

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **037468**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.03.31**

(51) Int. Cl. *C11D 3/38* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201792337**

(22) Дата подачи заявки  
**2016.04.20**

---

(54) **СПОСОБ, РАСТВОР И ПРОДУКТ ДЛЯ ОЧИСТКИ, ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОНТАМИНИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ УКАЗАННЫХ РАСТВОРА И ПРОДУКТА**

---

(31) **102015000012659**

(56) **US-A1-2013184196**

(32) **2015.04.22**

**EP-A1-1967578**

(33) **IT**

**EP-A2-0414304**

(43) **2018.03.30**

(86) **PCT/IB2016/052230**

(87) **WO 2016/170479 2016.10.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**КОПМА С.К.А.Р.Л. (IT)**

(72) Изобретатель:  
**Родольфи Альберто, Казелли  
Элизабетта (IT)**

(74) Представитель:  
**Носырева Е.Л. (RU)**

---

(57) Способ, раствор и продукт для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности и применение указанных раствора и продукта, где раствор содержит споры пробиотических бактерий и бактериофаги, обладающие противомикробным действием, а продукт содержит раствор с моющим, обеззараживающим и гигиеническим действием, с которым смешаны пробиотические бактерии и компоненты, представляющие собой бактериофаги; при этом пробиотические бактерии предпочтительно представляют собой виды *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilus*, тогда как компоненты, представляющие собой бактериофаги, предусматривают в качестве альтернативы или в комбинации бактериофаги семейств *Caudovirales*, *Microviridae*, *Leviviridae*, *Inoviridae*, *Tectiviridae*, *Corticoviridae*.

**B1**

**037468**

**037468**

**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к технической области очистки, обеззараживания и гигиенической обработки, в частности, окружающих сред и поверхностей.

На сегодняшний день возможности контролировать и устранять химическую и/или бактериальную контаминацию, которая может быть опасной для здоровья человека, всегда придают большое значение.

### **Описание предшествующего уровня техники**

Традиционные, используемые на данный момент продукты и способы для очистки и обеззараживания больше не являются удовлетворительными как из-за возникновения мультирезистентных видов бактерий (так называемых "супербактерий"), так и вследствие избегания использования химических антибактериальных дезинфицирующих веществ, которые сильно воздействуют на окружающую среду.

Это связано с неспособностью традиционных (химическим образом составленным) моющих средств и средств для гигиенической обработки препятствовать повторной контаминации обрабатываемых поверхностей.

Такая повторная контаминация, по большому счету, является главной причиной возникновения инфекций, связанных с контаминирующими микроорганизмами (бактериями и грибами), которые могут передаваться при контакте с контаминированными поверхностями.

Еще один недостаток традиционных моющих средств/ средств для гигиенической обработки связан с их неспособностью контролировать возникновение мультирезистентных к антибиотикам видов бактерий. Напротив, использование определенных веществ (а также селективное давление, оказываемое на контаминирующие микроорганизмы) иногда непосредственно коррелирует с отбором резистентных видов бактерий, что крайне нежелательно, поскольку потенциально связано с развитием инфекций, которые более опасны для здоровья людей, вследствие того, что их сложнее устранить посредством медикаментозной терапии.

В больничной сфере отмечено, что инфекции являются одним из наиболее часто встречающихся осложнений госпитализации (5-15% всех госпитализированных пациентов), поскольку поверхности раздела и поверхности мебели выступают в роли сборников микроорганизмов, таким образом повышая риск контаминации посредством непосредственного и/или непрямого контакта с пациентом.

На текущий момент известны продукты для очистки и обеззараживания поверхностей, применяемые сегодня заявителем при использовании системы, известной под торговым названием "Probiotic Cleaning Hygien System" (PCHS), в которой споры пробиотических бактерий, в частности рода *Bacillus*, представлены в виде смеси с моющим средством, обеззараживающим средством и средством для гигиенического действия.

В таких продуктах применяют подход "биоконтроля", основанный на том факте, что пробиотические (не патогенные) микроорганизмы могут колонизировать поверхности, подлежащие очистке и гигиенической обработке, тем самым конкурируя с ростом других видов, которые потенциально опасны для здоровья людей.

