 3325, Reichert Technologies, Детью, Нью-Йорк).

Число наблюдаемых колоний на обработанных и необработанных образцах было записано.

Исходные наблюдаемые данные для каждого образца были преобразованы в \log_{10} кое/мл. Количество тестовых организмов, присутствующих в обработанных образцах, сравнивалось с количеством, присутствующим в контрольных образцах, для определения логарифмического снижения для каждого тестового организма.

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2

Оценка (логарифмического снижения) по АОАС с помощью составов раскрытия информации				
Обработка	Состав А		Состав ПС+	
pH	1,3	2,2	1,3	2,2
<i>S. aureus</i>	3,42	3,16	>5,91	>5,84
<i>E. coli</i>	3,08	3,60	>5,56	>5,67
<i>Salmonella enterica</i> serovar Anatum	3,1	3,02	>5,7	>5,78
<i>Listeria monocytogenes</i>	3,79	3,08	>5,7	>5,82
MRSA	3,93	3,93	>5,73	>5,73

Тесты показали значительное снижение количества микробов с синергетическим эффектом, выраженным, когда ионы меди сочетались с добавкой детергента. Неорганическая или органическая кислота, буферизированная с конъюгированной солью, создает значительные противомикробные воздействия без органолептических повреждений, когда сочетается с медью и детергентом.

Пример 5. Контроль пиковой органической нагрузки за счет использования состава раскрытия информации по сравнению с традиционными композиционными приемами.

Составы разглашения информации продемонстрировали значительное подавление пиковой органической нагрузки по сравнению традиционными методами обработки. Фиг. 3 показывает результаты измерений органической нагрузки (в ОДК, ориентировочно допустимой концентрации колониеобразующих единиц) на фактических поверхностях листьев салата от 250 рандомизированных проб, взятых в течение шести недель. Образцы листьев салата были обработаны составом ПС+ из "примера 2" или стандартной обработкой гипохлористой кислотой. Это особенно важно для уменьшения вероятности неожиданных пиков органической нагрузки, которые могут привести к высокому уровню патогенов, что может привести к болезням пищевого происхождения.

Когда диапазоны значений используются в настоящем документе для описания физических свойств, таких как молекулярный вес, или химических свойств, таких как химические формулы, то все комбинации и подкомбинации в диапазонах для специфичных вариантов воплощения предполагаются быть включенными.

Раскрытия каждого патента, патентной заявки и публикации, процитированных или описанных в данном документе, включены в настоящее описание путем ссылки в полном объеме.

Специалисты данной области понимают, что многочисленные изменения и модификации могут быть сделаны в предпочтительных вариантах осуществления изобретения и что такие изменения и модификации могут быть сделаны без отклонения от основной идеи изобретения. По этой причине предполагается, что прилагаемая формула изобретения охватывает все такие эквивалентные варианты, которые по сути входят в истинную идею и границы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Противомикробный состав, содержащий неорганическую кислоту, буферизированную с конъюгированной солью; соль меди(II), где концентрация соли меди(II) составляет от 35 и до 100 ppm; и алкиловый полигликозид, который присутствует в концентрации в интервале от 0,01 до 0,3 мас.% в расчете на общую массу композиции, где состав является водным раствором и имеет pH 1-4.
2. Состав по п. 1, в котором соль меди(II) представляет собой сульфат меди(II).
3. Состав по любому из предыдущих пунктов, в котором концентрация соли меди(II) составляет от 35 и до 80 ppm, от 35 и до 60 ppm, от 35 до примерно 50 ppm или от 35 до 45 ppm.
4. Состав по любому из предыдущих пунктов, где неорганическая кислота является серной кислотой, фосфорной кислотой, соляной кислотой или их сочетанием.
5. Состав по любому из предыдущих пунктов, дополнительно включающий органическую кислоту, где органической кислотой является лимонная кислота, аскорбиновая кислота, молочная кислота, уксусная кислота, надуксусная кислота или их сочетания.
6. Состав по любому из предыдущих пунктов, где конъюгированной солью является сульфат аммония, сульфат натрия, хлорид натрия, сульфат кальция или их сочетания.
7. Состав по п. 6, в котором концентрация конъюгированной соли составляет от 0,01 и до 0,5 мас.%, от 0,01 и до 0,4 мас.%, от 0,01 и до 0,3 мас.% или от 0,01 и до 0,25 мас.%.
8. Состав по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащий антиоксидант.

