

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202392321** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2023.10.13

(51) Int. Cl. *A01N 59/20* (2006.01)  
*A01N 43/16* (2006.01)  
*A01P 3/00* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.02.16

---

(54) **СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

---

(31) 202121006674

(72) Изобретатель:

(32) 2021.02.17

Вальдес Кабальеро Марин Вирхилио,

(33) IN

Гаона Сусана Солис, Мартинес

(86) PCT/GV2022/050410

Паола Каталина Лейха, Вильярреаль

(87) WO 2022/175654 2022.08.25

Карденас Марио Рамон, Дельгадо

(71) Заявитель:

Эрнандес Мария Де Лоурдес, Варгас

ЮПЛ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД  
(MU); ЮПЛ ЮРОП ЛТД (GB)

Мартинес Маурисио Альберто (MX)

(74) Представитель:

Кузнецова С.А. (RU)

---

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственным комбинациям и композициям, содержащим касугамицин или его соль и медную соль, особенно глицинат меди, которые демонстрируют широкий спектр антимикробных свойств. Дополнительные аспекты настоящего изобретения относятся к синергетической антимикробной сельскохозяйственной комбинации и способу управления устойчивостью фитопатогенов и борьбы с болезнями растений.

**202392321**

**A1**

**A1**

**202392321**

## **СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

### **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

[0001] Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным композициям и комбинациям, содержащим касугамицин и медную соль. В частности, настоящее изобретение относится к сельскохозяйственной композиции, содержащей касугамицин или его соль и медную соль, которая демонстрирует широкий спектр антимикробных свойств против фитопатогенов. Кроме того, аспекты настоящего изобретения относятся к синергетической противомикробной сельскохозяйственной композиции, способу ее получения и способу борьбы с фитопатогенами.

### **ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

[0002] Предпосылки создания изобретения включают информацию, которая может быть полезна для понимания настоящего изобретения. Не следует принимать во внимание, что какая-либо информация, представленная в настоящем документе, является предшествующим уровнем техники или относится к настоящему изобретению, или что любая публикация, конкретно или неявно упоминаемая, представляет собой предшествующий уровень техники.

[0003] Касугамицин представляет собой сельскохозяйственный антибиотик, который ингибирует пролиферацию бактерий, влияя на их способность производить новые белки, например, путем нацеливания на рибосому. Он демонстрирует как антибиотические, так и фунгицидные свойства и может применяться в качестве профилактического средства, а также терапевтического средства. Механизм действия касугамицина должен нарушить систему эстеразы метаболизма патогена аминокислот, уменьшая биосинтез белка. Это снижает рост и подавляет мицелий в дополнение к образованию гранулирования клеток, в результате чего патоген теряет способность к размножению и заражению.

[0004] Касугамицин имеет достаточно высокую ценность как в домашних, так и на промышленных уровнях. К сожалению, ни один бактерицид и фунгицид не

подходят во всех ситуациях, и многократное применение одного бактерицида или фунгицида часто приводит к развитию устойчивости к этому соединению и связанным с ними бактерицидным и фунгицидным соединениям. Касугамицин представляет собой антибиотик, поэтому развитие устойчивости в популяциях патогена остается проблемой. В прошлом повторяющаяся проблема применения антибиотиков на сельскохозяйственных растениях заключалась в развитии устойчивости среди штаммов бактериальных патогенов.

**[0005]** Были предложены значительные усилия для поиска новых и улучшенных комбинаций бактерицидов и/или фунгицидов, которые являются безопасными, имеют лучшие характеристики, требуют более низких доз, более просты в применении и являются экономически выгодными. Однако ни один из существующих подходов или отчетов не удовлетворяет существующим потребностям.

**[0006]** Таким образом, в данной области техники существует неудовлетворенная потребность в разработке синергетической сельскохозяйственной композиции, содержащей касугамицин, которая преодолевает недостатки, связанные с существующими сельскохозяйственными композициями, и обеспечивает синергетический противомикробный эффект широкого спектра.

**[0007]** Настоящее изобретение удовлетворяет существующим потребностям, а также другим, и по существу преодолевает недостатки, отмеченные в предшествующем уровне техники.

## **СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

**[0008]** Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным композициям и комбинациям, содержащим касугамицин и медные соли. В частности, в настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль и медную соль, которая демонстрирует широкий спектр антимикробных свойств против фитопатогенов. Дополнительные аспекты настоящего изобретения

относятся к синергетической антигрибковой и антибактериальной сельскохозяйственной композиции и способу ее получения.

**[0009]** Настоящее изобретение основано на неожиданном обнаружении того, что сельскохозяйственные композиции или комбинации, содержащие касугамицин или его соль и медную соль, проявляют синергетические противомикробные свойства, при этом по существу предотвращая развитие устойчивости у фитопатогенов к касугамицину и способствуя предотвращению фитотоксичности, вызванной касугамицином. Включение медной соли в композицию также может придавать питательную ценность.