Бактерии рода *Bacillus* представляют собой большую группу спорообразующих грамположительных бактерий, повсеместно распространенных в природе и также встречающихся в кишечнике человека.

Благодаря своей устойчивости к высушиванию, нагреванию и многим химическим веществам, споры, образуемые бактериями *Bacillus*, могут оставаться жизнеспособными в течение очень долгих периодов и, следовательно, идеальны для пробиотического применения в области обеззараживания.

Кроме того, следует подчеркнуть, что с точки зрения безопасности, патогенность видов *Bacillus*, которые встречаются в продуктах, применяемых в PCHS, считается низкой/отсутствующей (не патогенные).

Заявитель показал, что продукты для очистки и обеззараживания такого типа, как используется в системе PCHS, обязаны своим действием, с одной стороны, основной смеси моющее средство/обеззараживающее средство/средство для гигиенической обработки, которая, в соответствии с нормативными требованиями Европейской Комиссии, содержит неионогенные поверхностно-активные вещества (5-15%), катионные поверхностно-активные вещества (менее 5%), амфотерные поверхностно-активные вещества (менее 5%) в экологически безопасных концентрациях, и отвечает за немедленное очищающее действие. С другой стороны, присутствие пробиотиков предотвращает повторную колонизацию поверхностей контаминирующими микроорганизмами и обуславливает поддержание стабильных гигиенических условий поверхностей, тем самым значительно и постоянно снижая число и количество потенциально патогенных видов бактерий на поверхностях в больницах [Vandini и соавторы, 2014 - Hard surface biocontrol in hospitals using microbial-based cleaning products. PLoS One 9, e108598].

Более того, система PCHS также демонстрирует способность значительно снижать количество видов бактерий, устойчивых к антибиотикам, тем самым предотвращая селекцию или развитие резистентных видов [Caselli и соавторы, 2016 - Impact of a Probiotic- Based Cleaning Intervention on the Microbiota Ecosystem of the Hospital Surfaces: Focus on the Resistome Remodulation. PLoS One 11, e0148857].

Поскольку это система, основанная на биологическом механизме конкурентного антагонизма между пробиотиками и бактериальными контаминантами, для достижения устойчивого снижения численности бактерий, необходимы продолжительные обработки, например, применение в течение по меньшей

мере 30 дней.

По истечении такого продолжительного периода моющие средства на основе пробиотиков способны предотвращать появление патогенов на поверхности на приблизительно 90% по сравнению с поверхностями, обработанными традиционными химическими продуктами [Vandini и соавторы, 2014].

#### **Изложение сущности изобретения**

Целью настоящего изобретения является решить указанные проблемы путем предоставления способа очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности, включающего стадии нанесения на указанную поверхность спор пробиотических бактерий видов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilis* и бактериофагов, обладающих противомикробным действием на предварительно определенные нежелательные виды бактерий, причем указанные бактериофаги выбраны из группы, состоящей из семейства *Caudovirales*, семейства *Microviridae*, семейства *Leviviridae*, семейства *Inoviridae*, семейства *Tectiviridae*, семейства *Corticoviridae* и их смесей, где на указанной поверхности споры пробиотических бактерий и бактериофаги присутствуют одновременно.

Другой целью настоящего изобретения является предоставление раствора для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности, содержащего споры пробиотических бактерий видов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilis* и бактериофаги, обладающие противомикробным действием на предварительно определенные нежелательные виды бактерий, причем указанные бактериофаги выбраны из группы, состоящей из семейства *Caudovirales*, семейства *Microviridae*, семейства *Leviviridae*, семейства *Inoviridae*, семейства *Tectiviridae*, семейства *Corticoviridae* и их смесей.

Другой целью настоящего изобретения является предоставление продукта для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности, содержащего раствор с моющим, обеззараживающим и гигиеническим действием, содержащий по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из неионогенных поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ и амфотерных поверхностно-активных веществ; споры пробиотических бактерий видов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilis* и бактериофаги, обладающие противомикробным действием на предварительно определенные нежелательные виды бактерий, причем указанные бактериофаги выбраны из группы, состоящей из семейства *Caudovirales*, семейства *Microviridae*, семейства *Leviviridae*, семейства *Inoviridae*, семейства *Tectiviridae*, семейства *Corticoviridae* и их смесей.

