

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **045087**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.10.27**

(51) Int. Cl. *A01N 59/16* (2006.01)  
*A01N 25/04* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202192677**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.04.03**

---

(54) **КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ КОЛЛОИДНОГО СЕРЕБРА И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ**

---

(43) **2021.12.17**

(56) US-A1-2016081347  
US-A1-2016128944

(86) **PCT/IB2019/052734**

(87) **WO 2020/201814 2020.10.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**КЛИАРЛИФ ИНК. (US)**

(72) Изобретатель:  
**Бучерт Агустин (CR), Уисковитч  
Робин, Прагт Лоуренс (US)**

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

---

(57) Изобретение относится к экологически безопасной композиции на основе коллоидного серебра, обладающей способностью предотвращать и бороться с инфекциями, вызываемыми патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений. Композиция содержит воду, коллоидное серебро, сополимер метилвинилового эфира, растительное масло гвинейской масличной пальмы, полиоксиэтиленоктилфениловый эфир, триэтаноламин, гидроксид натрия и бензоат натрия. Благодаря ее характеристикам и несистемному применению, композиция по настоящему изобретению является нетоксичной для растений-хозяев и других многоклеточных организмов.

**045087**

**B1**

**045087**

**B1**

### Область техники

Изобретение в целом относится к композиции с микробицидной активностью для применения на растениях, точнее к композиции, содержащей коллоидное серебро, способу ее получения и способу ее применения для предотвращения и борьбы с болезнями растений, вызываемых грибами и бактериями.

### Уровень техники изобретения

Во всем мире производство сельскохозяйственной продукции ежегодно сокращается из-за болезней растений; поэтому на борьбу с этими болезнями израсходованы миллионы долларов. Например, вместе взятые прямые потери, вызванные патогенами, животными и сорной растительностью, составляют от 20 до 40% мирового выхода сельскохозяйственной продукции (Strange & Scott, 2005). Стремительно проявляющиеся инфекционные болезни, вызываемые бактериальными или грибными патогенами растений, могут перерасти в неожиданные и опасные эпидемии вследствие различного воздействия патогена, проявления свойств организма-хозяина и факторов окружающей среды.

Для защиты растений от этих болезней применялись различные естественные и искусственные методы контроля. Среди методов контроля болезней наиболее распространенным является применение пестицидов. В последние годы широко обсуждается опасность для окружающей среды, вызванная чрезмерным использованием пестицидов, и риски для здоровья людей, работающих с ними; поэтому ученые в области сельского хозяйства ведут поиск методов, альтернативных применению пестицидов.

Таким образом, сохраняется острая потребность в экологически безопасных средствах, нетоксичных в отношении растений-хозяев или других многоклеточных организмов, для предотвращения и контроля инфекций, вызываемых патогенными микроорганизмами.

### Сущность изобретения

Настоящее изобретение направлено на удовлетворение описанных выше потребностей в ряде аспектов. В одном аспекте настоящее изобретение относится к композиции с фунгицидной и бактерицидной активностью для предотвращения и борьбы с инфекциями, вызванными патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений, содержащая 73-95% воды, 0,1-20% коллоидного серебра, 0,5-5,5% сополимера метилвинилового эфира, 0,01-15,0% растительного масла гвинейской масличной пальмы, 0,05-0,2% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира, 0,02-0,09% триэтаноламина, 0,02-0,05% гидроксида натрия и 0,005-0,015% бензоата натрия.

В некоторых вариантах осуществления композиция включает 90,56% воды, 5,00% коллоидного серебра, 3,50% сополимера метилвинилового эфира, 0,745% растительного масла гвинейской масличной пальмы, 0,099% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира, 0,052% триэтаноламина, 0,035% гидроксида натрия и 0,009% бензоата натрия.

В некоторых вариантах осуществления композиция состоит из 90,56% воды, 5,00% коллоидного серебра, 3,50% сополимера метилвинилового эфира, 0,745% растительного масла гвинейской масличной пальмы, 0,099% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира, 0,052% триэтаноламина, 0,035% гидроксида натрия и 0,009% бензоата натрия.

В некоторых вариантах осуществления вода является дистиллированной или деионизированной.

В некоторых вариантах осуществления масло гвинейской масличной пальмы характеризуется следующими физико-химическими свойствами: удельный вес 0,925-0,935 г/мл; температура плавления 19-26°C; коэффициент преломления при 40°C 1,45-1,452; число омыления 239-257 мг/г; и йодное число 12-18 г I<sub>2</sub> на 100 г композиции.

В некоторых вариантах осуществления гидроксид натрия используется для нейтрализации масла гвинейской масличной пальмы.

В некоторых вариантах осуществления коллоидное серебро характеризуется следующими свойствами: (a) коллоидное серебро представляет собой серебро, суспендированное в дистиллированной воде и полученное диспергированием электролитическими методами с использованием серебряных электродов; (b) его атомная масса составляет 107,868 г/моль; (c) его температура плавления равна 960,5°C; (d) его температура кипения равна 2000°C; (e) его плотность при 15°C равна 10,49 г/мл; (f) оно не подвержено воздействию воды или атмосферного кислорода; (g) оно темнеет под действием озона и сероводорода; (h) оно инертно к многим кислотам и легко взаимодействует с разбавленной азотной кислотой и горячей серной кислотой; и (i) в форме металла оно не чувствительно к свету.

В некоторых вариантах осуществления средний размер частиц коллоидного серебра находится в интервале от 60 до 600 нм.

В некоторых вариантах осуществления патогенный микроорганизм представляет собой гриб или бактерию. Гриб может представлять собой один из патогенных грибов растений, таких как грибы рода *Blumeria*, *Sphaerotheca*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Botrytis*, *Magnaporthe*, *Pythium*, *Puccinia*, *Erysiphe*, *Alternaria*, *Pseudoperonospora*, *Plasmodiophora*, *Sclerotinia*, *Fulvia*, *Peronospora*, *Ustilago* или *Rhizopus*.

В некоторых вариантах осуществления инфекция, вызываемая патогенными грибами выбрана из группы, состоящей из настоящей мучнистой росы, фитофтороза пасленовых, ризоктониоза, серой гнили, пирикулярноза, выпревания, бурой пятнистости пасленовых, вилта, антракноза, стеблевой гнили, альтернариоза, "снеговой крупки", килы, гнили семян, черной гнили, пятнистости листьев, корневой гни-

ли, ржавчин, головней, плесневых налетов, ложной мучнистой росы, мягкой гнили плодов и бурой пятнистости.

В некоторых вариантах осуществления патогенная бактерия может представлять собой одну из бактерий следующих родов: *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia*, *Clavibacter*, *Ralstonia*, *Burkholderia* и *Agrobacterium*.

В некоторых вариантах осуществления инфекция, вызываемая патогенными бактериями, может представлять собой одну из следующих болезней растений: пятнистость листьев, бактериозы, рябуха, кольцевой бактериоз, рак растений, черная гниль, мягкая гниль плодов, галлы, галл корончатый, парша и бактериальное увядание.