**[0010]** Соответственно, в аспекте настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная комбинация, содержащая эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество соединения меди; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0011]** В одном аспекте комбинация содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:30. В другом аспекте комбинация содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:10.

**[0012]** Соответственно, в аспекте настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество медной соли; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0013]** В одном аспекте композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:30. В одном аспекте композиция содержит касугамицин или его соль и медное соединение в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:20. В другом аспекте композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[0014] В одном аспекте композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:30 до 10:1. В другом аспекте композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:20 до 10:1.

[0015] В одном аспекте настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль и медное соединение в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 10:1.

[0016] В другом аспекте композиция демонстрирует широкий спектр противомикробных свойств, включая антигрибковые и антибактериальные свойства.

[0017] Соответственно, композиция по настоящему изобретению эффективна против *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas spp.*, *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas axonopodis*, *Vesicatoria*, *Burkholderia andropogonis*, *Streptomyces scabies* и их комбинаций.

[0018] Кроме того, композиция по настоящему изобретению эффективна против *Pyricularia oryzae*, *Alternaria sp.*, *Fusarium sp.*, и тому подобных других грибов и их комбинаций.

[0019] В одном аспекте композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[0020] В другом аспекте композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:6.

[0021] В дополнительном аспекте композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:5.

[0022] В одном аспекте композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина и одну или более медных солей, выбранных из глицината меди, моноглицината меди, диглицината меди, сульфата меди, трехосновного сульфата меди, нитрата меди, хлорида меди, оксихлорида меди, гидроксида меди или комбинации вышеуказанных медных солей.

[0023] В еще одном аспекте композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина, глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

[0024] В одном аспекте композиция представляет собой жидкую композицией.

[0025] Примеры приемлемых с точки зрения сельского хозяйства вспомогательных веществ включают поверхностно-активное вещество, консервант, краситель, регулятор pH, растворитель и их комбинации.

[0026] В еще одном аспекте в настоящем изобретении предложен способ контроля роста фитопатогена с помощью сельскохозяйственной композиции по настоящему изобретению.

[0027] Различные цели, признаки, аспекты и преимущества объекта изобретения станут более очевидными из следующего подробного описания предпочтительных вариантов осуществления.

## **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ**

[0028] Ниже приведено подробное описание вариантов осуществления настоящего изобретения. Варианты осуществления представлены таким образом, чтобы четко передавать настоящее изобретение. Однако количество деталей не предназначено для ограничения ожидаемых вариантов осуществления; напротив, цель заключается в том, чтобы охватить все модификации, эквиваленты и альтернативы, которые входят в сущность и объем настоящего изобретения, как определено прилагаемой формулой изобретения.

[0029] Каждый из пунктов прилагаемой формулы изобретения определяет отдельное изобретение, которое для целей нарушения считается включающим эквиваленты различных элементов или ограничений, указанных в формуле

изобретения. В зависимости от контекста все ссылки ниже на «изобретение» могут в некоторых случаях относиться только к определенным конкретным вариантам осуществления. В других случаях следует понимать, что ссылки на «изобретение» будут относиться к объекту, указанному в одном или более, но не обязательно всех, из пунктов формулы изобретения.

**[0030]** Группы альтернативных элементов или вариантов осуществления изобретения, описанные в настоящем документе, не должны рассматриваться как ограничения. Каждый член группы может упоминаться и заявлен по отдельности или в любой комбинации с другими членами группы или другими элементами, представленными в настоящем документе. Один или более членов группы могут быть включены или исключены из группы по причинам удобства и/или патентоспособности.

**[0031]** В контексте настоящего документа термины «содержащий», «включающий», «имеющий», «охватывающий», «предполагающий» и т. п. следует понимать как открытые, т. е. включающие, без ограничений. Термины «предпочтительный» и «предпочтительно» относятся к вариантам осуществления изобретения, которые при определенных обстоятельствах могут обеспечивать определенные преимущества.

**[0032]** В любом аспекте или варианте осуществления, описанном ниже в настоящем документе, выражение «включающий» может быть заменено выражениями «состоящий из» или «состоящий фактически из» или «состоящий по существу из». В этих аспектах или варианте осуществления описанная композиция включает, или содержит, или состоит из, состоит фактически из, или состоит по существу из конкретных компонентов, перечисленных в настоящем документе, за исключением других ингредиентов или вспомогательных веществ, конкретно не перечисленных в настоящем документе.

**[0033]** В настоящем описании ссылка на «один вариант осуществления» или «вариант осуществления» означает, что конкретный признак, структура или характеристика, описанные в связи с вариантом осуществления, включены в по меньшей мере один вариант осуществления. Таким образом, присутствие

выражений «в одном варианте осуществления» или «в варианте осуществления» в различных местах данного описания не обязательно относится к одному и тому же варианту осуществления. Кроме того, конкретные признаки, структуры или характеристики могут быть объединены любым подходящим способом в одном или более вариантах осуществления.