Согласно конкретному варианту осуществления заявленный раствор содержит споры пробиотических бактерий в относительной концентрации, составляющей  $10^3$  БОЕ/мл, и конкретные бактериофаги в относительной концентрации, составляющей  $10^4$  БОЕ/мл.

Согласно конкретным вариантам осуществления заявленный продукт содержит один или более из следующих признаков, рассматриваемых по отдельности или в комбинации:

концентрация неионогенных поверхностно-активных веществ составляет 0,001-30%, предпочтительно 5-15%, при этом концентрация катионных поверхностно-активных веществ составляет 0,001-15%, предпочтительно 0,001-5%, при этом концентрация амфотерных поверхностно-активных веществ составляет 0,001-15%, предпочтительно 0,001-5%;

концентрация спор пробиотических бактерий, смешанных с раствором, составляет  $10^2$ - $10^9$  спор/мл, предпочтительно  $10^6$ - $10^7$  спор/мл;

концентрация компонентов, представляющих собой бактериофаги, смешанных с раствором, составляет  $10^3$ - $10^9$  БОЕ/мл, предпочтительно  $10^6$ - $10^7$  БОЕ/мл.

Кроме того, раствор и продукт применяют для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности.

#### **Краткое описание фигур**

Фиг. 1-3 представляют собой графики, относящиеся к колонизации во времени, касающиеся *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* spp. (в качестве примера грамотрицательных бактерий) и *Candida albicans*, на поверхностях, обработанных пробиотическими бактериями.

Фиг. 4-6 представляют собой графики, относящиеся к колонизации во времени, касающиеся *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* spp. (в качестве примера грамотрицательных бактерий) и *Candida albicans*, на поверхностях, обработанных бактериофагами.

Фиг. 7-9 представляют собой графики, относящиеся к колонизации во времени, касающиеся *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* spp. (в качестве примера грамотрицательных бактерий) и *Candida albicans* на поверхностях, обработанных бактериофагами и пробиотическими бактериями.

Фиг. 10 представляет собой график, относящийся к колонизации во времени, касающийся *Staphylococcus aureus* на поверхностях, обработанных пробиотическими бактериями и бактериофагами, в отношении поверхностей, обработанных только пробиотическими бактериями и только бактериофагами.

#### **Описание предпочтительных вариантов осуществления**

Признаки настоящего изобретения будут далее в качестве примера проиллюстрированы описанием некоторых предпочтительных, но не ограничивающих вариантов осуществления.

Предлагаемый продукт для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки по настоящему изобретению содержит:

основной раствор с обеззараживающим и/или гигиеническим действием, содержащий по меньшей

мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из неионогенных поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ и амфотерных поверхностно-активных веществ, споры пробиотических бактерий, смешанные с данным основным раствором;

компоненты, представляющие собой бактериофаги, смешанные с данным основным раствором и обладающие бактерицидным действием в отношении предварительно определенных нежелательных видов бактерий, при этом данные компоненты, представляющие собой бактериофаги, совместно со спорами пробиотических бактерий способны оказывать комбинированное и синергетическое действие по отношению к вредоносным микроорганизмам.

Неионогенные поверхностно-активные вещества могут присутствовать в основном растворе в концентрации 0,001-30%, предпочтительно 5-15%.

Катионные поверхностно-активные вещества могут присутствовать в основном растворе в концентрации 0,001-15%, предпочтительно 0,001-5%.

Амфотерные поверхностно-активные вещества могут присутствовать в основном растворе в концентрации 0,001-15%, предпочтительно 0,001-5%.

Основной раствор может содержать одно или более из указанных неионогенных, катионных и амфотерных поверхностно-активных веществ в указанных концентрациях.

Споры пробиотических бактерий могут присутствовать в основном растворе в концентрации  $10^2$ - $10^9$  спор/мл, предпочтительно  $10^5$ - $10^7$  спор/мл.

Компоненты, представляющие собой бактериофаги, конкретно направленные против бактерий, которые являются устойчивыми на контаминированных поверхностях, могут присутствовать в основном растворе в концентрации  $10^3$ - $10^9$  БОЕ/мл, предпочтительно  $10^6$ - $10^7$  БОЕ/мл.