В некоторых вариантах осуществления композиция дополнительно содержит сельскохозяйственно приемлемый носитель.

В некоторых вариантах осуществления композиция дополнительно содержит второе фунгицидное средство и/или второе бактерицидное средство.

В объем настоящего изобретения также входит удобрение, полученное из композиции, которая описана выше, для борьбы с патогенными микроорганизмами. В некоторых вариантах осуществления удобрение может дополнительно содержать сельскохозяйственно приемлемый носитель.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу предотвращения и борьбы с инфекциями, вызываемыми патогенными организмами в поверхностных органах растений, включающему нанесение упомянутой выше композиции на поверхность растения или часть поверхности этого растения, или место заражения растения.

В некоторых вариантах осуществления способ может включать нанесение опрыскиванием, в виде тумана или капель.

В еще одном аспекте настоящее изобретение относится к способу получения композиции, которая описана выше, для предотвращения и борьбы с инфекциями, вызываемыми патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений. Способ включает (a) загрузку 3,7-11,1 кг масла гвинейской масличной пальмы в контейнер из нержавеющей стали объемом 150 л и нагрев масла гвинейской масличной пальмы до тех пор, пока оно не расплавится; (b) медленное добавление 1 л раствора 180-530 г/л гидроксида натрия и перемешивание до тех пор, пока масло гвинейской масличной пальмы не растворится; (c) добавление 500-1500 г полиоксиэтиленоктилфенилового эфира и 260-780 г триэтанолamina; (d) добавление воды для получения 100 л раствора и перемешивание с получением гомогенной белой суспензии; (e) добавление 50-140 г бензоата натрия и перемешивание до полного его растворения; (f) загрузку 77,3-85,8 л воды и 2,5-7,5 л концентрата коллоидного серебра в новый реактор из нержавеющей стали объемом 150 л и добавление при перемешивании 10 л раствора, полученного на стадии (e); (g) после перемешивания в течение 5 мин добавление 1,75-5,25 кг сополимера метилвинилового эфира, где сополимер метилвинилового эфира предварительно полимеризован в реакторе из нержавеющей стали, содержащем 1,75-5,25 л деионизированной воды, при 40°C; и (h) непрерывное перемешивание до тех пор, пока полученная смесь не станет прозрачной и вязкой.

В некоторых вариантах осуществления указанный способ включает (a) загрузку 7,45 кг масла гвинейской масличной пальмы в контейнер из нержавеющей стали объемом 150 л и нагрев масла гвинейской масличной пальмы до тех пор, пока оно не расплавится; (b) медленное добавление 1 л раствора 350 г/л гидроксида натрия и перемешивание до тех пор, пока масло гвинейской масличной пальмы не растворится; (c) добавление 990 г полиоксиэтиленоктилфенилового эфира и 520 г триэтанолamina; (d) добавление воды с получением 100 л раствора и перемешивание с получением гомогенной белой суспензии; (e) добавление 90 г бензоата натрия и перемешивание до полного его растворения; (f) добавление 81,5 л воды и 5 л концентрата коллоидного серебра в новый реактор из нержавеющей стали объемом 150 л и добавление при перемешивании 10 л раствора, полученного на стадии (e); (g) после перемешивания в течение 5 минут добавление 3,5 кг сополимера метилвинилового эфира, где сополимер метилвинилового эфира предварительно полимеризован в реакторе из нержавеющей стали, содержащем 3,5 л деионизированной воды, при 40°C; и (h) продолжение перемешивание до тех пор, пока полученная смесь не станет прозрачной и вязкой.

Описанная выше сущность изобретения не предназначена для определения каждого аспекта настоящего изобретения, и дополнительные аспекты описаны в других разделах, таких как представленное далее подробное описание. Предполагается, что весь документ нужно рассматривать как единое целое, и следует иметь в виду, что учитываются все комбинации отличительных признаков, описанных в настоящем документе, даже если комбинация отличительных признаков не встречается в одном предложении, абзаце или разделе настоящего документа. Другие отличительные признаки и преимущества настоящего изобретения станут понятными из представленного далее подробного описания. Однако следует иметь в виду, что подробное описание и конкретные примеры, в которых представлены конкретные варианты осуществления настоящего изобретения, даны только для иллюстрации, поскольку различные изменения и модификации в пределах сущности и объема настоящего изобретения будут понятны специалисту в данной области из этого подробного описания.

### Подробное описание изобретения

Микробицидные свойства серебра хорошо известны, и была познана его эффективность в качестве местного противомикробного средства для использования человеком. Для удовлетворения потребности в разработке эффективных нетоксичных и экологически безопасных микробицидов для борьбы широко распространенными болезнями, вызываемыми бактериями и грибами, настоящее изобретение предлагает композицию на основе коллоидного серебра, способную предотвращать и контролировать инфекции, вызываемые патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений, посредством контактного механизма действия (например, несистемного).

Композиция содержит коллоидное серебро в качестве активного/эффективного компонента, где коллоидное серебро смешано с полимерами и природными триглицеридами. Когда композиция наносится на растение, она образует микропленку на поверхности растения и его частях. Это предотвращает развитие инфекций, вызываемых грибами и бактериями, без какого-либо побочного эффекта в отношении листовенного эпидермиса или любой другой поверхности растения. Благодаря природе композиции и несистемному действию, она нетоксична для растений-хозяев, животных и человека и не загрязняет экосистемы.

Композиция содержит эмульсию, содержащую коллоидное серебро, которое служит в качестве фунгицида и бактерицида для предотвращения и борьбы с множеством болезней растений, вызываемых патогенными грибами и бактериями. Механизмы, задействованные в микробицидной активности коллоидного серебра, включают (1) изменение и разрушение структуры клеточной мембраны микроорганизма, что повышает ее проницаемость и нарушает функции транспорта, приводя к гибели клетки, (2) проникновение в микроорганизм и взаимодействие с фосфор- и серосодержащими соединениями, такими как ДНК и белки, (3) потерю способности репликации ДНК, (4) инактивацию определенных ферментов, (5) воздействие на дыхательную цепь, (6) выработку пероксида водорода и свободных радикалов.

Микробицидная активность, проявляемая композицией, является многоаспектной с использованием принципов технологии микропленок и химии поверхности: (1) при нанесении на растения композиция образует микропленку, которая служит эффективным физическим барьером для микроорганизмов (например, бактерий, грибов). Композиция представляет собой водную суспензию липидов с высокой степенью насыщения, обладающую защитным действием, в которой соли щелочных металлов жирных кислот (например, жирных кислот масла гвинейской масличной пальмы), ассоциированные с сополимером метилвинилового эфира, и коллоидное серебро образуют эффективную защитную микропленку. Микропленка образуется за счет образования химических связей между полимерами и триацилглицеридами. Смесь солей щелочных металлов жирных кислот, присутствующих в этих липидах, блокирует проникновение микробных структур; (2) после образования микропленки внедренное коллоидное серебро может вступать в прямой контакт с микроорганизмами (например, бактериями, грибами) на поверхности органа растения; (3) при нанесении на поверхность растений и их части рядом с грибами и бактериями композиция нейтрализует ферменты, которые микроорганизмы используют для метаболизма кислорода, и (4) в то же время она изменяет проницаемость мембраны одноклеточного организма, вызывая эффективное асфиксию (выпревание) микроорганизма.