**[0034]** В контексте описания, приведенного в настоящем документе и в тексте формулы изобретения, форма единственного числа включает множественное число, если из контекста явно не следует иное. Кроме того, в контексте описания, приведенного в настоящем документе, значение «в» включает «в» и «на», если из контекста явно не следует иное.

**[0035]** В некоторых вариантах осуществления числа, выражающие количества ингредиентов, свойств, таких как концентрация, и т. п., применяемые для описания и определения определенных вариантов осуществления изобретения, следует понимать как модифицированные в некоторых случаях термином «около». Соответственно, в некоторых вариантах осуществления числовые параметры, изложенные в письменном описании, являются приблизительными, которые могут варьироваться в зависимости от требуемых свойств, которые необходимо получить с помощью конкретного варианта осуществления. В некоторых вариантах осуществления числовые параметры следует рассматривать с учетом числа сообщенных значимых цифр и путем применения обычных методов округления. Хотя числовые диапазоны и параметры, устанавливающие широкий объем объекта вариантов осуществления изобретения, являются приблизительными, числовые значения, указанные в конкретных примерах, представлены настолько точно, насколько это применимо на практике.

**[0036]** Перечисление диапазонов значений в настоящем документе предназначено исключительно для того, чтобы служить в качестве сокращенного способа по отдельности для каждого отдельного значения, попадающего в диапазон. Если в настоящем документе не указано иное, каждое отдельное значение включено в описание, как если бы оно было отдельно указано в настоящем документе.

[0037] Заголовки и реферат изобретения, предложенные в настоящем документе, предназначены исключительно для удобства и не интерпретируют объем или значение вариантов осуществления.

[0038] Все описанные в настоящем документе способы можно выполнять в любом приемлемом порядке, если в настоящем документе не указано иное или если это явно не противоречит контексту. Применение любого и всех примеров или иллюстративных формулировок (например, «такой как»), представленных в отношении определенных вариантов осуществления, предназначено только для лучшего освещения изобретения и не накладывает ограничений на объем изобретения, если не заявлено иное. Никакие формулировки в описании не следует истолковывать как указывающие на наличие какого-либо незаявленного элемента, являющегося существенным для практического осуществления изобретения.

[0039] В следующем описании представлены многие иллюстративные варианты осуществления объекта изобретения. Хотя каждый вариант осуществления представляет собой одну комбинацию элементов по изобретению, считается, что объект изобретения включает все возможные комбинации раскрытых элементов. Таким образом, если один вариант осуществления содержит элементы А, В и С, а второй вариант осуществления содержит элементы В и D, то объект по изобретению также считается включающим другие оставшиеся комбинации А, В, С или D, даже если это явно не описано.

[0040] Термин «растение» относится ко всем физическим частям растения, включая семена, рассаду, саженцы, корни, клубни, стебли, побеги, листву и плоды. Термин «растение» включает трансгенные и нетрансгенные растения.

[0041] Термин «участок» растения в контексте настоящего документа предназначен для охвата места, на котором растут растения, где высеяны материалы для размножения растений или где материалы для размножения растений будут помещены в почву.

[0042] Термин «материал для размножения растений» понимается как генеративные части растения, такие как семена, растительный материал, такой как

черенки или клубни, корни, плоды, клубни, луковицы, корневища и части растений, проросшие растения и молодые растения, которые могут быть пересажены после прорастания или после появления всходов из почвы. Эти молодые растения могут быть защищены перед пересадкой путем полной или частичной обработки погружением.

**[0043]** Под солью глицината меди понимается соль моноглицината, или соль диглицината, или соль триглицината меди.

**[0044]** В контексте настоящего документа «алкил» означает насыщенный алифатический углеводород с неразветвленной или разветвленной цепью, имеющий определенное число атомов углерода. Алкильные группы включают, например, группы, имеющие от 1 до 50 атомов углерода (C<sub>1</sub>-C<sub>50</sub>алкил).

**[0045]** «Алкилен» означает прямую, разветвленную или циклическую двухвалентную алифатическую углеводородную группу и может иметь от 1 до около 18 атомов углерода, более конкретно от 2 до около 12 атомов углерода. Иллюстративные алкиленовые группы включают метилен (-CH<sub>2</sub>-), этилен (-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-), пропилен (-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>), циклогексилен (-C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>-), метилendiокси (-O-CH<sub>2</sub>-O-) или этилендиокси (-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-O-).

**[0046]** «Арилокси» означает арильный фрагмент, который связан посредством кислорода (т. е. -O-арил). Арилоксигруппа включает C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>арилоксигруппу и, в частности, C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>арилоксигруппу. Неограничивающие примеры включают фенокси, нафтилокси и тетрагидронафтилокси.