Касательно пробиотических бактерий, в качестве не ограничивающего примера, они могут относиться к роду *Bacillus*, например, они могут относиться к видам *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilus*.

Понятно, что в зависимости от нежелательных видов бактерий, подлежащих контролю, можно применять любые другие пробиотические бактерии.

Преимущественно, в зависимости от видов бактерий, подлежащих контролю, компоненты, представляющие собой бактериофаги, можно выбрать, в качестве альтернативы или в комбинации, из следующих семейств: *Caudovirales*, *Microviridae*, *Leviviridae*, *Inoviridae*, *Tectiviridae*, *Corticoviridae*.

Как известно, компоненты, представляющие собой бактериофаги семейства *Caudovirales*, также предусматривают семейства *Myoviridae*, *Siphoviridae*, *Podoviridae*.

В описанных выше предпочтительных вариантах осуществления предлагаемый продукт для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки особенно отмечен для обработки поверхностей и/или окружающих сред, предусматривающей обработку внутренних поверхностей трубок для циркуляции жидкостей пищевого назначения (например, воды).

Действие бактериофагов является конкретно направленным, поскольку конкретные типы литических бактериофагов убивают конкретные типы бактерий, оказывая, таким образом, потенциально очень эффективное и целенаправленное воздействие при непосредственном контроле нежелательных бактерий.

Также следует обратить внимание на то, что использование конкретных бактериофагов предотвращает риск навредить пробиотикам *Bacillus*, которые, таким образом, могут сохранить свою активность и эффективность.

Использование бактериофагов в продуктах для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки особенно отмечено, поскольку они являются достаточно стабильными в условиях при разных значениях температуры, значениях pH и минерализации окружающей среды, и поэтому их можно добавлять в моющие средства в растворенном виде без потери активности.

Проводились лабораторные экспериментальные исследования, выявившие синергетический эффект, полученный из совместного использования пробиотических бактерий и компонентов, представляющих собой бактериофаги, по сравнению с использованием только пробиотических бактерий или компонентов, представляющих собой бактериофаги.

Тест № 1 (использование только пробиотических бактерий).

Активность моющих средств PCHS, содержащих пробиотики, была широко оценена в данной области техники, где они продемонстрировали способность уменьшать численность бактерий примерно на 90% больше, чем традиционные моющие средства, при ежедневном использовании в течение приблизительно 1 месяца.

После периода 2 месяцев уменьшение количества контаминантов остается стабильно низким в отношении как бактерий, так и грибов [Caselli и соавторы, 2016].

На фиг. 1-3 представлены графики, отображающие противомикробное действие (в отношении бактерий и грибов) моющего средства, основанное только на пробиотиках.

Развитие контаминации *Staphylococcus aureus* (в качестве примера грамположительных бактерий), *Enterobacteriaceae* spp. (в качестве примера граммотрицательных бактерий) и *Candida albicans* (в качестве примера грибов) измеряли в естественных условиях путем применения чашек RODAC со специальной питательной средой для культивирования указанных видов бактерий и грибов.

Тест № 2 (использование только бактериофагов).

На фиг. 4-6 представлены графики, отображающие антибактериальное действие бактериофагов по отношению к поверхностям, контаминированным конкретными целевыми бактериями.

Развитие контаминации *Staphylococcus aureus* (в качестве примера грамположительных бактерий), *Pseudomonas aeruginosa* (в качестве примера грамотрицательных бактерий) и *Candida albicans* (в качестве примера грибов) измеряли *in vitro*, на экспериментальных моделях поверхностей из не пористого и стерильного материала (керамика однократного обжига 24 см<sup>2</sup>).

Поверхности контаминировали известным количеством микроорганизмов (10<sup>2</sup> КОЕ/24 см<sup>2</sup>) и далее обрабатывали посредством применения возрастающих концентраций конкретных бактериофагов (10<sup>3</sup>, 10<sup>4</sup>, 10<sup>5</sup> БОЕ соответственно) в соотношении 10:1, 100:1 и 1000:1 по отношению к целевым бактериям в культуре.

По отношению к грибам применяли комбинацию бактериофагов, применяемых по отношению к грамположительным и грамотрицательным бактериям.