Одним из полезных действий композиции по настоящему изобретению является то, что сополимер метилвинилового эфира, используемый в композиции, образует невидимую сетку, которая удерживает компоненты вместе, не нарушая нормального функционирования растительной ткани и обеспечивая возможность регенерации клеток в ранее инфицированной растительной ткани.

В некоторых вариантах осуществления композиция по настоящему изобретению, содержит воду, коллоидное серебро, сополимер метилвинилового эфира, растительное масло гвинейской масличной пальмы, полиоксиэтиленоктилфениловый эфир, триэтанолламин, гидроксид натрия и бензоат натрия.

В некоторых вариантах осуществления композиция содержит: 73-95% воды, 0,1-20% коллоидного серебра, 0,5-5,5% сополимера метилвинилового эфира, 0,01-15,00% растительного масла гвинейской масличной пальмы, 0,05-0,2% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира, 0,02-0,09% триэтанолламина, 0,02-0,05% гидроксида натрия и 0,005-0,015% бензоата натрия.

В некоторых вариантах осуществления композиция содержит 90,56% воды, 5,00% коллоидного серебра, 3,50% сополимера метилвинилового эфира, 0,745% растительного масла гвинейской масличной пальмы, 0,099% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира, 0,052% триэтанолламина, 0,035% гидроксида натрия и 0,009% бензоата натрия.

В некоторых вариантах осуществления композиция состоит по существу из 90,56% воды, 5,00% коллоидного серебра, 3,50% сополимера метилвинилового эфира, 0,745% растительного масла гвинейской масличной пальмы, 0,099% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира, 0,052% триэтанолламина, 0,035% гидроксида натрия и 0,009% бензоата натрия.

В некоторых вариантах осуществления вода является дистиллированной или деионизированной. В некоторых вариантах осуществления масло гвинейской масличной пальмы характеризуется следующими свойствами: удельный вес 0,925-0,935 г/мл; температура плавления 19-26°C; коэффициент преломления при 40°C 1,45-1,452; число омыления 239-257 мг/г; и йодное число 12-18 г I<sub>2</sub> на 100 г композиции. В некоторых вариантах осуществления гидроксид натрия используется для нейтрализации масла гвинейской

масличной пальмы.

В некоторых вариантах осуществления коллоидное серебро обладает следующими характеристиками:

- (a) коллоидное серебро представляет собой серебро, суспендированное в дистиллированной воде и полученное диспергированием в соответствии с опубликованными методическими указаниями (NIST, 2012) или электролитическими методами с использованием серебряных электродов;
- (b) его атомная масса составляет 107,868 г/моль;
- (c) его температура плавления равна 960,5°C;
- (d) его температура кипения равна 2000°C;
- (e) его плотность при 15°C составляет 10,49 г/мл;
- (f) оно не подвержено воздействию воды или атмосферного кислорода;
- (g) оно темнеет под действием озона и сероводорода;
- (h) оно инертно ко многим кислотам и легко взаимодействует с разбавленной азотной кислотой и горячей серной кислотой; и
- (i) в форме металла оно нечувствительно к свету.

В способе получения композиции может использоваться генератор, такой как устройство Робей (Robeу). В генераторе используется источник напряжения 110 В, контроллер тока, два серебряных электрода и целлюлозный фильтр. Целлюлозный фильтр ограничивает прохождение коллоидов серебра со средним размером частиц меньше примерно 60 нм и больше примерно 600 нм.

В некоторых вариантах осуществления средний размер частиц коллоидного серебра находится в интервале от примерно 60 нм до примерно 600 нм. В некоторых вариантах осуществления частицы коллоидного серебра с размером в интервале от примерно 60 нм до примерно 600 нм составляют по меньшей мере 10% (например, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 90%, 100%). В некоторых вариантах осуществления частицы с размером в интервале от примерно 60 нм до примерно 600 нм составляют по меньшей мере 90%. В некоторых вариантах осуществления частицы коллоидного серебра, представленные в композиции в виде наночастиц с размером от примерно 60 до примерно 100 нм, составляют по меньшей мере 10% (например, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 50%, по меньшей мере 60%, по меньшей мере 70%, по меньшей мере 80%, по меньшей мере 90%, 100%).

В некоторых вариантах осуществления патогенный микроорганизм представляет собой гриб или бактерию. Гриб может представлять собой один из патогенных грибов растений, включая, но без ограничения только ими, грибы родов *Blumeria*, *Sphaerotheca*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Botrytis*, *Magnaporthe*, *Pythium*, *Puccinia*, *Erysiphe*, *Alternaria*, *Pseudoperonospora*, *Plasmodiophora*, *Sclerotinia*, *Fulvia*, *Peronospora*, *Ustilago* и *Rhizopus*.

Примеры инфекции, вызываемой патогенными грибами, включают, но без ограничения только ими, настоящую мучнистую росу, фитофтороз пасленовых, ризоктониоз, серую гниль, пирикулярноз, выпревание, бурую пятнистость пасленовых, вилт, антракноз, стеблевую гниль, альтернариоз, "снеговую крупку", килу, гниль сеянцев, черную гниль, пятнистость листьев, корневую гниль, ржавчины, головни, плесневые налеты, ложную мучнистую росу, мягкую гниль плодов и бурую пятнистость.

Композиция ингибирует рост и развитие как грамм-положительных, так и грамм-отрицательных бактерий. В некоторых вариантах осуществления примеры патогенных бактерий включают, но не ограничиваются только ими, бактерии родов *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia*, *Clavibacter*, *Ralstonia*, *Burkholderia* и *Agrobacterium*.

В некоторых вариантах осуществления инфекция, вызываемая патогенными бактериями, включает, но без ограничения только ими, пятнистость листьев, бактериозы, рябуху, кольцевой бактериоз, рак растений, черную гниль, мягкую гниль плодов, галлы, галл корончатый, паршу, и бактериальное увядание.

В некоторых вариантах осуществления композиция дополнительно включает сельскохозяйственно совместимый или приемлемый носитель. Сельскохозяйственно совместимый или приемлемый носитель может представлять собой вещество, повышающее прилипание, или поверхностно-активное вещество. В объем настоящего изобретения также входит удобрение, полученное из композиции, которая описана выше, для борьбы с патогенными микроорганизмами. В некоторых вариантах осуществления удобрение может дополнительно содержать сельскохозяйственно приемлемый носитель.