**[0047]** Различные термины, применяемые в настоящем документе, приведены ниже. В той мере, в какой термин, применяемый в формуле изобретения, не определен ниже, его следует давать в самом широком определении специалистов в соответствующей области техники, учитывая этот термин как отраженный в печатных публикациях и патентах на момент подачи.

**[0048]** Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным композициям. В частности, в настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль и медную соль, которая демонстрирует широкий спектр антимикробных свойств, включая

противогрибковые и антибактериальные свойства. Дополнительные аспекты настоящего изобретения относятся к синергетической антигрибковой и антибактериальной сельскохозяйственной композиции и способу ее получения.

**[0049]** Настоящее изобретение основано на неожиданном обнаружении авторами изобретения того, что сельскохозяйственные композиции, содержащие касугамицин или его соль и медную соль, проявляют синергетическое противомикробное свойство, т. е. противогрибковые и антибактериальные свойства, при этом по существу исключая развитие устойчивости фитопатогенов к касугамицину и способствуя предотвращению фитотоксичности, вызванной касугамицином. Включение медной соли в композицию дополнительно придает растению питательную ценность. Присутствие соли глицината меди в сельскохозяйственной композиции по настоящему изобретению показало неожиданное улучшение ее эффективности в отношении фитопатогенов, в частности, по сравнению с другими медными солями.

**[0050]** Соответственно, в аспекте настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная комбинация, содержащая эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество соединения меди; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0051]** Соответственно, в варианте осуществления настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная комбинация, содержащая эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество медной соли; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0052]** В одном варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:30. В другом варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 1:10.

**[0053]** В предпочтительном варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении 1:8.

[0054] В одном варианте осуществления соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

[0055] В одном варианте осуществления медная соль включает глицинат меди, моноглицинат меди, диглицинат меди, сульфат меди, трехосновный сульфат меди, нитрат меди, гидроксид меди, оксихлорид меди, хлорид меди или их комбинацию.

[0056] В предпочтительном варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль и глицинат меди в массовом соотношении 1:8.

[0057] В одном варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 0,1% до около 40% по массе (мас./об.).

[0058] В одном варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 30% по массе (мас./об.) комбинации.

[0059] В предпочтительном варианте осуществления комбинация содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 2% до около 10% по массе (мас./об.) комбинации.

[0060] В одном варианте осуществления комбинация содержит медную соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 40% по массе (мас./об.) комбинации.

[0061] В одном варианте осуществления комбинация содержит медную соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 10% до около 20% по массе (мас./об.) комбинации.

[0062] В одном варианте осуществления комбинация содержит соль глицината меди в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 30% по массе (мас./об.) комбинации.

[0063] В предпочтительном варианте осуществления комбинация содержит соль глицината меди в количестве, находящемся в диапазоне от около 10% до около 20% по массе (мас./об.) комбинации.

[0064] В настоящем изобретении предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество медного соединения; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

[0065] Соответственно, в аспекте настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество медной соли; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

[0066] В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:1 до 10:1.

[0067] В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:20 до 10:1.

[0068] В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль и медную соль в массовом соотношении в диапазоне от 1:30 до 10:1.

[0069] В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:30.

[0070] В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:20.

[0071] В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[0072] В другом варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства

вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:6.

[0073] В дополнительном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:5.

[0074] В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, так что композиция касугамицина и медной соли имеет массовое соотношение 1:8.

[0075] В одном варианте осуществления соль касугамицина представляет собой гидрохлорид касугамицина.

[0076] В одном варианте осуществления соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

[0077] В одном варианте осуществления медная соль включает глицинат меди, моноглицинат меди, диглицинат меди, сульфат меди, трехосновный сульфат меди, нитрат меди, гидроксид меди, оксихлорид меди, хлорид меди или их комбинацию.

[0078] В одном варианте осуществления медная соль включает глицинат меди.

[0079] В одном варианте осуществления медная соль представляет собой моноглицинат меди.

[0080] В одном варианте осуществления медная соль представляет собой диглицинат меди.

[0081] В одном варианте осуществления медная соль представляет собой триглицинат меди.

[0082] В одном варианте осуществления композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина, глицинат меди, нитрат меди, хлорид меди или их комбинацию; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0083]** В одном варианте осуществления композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина, медную соль, выбранную из глицината меди, моноглицината меди, диглицината меди, триглицината меди, нитрата меди, хлорида меди, оксихлорида меди, гидроксида меди, сульфата меди, трехосновного сульфата меди или их комбинации; и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0084]** В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина, глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0085]** В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина, моноглицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0086]** В другом варианте осуществления композиция содержит гидрат гидрохлорида касугамицина, диглицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.

**[0087]** В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 0,1% до около 40% по массе (мас./об.) композиции.

**[0088]** В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 30% по массе (мас./об.) композиции.

**[0089]** В одном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 2% до около 15% по массе (мас./об.) композиции.

**[0090]** В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит касугамицин или его соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 2% до около 10% по массе (мас./об.) композиции.