Остаточную контаминацию оценивали через 1, 3, 6 ч с применением чашек RODAC со специальной питательной средой для культивирования указанных видов бактерий и грибов.

Результаты представлены в виде средние значения ± стандартное отклонение образцов в двух повторностях в трех независимых экспериментах.

Отмечали, что уже через 1 ч, и при самой низкой концентрации, бактериофаги способны уничтожить более 90% бактериальных клеток, на которые они конкретно направлены.

Недостаток обработок только бактериофагами в том, что они направлены по отношению только к тем бактериям, которые распознают бактериофаги, и поэтому в случае контаминации видами бактерий, отличными от тех, по отношению к которым конкретно направлены бактериофаги, может происходить повторная контаминация обрабатываемой поверхности, обусловленная тем фактом, что бактериофаги, по определению, направлены против конкретных видов бактерий, и потому не способны атаковать другие виды бактерий, и тем более виды грибов.

Данные недостатки бактериофагов преодолевают путем добавления пробиотиков, которые наоборот характеризуются более медленным, но общим действием, независимо от встречающихся видов бактерий или грибов.

Тест №3 (комбинированное применение пробиотических бактерий и бактериофагов).

На фиг. 7-9 представлены графики, отображающие влияние комбинированного и синергетического противомикробного действия, полученного путем одновременного присутствия пробиотических бактерий и бактериофагов на поверхностях, контаминированных конкретными микроорганизмами.

Развитие контаминации *Staphylococcus aureus* (в качестве примера грамположительных бактерий), *Pseudomonas aeruginosa* (в качестве примера грамотрицательных бактерий) и *Candida albicans* (в качестве примера грибов) измеряли *in vitro*, на экспериментальных моделях поверхностей из не пористого и стерильного материала (керамика однократного обжига 24 см<sup>2</sup>).

Поверхности контаминировали известным количеством микроорганизмов (10<sup>3</sup> КОЕ/24 см<sup>2</sup>) и далее обрабатывали путем применения раствора, содержащего пробиотические бактерии (10<sup>3</sup> БОЕ/мл) и конкретных бактериофагов (10<sup>4</sup> БОЕ/мл).

По отношению к грибам применяли комбинацию бактериофагов, применяемых по отношению к грамположительным и грамотрицательным бактериям.

Остаточную контаминацию оценивали через 1, 2, 3 и 4 недели с применением чашек RODAC со специальной питательной средой для культивирования указанных видов бактерий и грибов. Результаты представлены в виде средние значения ± стандартное отклонение образцов в двух повторностях в трех независимых экспериментах.

Осуществляли сравнение тестов.

На фиг. 10 показано непосредственное сравнение противомикробного действия трех обработок по отношению к контаминации *Staphylococcus aureus*, измеренной *in vitro* на экспериментальных моделях поверхностей из не пористого и стерильного материала (керамика однократного обжига 24 см<sup>2</sup>).

Поверхности контаминировали известным количеством *S. aureus* (10<sup>3</sup> КОЕ/24 см<sup>2</sup>) и далее обрабатывали путем применения раствора, содержащего только пробиотические бактерии (10<sup>3</sup> БОЕ/мл), только конкретные бактериофаги (10<sup>4</sup> БОЕ/мл) или комбинацию пробиотиков и бактериофагов в указанных концентрациях.

Остаточную контаминацию оценивали через 1, 2, 3 и 7 дней с применением чашек RODAC со специальной питательной средой для культивирования *Staphylococcus aureus*.

Результаты представлены в виде средние значения ± стандартное отклонение образцов в двух повторностях в трех независимых экспериментах.

Из осуществленных экспериментальных тестов, легко отметить как одновременное присутствие пробиотиков *Bacillus* и антипатогенных бактериофагов значительно увеличило эффективность продукта для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки, вследствие их синергетического действия, осуществляемого по отношению к различным вредоносным микроорганизмам.

С другой стороны, бактериофаги уменьшают количество контаминантов очень быстро, но они обладают ограниченным по времени действием и не способны предупредить повторную контаминацию.

С другой стороны, пробиотики уменьшают количество контаминантов медленно, но постоянно, вследствие конкурентных механизмов, таким образом, предупреждая повторную контаминацию.