9. Состав по п.8, в котором концентрация антиоксиданта находится в диапазоне между 0,01 и 1 мас.% или от 0,01 до 0,05 мас.%.

10. Состав по п.1, в котором соотношение воды и остальных компонентов состава находится в диапазоне от 1:1 и до 500:1 или от 50:1 и до 500:1.

11. Состав по п.1 или 10, в котором значение pH водного раствора составляет от 1,6 и до 3,5.

12. Состав по любому из пп.1-11, в котором состав находится в твердой форме, такой как pellets, гранулы, порошок, капсулы или таблетки, в качестве возможного варианта компоненты помещены в водорастворимую пленку или упаковку, где водорастворимая пленка или упаковка выбраны из поливинилспиртовой пленки, алифатической полиэфирной пленки или полиэтиленгликолевой пленки.

13. Способ уменьшения количества патогенов на поверхности, включающий нанесение состава по любому из пп.1-12 на поверхность, вследствие чего снижается количество патогенов, где поверхностью является твердая поверхность, поверхность пищевых продуктов, выбранных из мясных продуктов, таких как продукты переработки птицы, яйца, говяжьи продукты, свиные продукты или морепродукты, сельскохозяйственной продукции, такой как фрукты, овощи, водоросли, семена, зерна, ростки, бобовые, соя, орехи, или молочных продуктов.

14. Способ по п.13, в котором патоген представляет собой бактерию, такую как *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium difficile*, *Campylobacter*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, представители рода *Shigella* или их сочетания; вирус, такой как вирус родов *Enterovirus*, *Norovirus*, *Influenza*, *Rotavirus* или их сочетаний; паразит, такой как *Cryptosporidium*, *Toxoplasma gondii*, *Giardia duodenalis*, *Cyclospora cayetanensis*, *Trichinella spiralis*, *Taenia saginata*, *Taenia solium* или их сочетания.

15. Способ по любому из пп.13 или 14, в котором состав представляет собой водный раствор при температуре от 32°F (-2,2°C) до 212°F (99,9°C) или от 32°F (-2,2°C) до 135°F (57,2°C).

16. Способ по п.15, в котором обработка включает в себя погружение длительностью от 2 и до 180 с, от 2 и до 120 с, от 2 и до 90 с, от 2 и до 60 с, от 2 и до 30 с.

17. Способ по любому из пп.14-16, в котором обработка включает в себя опрыскивание, распыление, прополаскивание, замачивание, погружение, предпочтительно в глубокий бак, содержащий состав, или мытье.

18. Способ уменьшения количества патогенов в объеме жидкого пищевого продукта, включающий добавление состава по любому из пп.1-12 к объему жидкого пищевого продукта, вследствие чего снижается количество патогенов в объеме жидкого пищевого продукта.

19. Способ по п.18, в котором патоген представляет собой бактерию, такую как *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium difficile*, *Campylobacter*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, представители рода *Shigella* или их сочетания; вирус, такой как вирус родов *Enterovirus*, *Norovirus*, *Influenza*, *Rotavirus* или их сочетания; паразит, такой как *Cryptosporidium*, *Toxoplasma gondii*, *Giardia duodenalis*, *Cyclospora cayetanensis*, *Trichinella spiralis*, *Taenia saginata*, *Taenia solium* или их сочетания.

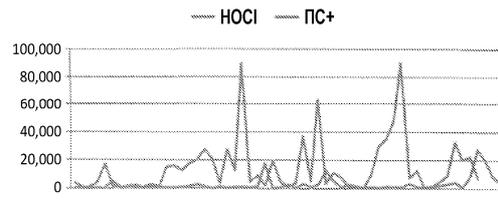


Фиг. 1



Фиг. 2

041635



Фиг. 3