**[0091]** В одном варианте осуществления композиция содержит гидрохлорид касугамицина в количестве, находящемся в диапазоне от около 0,1% до около 40% по массе (мас./об.) композиции.

[0092] В одном варианте осуществления композиция содержит гидрохлорид касугамицина в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 30% по массе (мас./об.) композиции.

[0093] В одном варианте осуществления композиция содержит гидрохлорид касугамицина в количестве, находящемся в диапазоне от около 2% до около 20% по массе (мас./об.) композиции.

[0094] В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит гидрохлорид касугамицина в количестве, находящемся в диапазоне от около 2% до около 10% по массе (мас./об.) композиции.

[0095] В одном варианте осуществления композиция содержит медную соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 0,1% до около 50% по массе (мас./об.) композиции.

[0096] В одном варианте осуществления композиция содержит медную соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 40% по массе (мас./об.) композиции.

[0097] В одном варианте осуществления композиция содержит медную соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 5% до около 30% по массе (мас./об.) композиции.

[0098] В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит медную соль в количестве, находящемся в диапазоне от около 10% до около 20% по массе (мас./об.) композиции.

[0099] В одном варианте осуществления композиция содержит соль глицината меди в количестве, находящемся в диапазоне от около 1% до около 30% по массе (мас./об.) композиции.

[00100] В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит соль глицината меди в количестве, находящемся в диапазоне от около 10% до около 20% по массе (мас./об.) композиции.

[00101] В одном варианте осуществления композиции по изобретению дополнительно содержат гербицид, фунгицид, инсектицид, нематоцид, акарициды или их комбинации.

[00102] В одном варианте осуществления инсектицид может быть выбран из группы ингибиторов ацетилхолинэстеразы (AChE), блокаторов ГАМК-зависимых хлоридных каналов, модуляторов натриевых каналов, конкурентных модуляторов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), аллостерических модуляторов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) – сайт I, аллостерических модуляторов глутамат-зависимого хлоридного канала (GluCl), имитаторов ювенильного гормона, различных неспецифических (многосайтовых) ингибиторов, модуляторов каналов TRPV хордотонального органа, ингибиторов роста клещей, влияющих на CHS1, микробных разрушителей мембран средней кишки насекомых, ингибиторов митохондриальной АТФ-синтазы, разобщителей окислительного фосфорилирования через нарушение протонного градиента, блокаторов каналов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR), ингибиторов биосинтеза хитина, влияющих на CHS1. Ингибиторы биосинтеза хитина, нарушители линьки, двукрылые, агонисты рецепторов экдизона, агонисты рецепторов октопамина, ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса III, ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса I, блокаторы напряжение-зависимых натриевых каналов, ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы, ингибиторы митохондриального комплекса IV транспорта электронов, ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса II, модуляторы рианодиновых рецепторов, модуляторы хордотональных органов - неопределенный целевой сайт, ГАМК-управляемые аллостерические модуляторы хлоридных каналов и бакуловирусы.

[00103] В одном варианте осуществления фунгицид может быть выбран из ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот, ингибиторов белков цитоскелета и моторных белков, ингибиторов синтеза аминокислот и белков, ингибиторов процесса дыхания, ингибиторов передачи сигнала, нарушителей или функций синтеза или транспорта липидов и целостности мембран, ингибиторов биосинтеза стеролов, ингибиторов синтеза меланина, ингибиторов биосинтеза клеточных стенок, ингибитора синтеза меланина в клеточной стенке, индукторов защиты растений-хозяев, фунгицидов с неизвестными механизмами действия,

неклассифицированных фунгицидов, фунгицидов с мультисайтовой активностью и/или биопрепаратов со множеством механизмов действия.

**[00104]** В одном варианте осуществления гербицид может быть выбран из гербицида изоксазолидинона, гербицида мочевины, триазинового гербицида, гидроксibenзонитрильного гербицида, тиокарбаматного гербицида, пиридазинового гербицида, хлорацетанилидных гербицидов; бензотиазольных гербицидов; карбанилатных гербицидов, циклогексеноксимовых гербицидов; гербицидов пиколиновой кислоты; пиридиновых гербицидов; гербицидов хинолинкарбоновой кислоты; хлортриазиновых гербицидов, арилоксифеноксипропионовых гербицидов, оксадиазолоновых гербицидов; гербицидов фенилмочевины, сульфонилидных гербицидов; триазолопиримидиновых гербицидов, амидных гербицидов, пиридазиновых гербицидов, динитроанилиновых гербицидов или их комбинаций.