Одновременное присутствие пробиотиков и бактериофагов обеспечивает быстрое противомикробное действие и в то же время предупреждение повторной контаминации, таким образом обеспечивая быстрое и стабильное по времени уменьшение количества патогенов.

Реализация продукта для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки, который содержит в одно и то же время пробиотики *Bacillus* и антипатогенные бактериофаги, является очевидно преимущественной по сравнению с традиционными продуктами, тем, что он обеспечивает очень быстрое и немедленное уменьшение количества контаминирующих бактерий.

Это происходит, вследствие комбинированного и синергетического действия, осуществляемого компонентами, представляющие собой бактериофаги, которые способны убивать целевые бактерии за несколько часов, и пробиотическими бактериями, которые способны колонизировать объекты, обрабатываемые постоянно, путем быстрого занятия места патогенов.

Таким образом, присутствие бактериофагов обеспечивает усиление противомикробного действия традиционного продукта на основе пробиотиков *Bacillus* по отношению к патогенам, таким образом облегчая и увеличивая действие пробиотиков, что приводит к действию также по отношению к грибам.

Это обеспечивает немедленный эффект в начальной стадии очистки, обеззараживания и гигиенической обработки, следовательно, обеспечивая определение посредством пробиотических бактерий, за более короткие периоды времени, чем традиционные продукты, низкого, стабильного и продолжительного во времени присутствия потенциально патогенных бактерий в окружающих средах и объектах, подлежащих обработке.

Добавление конкретных компонентов, представляющих собой бактериофаги, к основному раствору, смешанному со спорами пробиотиков *Bacillus*, обеспечивает преимущественное применение продукта нацеленным образом, отвечая на конкретные потребности и/или ситуации, представляющие особый интерес, как например, уменьшение одного или более особенно встречающихся и/или вредоносных видов бактерий.

Присутствие конкретных компонентов, представляющих собой бактериофаги, представляет собой еще одно средство безопасности касательно применения пробиотических бактерий *Bacillus*, поскольку прежде всего на изначальных стадиях борьбы, уничтожаются те микроорганизмы, которые потенциально способны придать *Bacillus* нежелательные характеристики путем обмена генами.

Присутствие в продукте по настоящему изобретению большого количества компонентов, представляющих собой семейства бактериофагов (*Caudovirales*, *Microviridae*, *Leviviridae*, *Inoviridae*, *Tectiviridae* и *Corticoviridae*), позволяет тому же продукту обладать бактерицидным действием на большую группу подлежащих обработке видов бактерий.

Предварительно определенные семейства компонентов, представляющих собой бактериофаги, могут присутствовать в продукте, представляющем собой цель

настоящего изобретения, как по отдельности, так и в комбинации, так что рассматривается возможность разнообразных обработок согласно конкретной потребности.

Из описанного выше очевидно, что предлагаемый продукт для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки способен действовать по отношению к любым видам бактерий, также мультирезистентного типа ("супербактерии"), особенно быстрым и эффективным образом по сравнению с традиционными продуктами, как указано в ограничительной части.

Предлагаемый продукт для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки, вследствие содержания основного раствора с обеззараживающим и/или гигиеническим действием, с которым смешаны пробиотические бактерии и компоненты, представляющие собой бактериофаги, имеет определенно очень сниженное воздействие на окружающую среду.

Данный продукт является особенно подходящим для обработки поверхностей и/или окружающих сред, предусматривающей обработку внутренних поверхностей трубок для циркуляции жидкостей пищевого назначения (например, воды).

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности, включающий стадии нанесения на указанную поверхность спор пробиотических бактерий видов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilis* и бактериофагов, обладающих противомикробным действием на предварительно определенные нежелательные виды бактерий, причем указанные бактериофаги выбраны из группы, состоящей из семейства *Caudovirales*, семейства *Microviridae*, семейства *Leviviridae*, семейства *Inoviridae*, семейства *Tectiviridae*, семейства *Corticoviridae* и их смесей, где на указанной поверхности споры пробиотических бактерий и бактериофаги присутствуют одновременно.