Термин "сельскохозяйственно совместимый носитель" или "сельскохозяйственно приемлемый носитель" относится к любому материалу, отличному от воды, который может добавляться к композиции, не вызывая неблагоприятного воздействия на растение или т.п. или не обладая таким воздействием. В некоторых вариантах осуществления носитель может представлять собой твердый носитель или жидкий носитель и в различных формах включает микросферы, порошки, эмульсии и т.п. Носитель может представлять собой любой один или несколько носителей из ряда носителей, которые привносят множество свойств, таких как повышенная стабильность, смачиваемость или диспергируемость. В некоторых вариантах осуществления примеры носителя могут включать, но без ограничения только ими, альгинат, смолы, крахмалы, лецитины, формононетин, поливиниловый спирт, формононетинат щелочного металла,

гесперетин, поливинилацетат, цефалины, ксантановую камедь, минеральное масло, полиэтиленгликоль (ПЭГ), поливинилпирролидон (ПВП), арабино-галактин, метилцеллюлозу, ПЭГ 400, хитозан, полиакриламид, полиакрилат, полиакрилонитрил, глицерин, триэтиленгликоль, виенилацетат, желатиновую камедь, полистирол, поливинил, карбоксиметилцеллюлозу, камедь гхатти и блок-сополимеры полиоксиэтилена и полиоксибутилена. Носитель может представлять собой соединение не природного происхождения, например, полимеры и сополимеры. Например, неограничивающие примеры полимеров, которые могут использоваться в качестве соединения, повышающего адгезию, включают поливинилацетаты, сополимеры поливинилацетата, сополимеры этилена и винилацетата (ЭВА), поливиниловые спирты, сополимеры поливинилового спирта, целлюлозы (например, этилцеллюлозы, метилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы и карбоксиметилцеллюлозы), поливинилпирролидоны, винилхлорид, сополимеры винилиденхлорида, лигносульфонаты кальция, акриловые сополимеры, поливинилакрилаты, полиэтиленоксид, акриламидные полимеры и сополимеры, полигидроксиэтилакрилат, метилакриламидные мономеры и полихлоропрен.

В некоторых вариантах осуществления композиция может также содержать поверхностно-активное вещество. Неограничивающие примеры поверхностно-активных веществ включают азот-содержащие поверхностно-активные смеси, такие как Prefer 28 (Cenex), Surf-N(US), Inhance (Brandt), P-28 (Wilfarm) и Patrol (Helena); этерифицированные масла семян включают Sun-It II (AmCy), MSO (UAP), Scoil (Agasco), Hasten (Wilfarm) и Mes-100 (Drexel); и кремнийорганические поверхностно-активные вещества, которые включают Silwet L77 (UAP), Silikin (Terra), Dyne-Amic (Helena), Kinetic (Helena), Sylgard 309 (Wilbur-Ellis) и Century (Precision). В некоторых вариантах осуществления поверхностно-активное вещество присутствует в концентрации в интервале от 0,001 до 10% об./об. (например, в интервале от 0,001 до 1% об./об.).

В некоторых вариантах осуществления композиция может включать стабилизатор. Такое средство может включать одно или несколько соединений из соединений, выбранных из трегалозы, сахарозы, глицерина и метилэтиленгликоля. Другие подходящие стабилизаторы включают, но без ограничения только ими, невосстанавливающие сахара и сахароспирты (например, маннит или сорбит).

В некоторых вариантах осуществления композиция дополнительно содержит второе фунгицидное средство и/или второе бактерицидное средство. В некоторых вариантах осуществления для композиции может быть полезно включать такие средства, как фунгицид, бактерицидное средство или питательное вещество. Указанное средство в идеале представляет собой средство, которое не вызывает проблем, связанных с безопасностью для человека, животных или промышленного применения (например, без проблем безопасности, или соединение является достаточно лабильным, чтобы товарный растительный продукт, полученный из указанного растения, содержал незначительные количества соединения).

Термин "фунгицид", когда используется в настоящем описании, включает коммерчески доступное химическое соединение, которое разработано для защиты культурных растений от патогенных грибов и может оказывать неблагоприятное воздействие на рост грибов/или бактерий при обработке растения-хозяина указанным фунгицидом. Примеры фунгицидов могут включать, но без ограничения только ими, 2-(тиоцианометилтио)бензотиазол, 2-фенилфенол, 8-гидроксизинолинсульфат, аметоктрадин, амисулбром, антимидин, Ampelomyces quisqualis, азаконазол, азоксистробин, Bacillus subtilis, беналаксил, беномил, бентиаваликарб-изопропил, соль бензиламинобензол-сульфонат (BABS), бикарбонаты, бифенил, бисмертиазол, битертанол, биксафен, бластицидин-С, боракс, бордосскую смесь, боскалид, бромуконазол, бупиримат, полисульфид кальция, каптафол, каптан, карбендазим, кардоксин, карпропамид, карвон, хлоронеб, хлороталонил, хлоролинат, Coniothyrium minitans, гидроксид меди, октаоат меди, оксихлорид меди, сульфат меди, сульфат меди (трехосновный), оксид меди, циазофамид, цифлуфенамид, цимоксанил, ципроконазол, ципродинил, дазомет, дебакарб, этиленбис(дитиокарбамат) аммония, дихлофлуанид, дихлорофен, диклоцимет, дикломезин, дихлоран, диэтофенкарб, дифеноконазол, дифензокват-ион, дифлуметорим, диметоморф, димоксистробин, диниконазол, диниконазол-М, динобутон, динокап, дифениламин, дитианон, додеморф, додеморфа ацетат, додин, додин свободное основание, эдифенфос, энестробин, эпоксиконазол, этабоксам, этоксиквин, этридиязол, фамоксадон, фенамидон, фенаримол, фенбуконазол, фенфурам, фенгексамид, феноксанил, фенпиклонил, фенпропидин, фенпропиморф, фентин, фентина ацетат, фентина гидроксид, фербам, феримзон, флуазинам, флудиоксонил, флуморф, флуопиколид, флуопирам, флуороимид, флуоксастробин, флуоквинконазол, флусилазол, флусилфамид, флутнианил, флутоланил, флутриафол, флуксапироксад, фолпет, формалдегид, фосетил, фосетил-алюминий, фуберидазол, фуралаксил, йураметпир, квизатин, гуазатина ацетаты, GY-81, гексахлоробензол, гексаконазол, гимексазол, имизалил, имазалила сульфат, имибенконазол, иминоктадин, иминоктадина триацетат, иминоктадина трис(албесилат), ипконазол, ипробенфос, ипродион, ипроваликарб, исопротиолан, исопиразам, исотианил, касугамицин, касугамицина гидрохлорид гидрат, крезоксим-метил, манкоппер, манкозеп, мандипропамид, манеб, мепанипирим, мепронил, хлорид двухвалентной ртути, оксид двухвалентной ртути, хлорид ртути, металаксил, мефеноксам, металаксил-М, метам, метам-аммоний, метам-калий, метам-натрий, метконазол, метасульфоккарб, метилйодид, метилизотиоцианат, метирам, метоминостробин, метрафенон, милдиомицин, миклобутанил, набам, нитротал-изопропил, нуаримол, октилинон, офурас, олеиновая кислота (жирные кислоты), ориастробин, оксадиксил, оксин-коппер, окспоконазола фумарат,