**[00105]** В одном варианте осуществления приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество включает любое из или комбинацию, содержащую смачивающий агент, диспергирующий агент, связующий агент, поверхностно-активное вещество/эмульгатор, антисублимационный агент, минеральное вещество, наполнитель, консервант, краситель и регулятор pH. Однако следует понимать, что любые другие приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества, известные специалисту в данной области техники, могут быть применены для выполнения своей предполагаемой цели.

**[00106]** В одном варианте осуществления приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества присутствуют в количестве, находящемся в диапазоне от 10% до 99% мас./об. композиции.

**[00107]** В одном варианте осуществления приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества присутствуют в количестве, находящемся в диапазоне от 10% до 50% мас./об. композиции.

**[00108]** Смачивающие агенты могут включать, помимо прочего, любое из или комбинацию, содержащую сульфосукцинаты, нафталинсульфонаты,

сульфатированные сложные эфиры, фосфатные сложные эфиры, сульфатные спирты и алкилбензолсульфонаты.

[00109] Диспергирующие агенты могут включать, помимо прочего, любое из или комбинацию, содержащую поликарбоксилаты, конденсаты нафталинсульфоната, конденсаты фенолсульфоновой кислоты, лигносульфонаты, метилолеилтаураты и поливиниловые спирты.

[00110] Связывающие агенты могут включать, помимо прочего, любое из или комбинацию, содержащую поливиниловые спирты, фенилнафталинсульфонаты, производные лигнина, поливинилпирролидон, полиалкилпирролидон, карбоксиметилцеллюлозу, ксантановую камедь, полиэтокселированные жирные кислоты, полиэтокселированные жирные спирты, сополимеры этиленоксида, сополимеры пропиленоксида, сополимеры полиэтиленгликоли и полиэтиленоксиды.

[00111] Антифризы могут включать, помимо прочего, одно или более из этиленгликоля, пропиленгликоля, мочевины, глицерина и противоморозных белков.

[00112] Поверхностно-активные вещества могут включать любое из или комбинацию, содержащую ионные поверхностно-активные вещества и неионные поверхностно-активные вещества. Неограничивающие примеры ионных поверхностно-активных веществ включают сульфоновые кислоты, сложные эфиры серной кислоты, карбоновые кислоты и их соли. Неограничивающие примеры водорастворимых анионных поверхностно-активных веществ включают алкилсульфаты, алкилэфирсульфаты, алкиламидоэфирсульфаты, алкиларилполиэфирсульфаты, алкиларилсульфаты, алкиларилсульфонаты, моноглицеридсульфаты, алкилсульфонаты, алкиламидсульфонаты, алкиларилсульфонаты, бензолсульфонаты, толуолсульфонаты, ксилолсульфонаты, кумолсульфонаты, алкилбензолсульфонаты, алкилдифенилоксидсульфонаты, альфа-олефинсульфонаты, алкилнафталинсульфонаты, парафинсульфонаты, лигнинсульфонаты, алкилсульфосукцинаты, этокселированные сульфосукцинаты,

алкилэфирсульфосукцинаты, алкиламидсульфосукцинаты, алкилсульфосукцинат, алкилсульфоацетаты, алкилфосфаты, сложные эфиры фосфорной кислоты, фосфаты алкиловых эфиров, ацилсарконсинаты, ацилизетионаты, N-ацилтаураты, N-ацил-N-алкилтаураты и алкилкарбоксилаты. Неограничивающие примеры неионогенных поверхностно-активных веществ включают простые эфиры глицерина, простые эфиры гликолей, этаноламиды, сульфоаниламиды, спирты, амиды, этоксилаты спиртов, сложные эфиры глицерина, сложные эфиры гликолей, этоксилаты сложных эфиров глицерина и сложных эфиров гликолей, алкилполигликозиды на основе сахаров, полиоксиэтиленированные жирные кислоты, алканоламиновые конденсаты, алканоламиды, третичные ацетиленовые гликоли, полиоксиэтиленированные меркаптаны, сложные эфиры карбоновых кислот, полиоксиэтиленированные полиоксипропиленгликоли, сложные эфиры сорбитана и жирных кислот или их комбинации. Также включены блок-сополимеры ЕО/РО (ЕО представляет собой этиленоксид, РО представляет собой пропиленоксид), полимеры ЕО и сополимеры, полиамины и поливинилпирролидоны, этоксилаты сорбитана жирных кислот и этоксилаты сорбитана сложного эфира жирной кислоты.

**[00113]** Минералы могут включать, помимо прочего, любое из или комбинацию каолина, кремнезема, оксида титана (IV), рутила, анатаза, оксидов алюминия, гидроксидов алюминия, оксида железа, сульфида железа, магнетита, пирита, гематита, феррита, грейгита, карбоната кальция, кальцита, арагонита, кварца, циркона, оливина, ортопироксена, турмалина, кианита, альбита, анортита, клинопироксена, ортоклаза, гипса, андалузита, талька, флюорита, апатита, ортоклаза, топаза, корунда, алмаза, олова, оксидов олова, сурьмы, оксидов сурьмы, бериллия, кобальта, полевого шпата, галлия, индия, свинца, лития, марганца, слюды, молибдена, никеля, перлита, металлов платиновой группы, фосфора и фосфоритов, калия, редкоземельных элементов, тантала, вольфрама, ванадия, цеолитов, цинка и оксида цинка, оксида индия и олова.