2. Раствор для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверх-

ности, содержащий споры пробиотических бактерий видов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilis* и бактериофаги, обладающие противомикробным действием на предварительно определенные нежелательные виды бактерий, причем указанные бактериофаги выбраны из группы, состоящей из семейства *Caudovirales*, семейства *Microviridae*, семейства *Leviviridae*, семейства *Inoviridae*, семейства *Tectiviridae*, семейства *Corticoviridae* и их смесей.

3. Раствор по п.2, содержащий споры пробиотических бактерий в относительной концентрации, составляющей  $10^3$  БОЕ/мл, и конкретные бактериофаги в относительной концентрации, составляющей  $10^4$  БОЕ/мл.

4. Применение раствора по любому из пп.2-3 для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности.

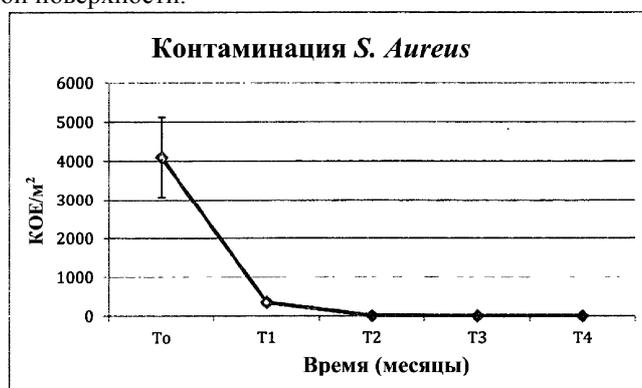
5. Продукт для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности, содержащий раствор с моющим, обеззараживающим и гигиеническим действием, содержащий по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из неионогенных поверхностно-активных веществ, катионных поверхностно-активных веществ и амфотерных поверхностно-активных веществ; споры пробиотических бактерий видов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Bacillus pumilis* и бактериофаги, обладающие противомикробным действием на предварительно определенные нежелательные виды бактерий, причем указанные бактериофаги выбраны из группы, состоящей из семейства *Caudovirales*, семейства *Microviridae*, семейства *Leviviridae*, семейства *Inoviridae*, семейства *Tectiviridae*, семейства *Corticoviridae* и их смесей.

6. Продукт по п.5, отличающийся тем, что концентрация неионогенных поверхностно-активных веществ составляет 0,001-30%, предпочтительно 5-15%, при этом концентрация катионных поверхностно-активных веществ составляет 0,001-15%, предпочтительно 0,001-5%, при этом концентрация амфотерных поверхностно-активных веществ составляет 0,001-15%, предпочтительно 0,001-5%.

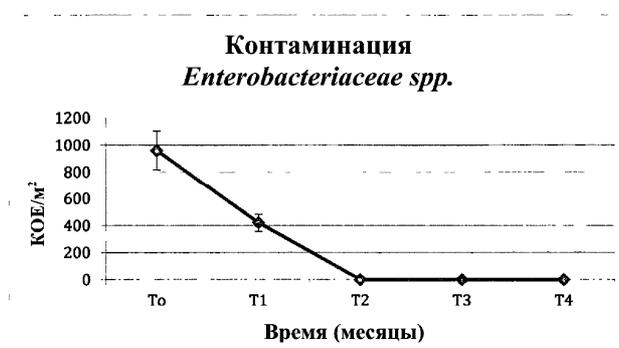
7. Продукт по п.5 или 6, отличающийся тем, что концентрация спор пробиотических бактерий, смешанных с раствором, составляет  $10^2$ - $10^9$  спор/мл, предпочтительно 10-10 спор/мл.

8. Продукт по любому из пп.5-7, отличающийся тем, что концентрация компонентов, представляющих собой бактериофаги, смешанных с раствором, составляет  $10^3$ - $10^9$  БОЕ/мл, предпочтительно  $10^6$ - $10^7$  БОЕ/мл.

9. Применение продукта по любому из пп.5-8 для очистки, обеззараживания и гигиенической обработки контаминированной поверхности.