оксикарбоксин, пефуразоат, пенконазол, пенцикурон, пенфлуфен, пентахлорфенол, пентахлорфениллаурат, пентиопирад, фенилртути ацетат, фосфорную кислоту, фталид, пикоксистробин, полиоксин В, полиоксины, полиоксорим, бикарбонат калия, гидроксихинолина калия сульфат, пробеназол, прохлораз, процимидон, пропамокарб, пропамокарба гидрохлорид, пропиконазол, пропинеб, проквиназид, протиоконазол, пиракlostробин, пираметостробин, пираоксистробин, пиразофос, пирибенкарб, пирибутикарб, пирифенокс, пириметанил, пироквилон, квинокламин, квиноксифен, квинтозен, экстракт *Reynoutria sachalinensis*, седаксан, силтиофам, симеконазол, 2-фенилфеноксид натрия, бикарбонат натрия, пентахлорфеноксид натрия, спироксамин, сераг, SYP-Z071, SYP-Z048, дегтярные (гудроновые) масла, тебуконазол, тебуфлоквин, текназен, тетраконазол, тиабендазол, тифлузамид, тиофанат-метил, тирам, тиадинил, толклофос-метил, толулфлуанид, триадимефон, триадименол, триазоксид, трициклазол, тридеморф, трифлорсистробин, трифлумизол, трифорин, тритиконазол, валидамици, валифеналат, валифенал, винклозолин, цинеб, цирам, зоксамид, *Candida oleophila*, *Fusarium oxysporum*, *Gliocladium* spp., *Phlebiopsis gigantea*, *Streptomyces griseoviridis*, *Trichoderma* spp., (RS)-N-(3,5-дихлорфенил)-2-(метоксиметил)сукцинимид, 1,2-дихлорпропан, гидрат 1,3-дихлор-1,1,3,3-тетрафторацетона, 1-хлор-2,4-динитронафталин, 1-хлор-2-нитропропан, 2-(2-гептадецил-2-имидазолин-1-ил)этанол, 2,3-дигидро-5-фенил-1,4-дителин 1,1,4,4-тетраоксид, 2-метоксиэтилмеркуриацетат, 2-метоксиэтилмеркурихлорид, 2-метоксиэтилмеркурисиликат, 3-(4-хлорфенил)-5-метилроданин, 4-(2-нитропроп-1-енил)фенилтиоцианат, ампропилфос, анилазин, азитирам, полисульфид бария, Bayer 32394, беноданил, бенквинокс, бенталурон, бензамикрил, бензамакрилизобутил, бензаморф, бинапакрил, бис(метилртути)сульфат, оксид бис(трибутилолова), бутиобат, сульфат-хромат кальция, меди, цинка, карбаморф, СЕСА, хлорбентиазон, хлораниформетан, хлорфеназол, хлорквинокс, климбазол, циклафурамид, ципендазол, ципрофурам, декафентин, дихлон, дихлозолин, диклбутразол, диметиримол, диноктон, диносальфон, динотербон, дипиритион, диталимфос, додицин, дразоксолон, ЕВР, ЕSBP, этаконазол, этем, этирим, фенаминосульф, фенапанил, фенитропан, 5-флуороцитозин и их профунгициды, флуотримазол, фуркарбанил, фурконазол, фурконазол-дис, фурмециклокс, фуранофанат, глиодин, грисеофулвин, галакринат, Hercules 3944, гексилтиофос, ICIA0858, исопамфос, исоваледион, мебенил, мекарбинзид, метазоксолон, метфуроксам, метилртутидициандиамид, метсульфовакс, милнеб, мукохлорный ангидрид, миклозолин, N-3,5-дихлорфенилсукцинимид, N-3-нитрофениллитаконимид, натамицин, N-этилртутио-4-толуолсульфонанилид, бис(диметилдителиокарбамат) никеля, ОСН, фенилртутидиметилдителиокарбамат, фенилртутинитрат, фосдифен, пиколинамид UK-2A и их производные, протиокарб; протиокарба гидрохлорид, пиракарболид, пиридинитрил, пироксифур, квинацетол; гвинацетол сульфат, квиназамид, квинконазол, рабензазол, сулициланилид, SSF-109, султронен, терорам, тиадифлуор, тициофен, тиохлорфенфим, тиофанат, тиоквинокс, тиоксимид, триамифос, триаримол, триазбутил, трихламид, урбацид, XRD-563 и зариламид, IK-1140.

Примеры бактерицидов могут включать, но без ограничения только ими, амакацин, гентамицин, канамицин, неомицин, нетилимицин, тобрамицин, паромомицин, спектиномицин, гелданамицин, нербицицин, рифаксимин, стрептомицин, лоракарбеф, эртапенем, дорипенем, имипенем/циластатин, меропенем, цефадроксил, цефазолин, цефалотин или цефалотин, цефалексин, цефаклор, цефамандол, цефокситин, цефпрозил, цефуросим, цефиксим, цефдинир, цефдиторен, цефоперазон, цефотаксим, цефподоксим, цефтазидим, цефтибутен, цефтизоксим, цефтриаксон, цефепим, цефтаролин фосамил, цефтобипрол, тейкопланин, ванкомицин, телаванцин, клиндамицин, линкомицин, даптомицин, азитромицин, кларитромицин, диритромицин, эритромицин, рокситромицин, тролеандомицин, телитромицин, спирамицин, азтреонам, фуразолидон, нитрофурантоин, линезолид, посизолид, радезолид, торезолид, амоксициллин, ампициллин, азлоциллин, карбенициллин, клоксациллин, диклоксациллин, флуклоксациллин, мезлоциллин, метициллин, нафциллин, оксациллин, пенициллин G, пенициллин V, пипепациллин, пенициллин G, темоциллин, тикарциллин, амоксициллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам, пиперациллин/тазобактам, тикарциллин/клавуланат, баситрацин, колистин, полимиксин В, ципрофлоксацин, энноксацин, катифлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, моксафлоксацин, налидиксовая кислота, норфлоксацин, офлоксацин, тровафлоксацин, грепафлоксацин, спарфлоксацин, темафлоксацин, мафенид, сульацетамид, сульадиазин, сульадиазин серебра, сульадиметоксин, сульфаметизол, сульфаметоксазол, сульфанилид (архаичный), сульфасалазин, сульфизоксазол, триметоприм-сульфаметоксазол (ко-тримоксазол) (TMP-SMX), сульфонамидохризоидин (архаичный), демеклоциклин, доксициклин, миноциклин, окситетрациклин, тетрациклин, клофазимин, дапсон, капуреомин, циклосерин, этамбутол, этионамид, изониазид, пиразинамид, рифампицин (Rifampin в США), рифабутин, рифапентин, стрептомицин, арсфенамин, хлорамфеникол, фосфомицин, фузидовая кислота, метронидазол, мупироцин, платенсимицин, квинопристин/далфопристин, тиамфеникол, тигециклин, тинидазол и триметоприм.

Композиция по настоящему изобретению для борьбы с патогенными микроорганизмами в растениях может селективно уничтожать патогенные грибы и/или бактерии в растениях при очень низкой концентрации. Кроме того, когда композиция наносится один раз, профилактическое действие может продолжаться в течение 1-3 недель или дольше. Композиция может уничтожать как споры, так и гифы и не вызывает химического повреждения даже при применении в высокой концентрации, а также безвредна для организма человека и растений. Коллоидное серебро, содержащееся в композиции, хорошо сохраня-

ется и может использоваться при разбавлении водопроводной водой или сельскохозяйственной водой, с которой легче работать, что может снизить стоимость борьбы.