[00114] Наполнители могут включать, помимо прочего, любое из или комбинацию диатомовой земли, каолина, бентонита, осажденного диоксида кремния, аттапульгита и перлита.

[00115] Предпочтительная сельскохозяйственная композиция по настоящему изобретению может быть составлена в любой из композиций, таких как водные составы, аэрозоли, эмульгируемые концентраты, смачиваемые порошки, растворимые концентраты, растворимые порошки, концентраты суспензии, концентраты распыления, капсульные суспензии, диспергируемые в воде гранулы, гранулы, пыль, микрогранулированные лекарственные формы и т. п., известные специалистам в данной области техники.

[00116] В одном варианте осуществления композиция составлена в виде жидкой композиции.

[00117] В одном варианте осуществления композиция составлена в виде неводного раствора.

[00118] В предпочтительном варианте осуществления композиция составлена в виде водного раствора.

[00119] В одном варианте осуществления жидкая сельскохозяйственная композиция содержит приемлемое для сельского хозяйства вспомогательное вещество, включающее одно из или комбинацию поверхностно-активного вещества, консерванта, красителя, регулятора pH и растворителя.

[00120] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; медное соединение и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицин:медное соединение в диапазоне от 1:1 до 10:1.

[00121] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 10:1.

[00122] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:30.

[00123] В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[00124] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и глицината меди в диапазоне от 1:1 до 10:1.

[00125] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и глицината меди в диапазоне от 1:1 до 1:30.

[00126] В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и глицината меди в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[00127] В одном предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и глицината меди 1:8.

[00128] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; моноглицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и моноглицината меди в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[00129] В одном предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль, моноглицинат меди, и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и моноглицината меди 1:8.

[00130] В еще одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; диглицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и диглицината меди в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[00131] В еще одном предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложена жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; диглицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и диглицината меди 1:8.

[00132] В одном варианте осуществления жидкая сельскохозяйственная композиция содержит приемлемое для сельского хозяйства вспомогательное вещество, включающее одно из или комбинацию поверхностно-активного вещества, консерванта, красителя, регулятора pH и растворителя.

[00133] В одном варианте осуществления поверхностно-активное вещество включает алкилфениловый эфир и полиол.

[00134] В одном варианте осуществления поверхностно-активное вещество, содержащее алкилфениловый эфир и полиол, содержит от 1% до 20% мас./об. композиции.

[00135] В одном варианте осуществления поверхностно-активное вещество, содержащее алкилфениловый эфир и полиол, содержит от 5% до 15% мас./об. композиции.

[00136] В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению содержит по меньшей мере один полиол, при этом полиол выбран из ациклического полиола и циклического полиола.

[00137] Примеры таких соединений на основе полиола включают: сахара, сахарные спирты, сахарные кислоты и уроновые кислоты. Предпочтительные полиолы представляют собой сахара, сахарные спирты и сахарные кислоты, включая, помимо прочего, маннит, глицерин, ксилит и сорбит.

[00138] Полиол может включать этиленгликоль, 1,2-пропиленгликоль, 1,3-пропиленгликоль, 1,2-бутандиол, 1,3-бутандиол, 1,4-бутандиол, 1,4-пентандиол, 3-метил-1,5-пентандиол, 2,3-диметил-2,3-бутандиол, триметилпропан, маннит, сорбит, глицерин, пентаэритрит, 1,4-циклогександиметанол, ксиленол, бисфенолы, такие как бисфенол А и т. п. Кроме того, могут быть применены эфирные спирты, такие как диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, тетраэтиленгликоль, полиоксиэтиленгликоль или полиоксипропиленгликоль с молекулярной массой вплоть до около 4000, монометиловый эфир диэтиленгликоля, моноэтиловый эфир диэтиленгликоля, монометиловый эфир триэтиленгликоля, простой полиэфирполиол, бутоксиэтанол, монобутиловый эфир бутиленгликоля, дипентаэритрит, трипентаэритрит, тетрапентаэритрит, диглицерин, триглицерин, тетраглицерин, пентаглицерин, гексаглицерин, гептаглицерин и октаглицерин.

[00139] В одном варианте осуществления поверхностно-активное вещество включает алкилфениловый эфир и этиленгликоль.

[00140] В одном варианте осуществления консервант включает сорбат калия.

[00141] В одном варианте осуществления растворитель содержит воду.

[00142] В одном варианте осуществления композиция демонстрирует широкий спектр антимикробных свойств.

[00143] В одном варианте осуществления композиция демонстрирует широкий спектр антигрибковых и антибактериальных свойств.