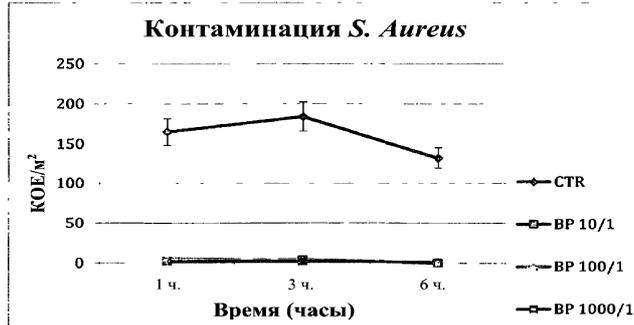
Фиг. 1



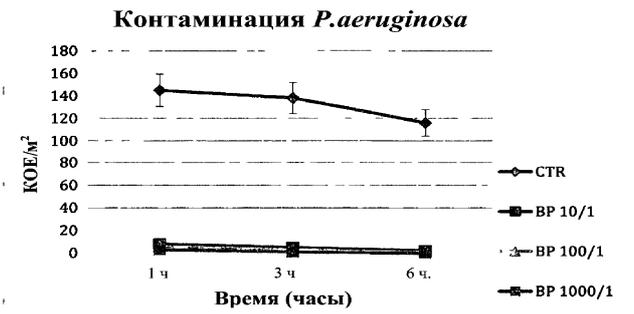
Фиг. 2



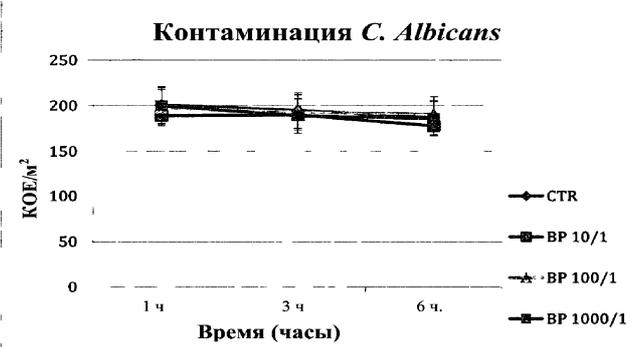
Фиг. 3



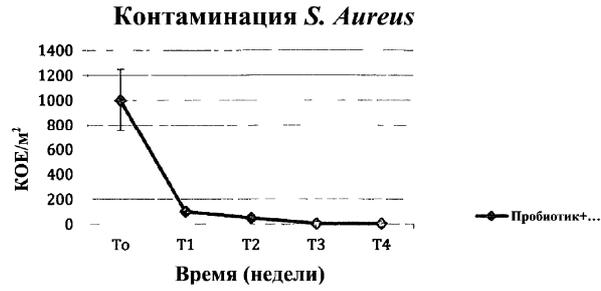
Фиг. 4



Фиг. 5



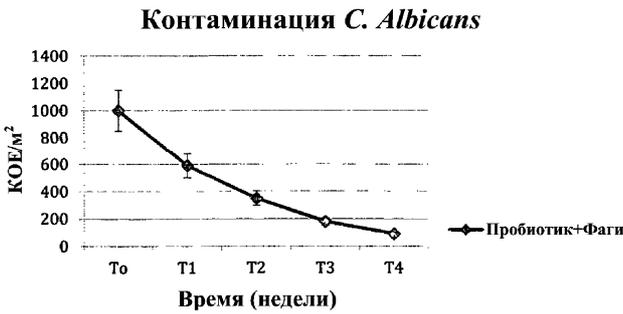
Фиг. 6



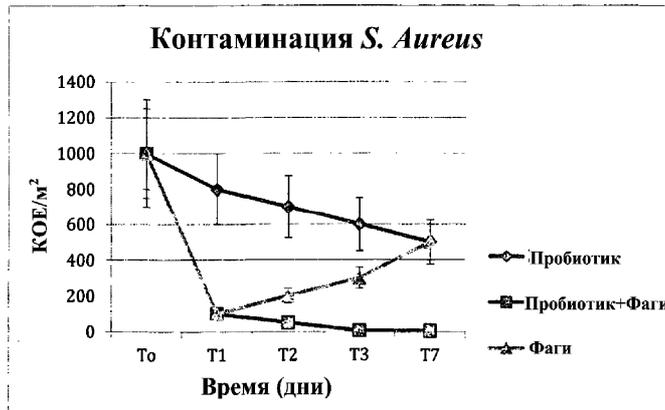
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