В соответствии с другим аспектом в настоящем изобретении также предложен способ предотвращения и борьбы с инфекциями, вызываемыми патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений, с использованием композиции, которая описана выше. В некоторых вариантах осуществления способ может включать нанесение композиции на поверхность растения или части поверхности растения (например, лист, плод, цветок, стебель, корень). В некоторых вариантах осуществления способ может включать нанесение композиции на место заражения в растении или его части (например, в листе, плоде, цветке, стебле, корне). В некоторых вариантах осуществления способ может включать нанесение композиции опрыскиванием, в виде тумана или капель.

Композиция может смешиваться с сельскохозяйственно приемлемым носителем или разбавителем с получением таким образом различных препаратов, включающих сельскохозяйственные химикаты или удобрения. Кроме того, композиция может смешиваться с дополнительно используемыми компонентами удобрения или другими известными средствами, которые контролируют болезни растений. Термин "разбавитель" означает сельскохозяйственно приемлемую жидкость или сельскохозяйственно приемлемое твердое вещество, которые добавляются в композицию, чтобы ее можно было легко использовать или разбавлять до желательной активной концентрации. Примеры разбавителя включают тальк, каолин, цеолит, ксилит, диатомовую землю, воду и т.п.

Препарат для применения опрыскиванием, такой как диспергируемый в воде концентрат или смачивающийся порошок, может дополнительно включать смачивающее вещество, дисперсант, поверхностно-активное вещество и т.д. Помимо разбавителя и поверхностно-активного вещества может также добавляться стабилизатор, инактивирующий агент, вещество, повышающее адгезию, краситель, инфильтрующая добавка и пеногаситель.

Композиция по настоящему изобретению может быть представлена в препаратах различной формы. Например, препарат в форме смачивающегося порошка, полученный с каолином или диатомовой землей, может разбавляться водой перед применением в форме жидкостей для опрыскивания и, таким образом, может наноситься опрыскиванием на листья, цветы или плоды, или наноситься на корни. Далее, композиция может смешиваться с эмульгатором для получения концентрата, который затем разбавляется водой перед нанесением на растения.

В еще одном аспекте в настоящем изобретении предложен способ получения композиции с фунгицидной и бактерицидной активностью для предотвращения и борьбы с инфекциями, вызываемыми патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений. Данный способ состоит из нескольких стадий и начинается с получения концентрата; 100 л дистиллированной или деионизированной воды загружают в контейнер из нержавеющей стали и присоединяют к нему полиэтиленовый шланг, соединенный с водяным насосом. Водяной насос подает воду в контейнер получения коллоидного серебра, который подключен к источнику напряжения 110 В. Реактор получения состоит из насоса для подачи воды, поступающей на электроды, и другого наноса для регулирования количества воды, выходящего из системы. Второй водяной насос, подключенный к выходу в 110 В, в течение 1 мин рециркулирует воду, содержащую коллоидное серебро, в систему для повышения концентрации серебра и таким образом гарантирования содержания в конечном продукте необходимой концентрации серебра. Контролируемый размер коллоидного серебра получают с помощью фильтрации.

После этого получают раствор - загрузкой 3,7-11,1 кг масла гвинейской масличной пальмы в реактор из нержавеющей стали объемом 150 л, нагреванием его до тех пор, пока масло не расплавится, затем медленным добавлением 1 л раствора гидроксида натрия, содержащего 180-530 г NaOH на литр, и после этого перемешиванием смеси до его растворения. Затем добавляют 500-1500 г полиоксиэтиленоктилфенилового эфира и 260-780 г триэтаноламина. К смеси добавляют воду, доводя объем раствора до 100 л, и перемешивают смесь с получением гомогенной белой суспензии. Затем добавляют 50-140 г бензоата натрия, перемешивая смесь до полного растворения.

И наконец, в новый реактор из нержавеющей стали объемом 150 л загружают 77,3-85,8 л воды и 5 л концентрата коллоидного серебра. После этого при перемешивании добавляют 10 л раствора масла гвинейской масличной пальмы. Смесь перемешивают в течение 5 мин и добавляют 1,75-5,25 кг сополимера метилвинилового эфира, предварительно полимеризованного в реакторе из нержавеющей стали, содержащем 1,75-5,25 л деионизированной воды, при 40°C. Перемешивание продолжают до тех пор, пока продукт не станет прозрачным и вязким.

В некоторых вариантах осуществления способ включает:

- (a) загрузку 7,45 кг масла гвинейской масличной пальмы в контейнер из нержавеющей стали объемом 150 л и нагрев масла гвинейской масличной пальмы до тех пор, пока оно не расплавится;
- (b) медленное добавление 1 л раствора 350 г/л гидроксида натрия и перемешивание до тех пор, пока не растворится масло гвинейской масличной пальмы;
- (c) добавление 990 г полиоксиэтиленоктилфенилового эфира и 520 г триэтаноламина;
- (d) добавление воды с получением 100 л раствора и перемешивание с получением гомогенной белой суспензии;



- (e) добавление 90 г бензоата натрия и перемешивание до полного растворения бензоата натрия;
  - (f) добавление 81,5 л воды и 5 л концентрата коллоидного серебра в новый реактор из нержавеющей стали объемом 150 л и добавление при перемешивании 10 л раствора, полученного на стадии (e);
  - (g) после перемешивания в течение 5 мин добавление 3,5 кг сополимера метилвинилового эфира, где сополимер метилвинилового эфира предварительно полимеризован в реакторе из нержавеющей стали, содержащем 3,5 л деионизированной воды, при 40°C; и
  - (h) продолжение перемешивания до тех пор, пока полученная смесь не станет прозрачной и вязкой.
- В объем настоящего изобретения также входит композиция, полученная способом, описанным выше.

Настоящее изобретение можно лучше понять с помощью представленных далее примеров, которые приведены для иллюстрации, но не должны рассматриваться как ограничение настоящего изобретения.

### Примеры

#### Пример 1

Препарат композиции по настоящему изобретению разбавляют в 10 раз водопроводной водой и наносят опрыскиванием на поверхность растений кофе (*Coffea arabica*) с помощью моторизованного ранцевого опрыскивателем. Всю поверхность листьев растений кофе полностью покрывают с помощью влажного нанесения композиции. Результаты, оцененные через 30 дней после нанесения, показывают, что частота заражения кофейной ржавчиной листьев (*Hemileia vastatrix*) снижается до 70% по сравнению с необработанными растениями. Кроме того, растения, обработанные композицией, показывают хорошее состояние и отсутствие признаков вредных воздействий. Эти же результаты наблюдаются в течение до 6 недель после первого применения.

При полевых испытаниях контроля ржавчины листьев растений кофе также получают данные контроля бактериоза листьев растений кофе, вызываемого бактериями *Pseudomonas syringae*. Частота бактериальной инфекции значительно снижается у растений, обработанных композицией, и не наблюдается нового развития инфекции после опрыскивания растений препаратом по настоящему изобретению.

#### Пример 2

Неразбавленный препарат по настоящему изобретению наносят опрыскиванием на отдельные листья банана (*Musa sp*), используя генератор тумана под давлением. Проверяют наличие проросших спор гриба *Black Sigatoka* (*Mycosphaerella fijiensis*). Результаты показывают снижение прорастания спор *M. fijiensis* на 62% по сравнению с необработанным контролем. Эти результаты сравнимы с результатами, полученными с коммерческими фунгицидами, обычно применяемыми в культуре банана. Снижение прорастания спор *M. fijiensis* сохраняется в течение до 8 недель после применения.

#### Пример 3

Препарат получают в соответствии с одним вариантом осуществления и наносят опрыскиванием на недавно собранные розы (*Rosa sp*). После этого растительный материал помещают в камеру, имитирующую условия температуры, освещения и влажности морского экспорта, и выдерживают в этих условиях в течение 6 дней. В качестве контроля используют цветы, обработанные дистиллированной водой. Спустя 6 дней 100% контрольных цветов показывают признаки заражения грибом *Botrytis cinerea* от слабой до значительной степени тяжести, что полностью портит эту продукцию. Ни один из цветов, обработанных композицией по настоящему изобретению, не показывает признаков заражения *B. cinerea* или любыми другими грибами или бактериями.

#### Пример 4

Препарат получают в соответствии с еще одним вариантом осуществления и наносят опрыскиванием на свежие срезы недавно собранных гроздьев бананов (*Musa sp*) (гроздь). Обработанные гроздьи помещают в камеру, имитирующую условия температуры, освещения и влажности морского экспорта, вместе с контролем, обработанным коммерческими микробицидами. Спустя несколько дней растительный материал обследуют на наличие грибковой или бактериальной инфекции с получением результатов обработки композицией по изобретению, сопоставимых с результатами контроля или превосходящих их.

### Определения

Для лучшего понимания подробного описания композиций и способов по настоящему изобретению приведено несколько четких определений, облегчающих однозначное раскрытие различных аспектов настоящего изобретения. Если не определено иначе, значения всех технических и научных терминов, используемых в настоящем описании, соответствуют значениям, которые обычно используются специалистами в области техники, к которой относится настоящее изобретение.

В настоящем описании отмечается, что формы единственного числа включают и множественное число, если контекст явно не диктует иное. Термины "включающий (including)", "включающий (comprising)", "содержащий" или "обладающий" и их варианты предназначены для охвата перечисленных далее предметов и их эквивалентов, а также дополнительного предмета, если не указано иное.

Фразы "в одном варианте осуществления", "в различных вариантах осуществления", "в некоторых вариантах осуществления" и т.п. используются неоднократно. Такие фразы не обязательно, но могут относиться и к одному и тому же варианту осуществления, если контекст не диктует иное.

Термин "и/или" или "/" означает любой из элементов, любую комбинацию элементов или все эле-

менты, к которым относится этот термин.

Термин "примерно" может относиться к отклонению на  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$  или  $\pm 25\%$  от указанного значения. Например, "примерно 50" процентов в некоторых вариантах осуществления может означать значение, отличающееся от указанного, в интервале от 45 до 55 процентов. Для целочисленных интервалов значений термин "примерно" может включать одно или два целых числа, больше и/или меньше указанного целого числа. Если не указано иное, термин "примерно" предназначен для включения значений, например процентов по массе, близких к указанному интервалу значений, которые эквивалентны с точки зрения функциональности отдельного ингредиента, отдельной композиции или отдельного варианта осуществления.

Термин "каждый" когда используется в настоящем описании в отношении набора элементов, предназначен для идентификации отдельного элемента в указанном наборе, но не обязательно относится к каждому элементу в указанном наборе. Исключения могут иметь место, если четкое раскрытие или контекст явно диктует иное.

Использование любого или всех примеров, или фраз, указывающих на примеры (например, "такой как"), представленное в настоящем документе, предназначено просто для лучшего освещения изобретения и не является ограничением области настоящего изобретения, если не указано иное. Никакие формулировки в описании не должны толковаться как указывающие на какой-либо не заявленный элемент в качестве существенного для практического применения изобретения.

Все способы, описанные в настоящем документе, выполняются в любом подходящем порядке, если иное не указано в данном документе или это иным образом явно не противоречит контексту. Что касается любого из представленных способов, стадии способа могут выполняться одновременно или последовательно. Когда стадии способа выполняются последовательно, они могут осуществляться в любом порядке, если не указано иное.

В случаях, когда способ включает комбинацию стадий, каждая комбинация или субкомбинация стадий охватывается областью настоящего изобретения, если в данном документе не указано иное.

Каждая публикация, заявка на патент, каждый патент и другие ссылки, цитируемые в настоящем документе, полностью включены в качестве ссылки в той степени, в которой это не противоречит настоящему раскрытию. Публикации, раскрытые в настоящем документе, предназначены исключительно для их раскрытия до даты подачи настоящего изобретения. Ничто в настоящем документе не должно толковаться как признание того, что настоящее изобретение не имеет права на указание публикации предшествующего уровня с более ранней датой в силу предшествующего изобретения. Кроме того, указанные даты публикации могут отличаться от фактических дат публикации, которым, возможно, требуется независимое подтверждение.

Следует иметь в виду, что примеры и варианты осуществления, описанные в настоящем документе, предназначены только для иллюстративных целей и что различные модификации или изменения в свете указанных примеров и варианты, которые будут предложены специалистам в данной области, должны быть включены в объем и сущность настоящего изобретения и прилагаемой формулы изобретения.

Другие предметы, отличительные признаки и преимущества настоящего изобретения станут очевидными из представленного далее подробного описания. Однако следует представлять, что подробное описание и примеры с указанием конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения приведены только в качестве иллюстрации. Кроме того, предполагается, что изменения и модификации в сущности и объеме настоящего изобретения станут очевидными для специалистов в данной области из этого подробного описания.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция с фунгицидной и бактерицидной активностью для предотвращения и борьбы с инфекциями, вызванными патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений, содержащая

73-95% воды,  
 0,1-20% коллоидного серебра,  
 0,5-5,5% сополимера метилвинилового эфира,  
 0,01-15,0% растительного масла гвинейской масличной пальмы,  
 0,05-0,2% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира,  
 0,02-0,09% триэтаноламина,  
 0,02-0,05% гидроксида натрия и  
 0,005-0,015% бензоата натрия.

2. Композиция по п.1, содержащая:

90,56% воды,  
 5,00% коллоидного серебра  
 3,50% сополимера метилвинилового эфира,  
 0,745% растительного масла гвинейской масличной пальмы,  
 0,099% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира,  
 0,052% триэтаноламина,  
 0,035% гидроксида натрия и  
 0,009% бензоата натрия.

3. Композиция по п.1, состоящая из

90,56% воды,  
 5,00% коллоидного серебра,  
 3,50% сополимера метилвинилового эфира,  
 0,745% растительного масла гвинейской масличной пальмы,  
 0,099% полиоксиэтиленоктилфенилового эфира,  
 0,052% триэтаноламина,  
 0,035% гидроксида натрия и  
 0,009% бензоата натрия.

4. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой вода является дистиллированной или деионизированной.

5. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой масло гвинейской масличной пальмы характеризуется следующими свойствами:

удельный вес 0,925-0,935 г/мл;  
 температура плавления 19-26°C;  
 коэффициент преломления при 40°C 1,45-1,452;  
 число омыления 239-257 мг/г;  
 йодное число 12-18 г йода на 100 г композиции.

6. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой гидроксид натрия используется для нейтрализации масла гвинейской масличной пальмы.

7. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой коллоидное серебро характеризуется следующими свойствами:

(a) коллоидное серебро представляет собой серебро, суспендированное в дистиллированной воде и полученное диспергированием электролитическими методами с использованием серебряных электродов;

(b) его атомная масса составляет 107,868 г/моль;

(c) его температура плавления равна 960,5°C;

(d) его температура кипения равна 2000°C;

(e) его плотность при 15°C равна 10,49 г/мл;

(f) оно не подвержено воздействию воды или атмосферного кислорода;

(g) оно темнеет под действием озона и сероводорода;

(h) оно инертно к множеству кислот и легко взаимодействует с разбавленной азотной кислотой и горячей серной кислотой; и

(i) в металлической форме оно не чувствительно к свету.

8. Композиция по любому из предыдущих пунктов, в которой средний размер частиц коллоидного серебра находится в интервале от 60 нм до 600 нм.

9. Композиция по п.8, в которой частицы коллоидного серебра размером от 60 нм до 600 нм составляют по меньшей мере 50%.

10. Композиция по п.8, в которой частицы коллоидного серебра размером от 60 нм до 600 нм составляют по меньшей мере 90%.

11. Композиция по любому из предыдущих пунктов, где патогенными микроорганизмами являются грибы или бактерии.

12. Композиция по п.11, где патогенные грибы выбраны из группы, состоящей из грибов следующих родов: *Blumeria*, *Sphaerotheca*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Botrytis*, *Magnaporthe*, *Pythium*, *Puccinia*, *Erysiphe*, *Alternaria*, *Pseudoperonospora*, *Plasmodiophora*, *Sclerotinia*, *Fulvia*, *Peronospora*, *Ustilago* и *Rhizopus*.

13. Композиция по п.11, где инфекция, вызванная патогенными грибами, выбрана из группы, состоящей из настоящей мучнистой росы, фитофтороза пасленовых, ризоктониоза, серой гнили, пирикулярриоза, выпревания, бурой пятнистости пасленовых, вилта, антракноза, стеблевой гнили, альтернариоза, "снеговой крупки", килы, гнили семян, черной гнили, пятнистости листьев, корневой гнили, ржавчин, головней, плесневых налетов, ложной мучнистой росы, мягкой гнили плодов и бурой пятнистости.

14. Композиция по п.11, где патогенные бактерии выбраны из группы, состоящей из бактерий следующих родов: *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Ergwinia*, *Clavibacter*, *Ralstonia*, *Burkholderia* и *Agrobacterium*.

15. Композиция по п.11, где инфекция, вызываемая патогенными бактериями, выбрана из группы, состоящей из пятнистости листьев, бактериозов, рябухи, кольцевого бактериоза, рака растений, черной гнили, мягкой гнили плодов, галлов, галла корончатого, парши и бактериального увядания.

16. Композиция по любому из пп.1, 2, 4-15, дополнительно включающая сельскохозяйственно приемлемый носитель.

17. Композиция по любому из пп.1, 2, 4-16, дополнительно включающая по меньшей мере одно второе фунгицидное средство и второе бактерицидное средство.

18. Удобрение для борьбы с патогенными микроорганизмами, содержащее композицию по любому из предыдущих пунктов и сельскохозяйственно приемлемый носитель.

19. Способ предотвращения и борьбы с инфекциями, вызываемыми патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений, включающий нанесение композиции по любому из пп.1-17 на поверхность растения или часть поверхности этого растения, или место заражения растения.

20. Способ по п.19, включающий нанесение композиции опрыскиванием, в виде тумана или капель.

21. Способ получения композиции по п.1 для предотвращения и борьбы с инфекциями, вызываемыми патогенными микроорганизмами в поверхностных органах растений, включающий

(а) загрузку 3,7-11,1 кг масла гвинейской масличной пальмы в контейнер из нержавеющей стали объемом 150 л и нагрев масла гвинейской масличной пальмы до тех пор, пока оно не расплавится;

(б) медленное добавление 1 л раствора 180-530 г/л гидроксида натрия и перемешивание до тех пор, пока масло гвинейской масличной пальмы не растворится;

(с) добавление 500-1500 г полиоксипропилендиметилового эфира и 260-780 г триэтанолamina;

(д) добавление воды для получения 100 л раствора и перемешивание с получением гомогенной белой суспензии;

(е) добавление 50-140 г бензоата натрия и перемешивание до полного растворения бензоата натрия;

(ф) загрузка 77,3-85,8 л воды и 2,5-7,5 л концентрата коллоидного серебра в новый реактор из нержавеющей стали объемом 150 л и добавление при перемешивании 10 л раствора, полученного на стадии (е);

(г) после перемешивания в течение 5 мин добавление 1,75-5,25 кг сополимера метилвинилового эфира, где сополимер метилвинилового эфира предварительно полимеризован в реакторе из нержавеющей стали, содержащем 1,75-5,25 л деионизированной воды, при 40°C; и

(h) непрерывное перемешивание до тех пор, пока полученная смесь не станет прозрачной и вязкой.

22. Способ по п.21, включающий

(а) загрузку 7,45 кг масла гвинейской масличной пальмы в контейнер из нержавеющей стали объемом 150 л и нагрев масла гвинейской масличной пальмы до тех пор, пока оно не расплавится;

(б) медленное добавление 1 л раствора 350 г/л гидроксида натрия и перемешивание до тех пор, пока масло гвинейской масличной пальмы не растворится;

(с) добавление 990 г полиоксипропилендиметилового эфира и 520 г триэтанолamina;

(д) добавление воды для получения 100 л раствора и перемешивание с получением гомогенной белой суспензии;

(е) добавление 90 г бензоата натрия и перемешивание до полного его растворения;

(ф) загрузка 81,5 л воды и 5 л концентрата коллоидного серебра в новый реактор из нержавеющей стали объемом 150 л и добавление при перемешивании 10 л раствора, полученного на стадии (е);

(г) после перемешивания в течение 5 мин добавление 3,5 кг сополимера метилвинилового эфира, где сополимер метилвинилового эфира предварительно полимеризован в реакторе из нержавеющей стали, содержащем 3,5 л деионизированной воды, при 40°C; и

(h) продолжение перемешивания до тех пор, пока полученная смесь не станет прозрачной и вязкой.