[00144] В другом аспекте настоящего изобретения предложена синергетическая противомикробная сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:30.

[00145] В другом аспекте настоящего изобретения предложена синергетическая противомикробная сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль; медную соль и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[00146] В другом аспекте настоящего изобретения предложена синергетическая противомикробная композиция, содержащая касугамицин или его соль; глицинат меди и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество, причем указанная композиция имеет массовое соотношение касугамицина и медной соли в диапазоне от 1:1 до 1:10.

[00147] В одном варианте осуществления композиция представляет собой водную композицию.

[00148] В одном варианте осуществления приемлемое для сельского хозяйства вспомогательное вещество включает одно или комбинацию поверхностно-активного вещества, консерванта, красителя, регулятора pH и растворителя.

[00149] В одном варианте осуществления поверхностно-активное вещество включает алкилфениловый эфир и этиленгликоль.

[00150] В одном варианте осуществления консервант включает сорбат калия.

[00151] В одном варианте осуществления растворитель содержит воду.

[00152] В одном варианте осуществления композиция имеет pH в диапазоне от 1,5 до 5,5.

[00153] Сельскохозяйственное преимущество может быть получено путем обработки семян, растения, части растения, почвы или их комбинации

комбинацией или композицией или составом согласно настоящему изобретению в условиях, приводящих к связи между композицией и семенами, растением, частью растения, почвой или их комбинациями. Применение композиции к мишени можно осуществлять с помощью любого способа доставки, известного в данной области техники, включая, помимо прочего, опыление, фумигацию, нанесение гранул, инъекцию, распыление, обработку семян, распыление, погружение или покрытие.

**[00154]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ снижения устойчивости фитопатогенов к противомикробным средствам.

**[00155]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

**[00156]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

**[00157]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или

растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции или комбинации, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.

**[00158]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогенами, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции или комбинации, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет от 1:1 до 1:30.

**[00159]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогенами, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции или комбинации, содержащей:

- (iii) касугамицин или его соль и
- (iv) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет от 1:1 до 1:10.

**[00160]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогенами, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции или комбинации, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и

(ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет 1:8.

**[00161]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогенами, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции или комбинации, содержащей:

(i) касугамицин или его соль и

(ii) моноглицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и моноглицината меди составляет от 1:1 до 1:10.

**[00162]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогенами, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции, содержащей:

(i) касугамицин или его соль и

(ii) диглицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и диглицината меди составляет от 1:1 до 1:10.

**[00163]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ управления устойчивостью или снижения устойчивости фитопатогенов, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений жидкой композиции, содержащей:

(iii) касугамицин или его соль и

(iv) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.

[00164] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение композиций, описанных в настоящем документе, на указанное растение, или часть растения, или материал для размножения растений, или место его произрастания.

[00165] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

[00166] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

[00167] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (iii) касугамицин или его соль и
- (iv) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.

[00168] В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на

участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (v) касугамицин или его соль и
- (vi) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет 1:8.

**[00169]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет от 1:1 до 1:30.

**[00170]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет от 1:1 до 1:10.

**[00171]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (iii) касугамицин или его соль и
- (iv) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет 1:8.

**[00172]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет 1:8.

**[00173]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет от 1:1 до 1:30, причем указанный способ включает нанесение касугамицина или его соли в дозировке в диапазоне от 1 до 10 г/кг касугамицина и глицината меди в дозировке в диапазоне от 5 до 20 г/кг меди.

**[00174]** В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет от 1:1 до 1:10, причем указанный способ включает нанесение

касугамицина или его соли в дозировке в диапазоне от 1 до 10 г/кг касугамицина и глицината меди в дозировке в диапазоне от 5 до 20 г/кг меди.

[00175] В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами или их подавления, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений комбинации или композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) соль глицината меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и соли глицината меди составляет 1:8, причем указанный способ включает нанесение касугамицина или его соли в дозировке в диапазоне от 2 до 5 г/кг касугамицина и глицината меди в дозировке в диапазоне от 10 до 20 г/кг меди.

[00176] В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений жидкой композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет от 1:1 до 1:10, причем указанный способ включает нанесение касугамицина или его соли в дозировке в диапазоне от 2 до 5 г/кг касугамицина и глицината меди в дозировке в диапазоне от 10 до 20 г/кг меди.

[00177] В предпочтительном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен способ борьбы с фитопатогенами, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений жидкой композиции, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет 1:8, причем указанный способ включает нанесение касугамицина или его соли в дозировке в диапазоне от 2 до 5 г/кг касугамицина и глицината меди в дозировке в диапазоне от 10 до 20 г/кг меди.

**[00178]** Комбинации по настоящему изобретению обеспечивают сельскохозяйственную композицию в виде предварительно смешанной композиции или набора компонентов, так что отдельные активные вещества могут быть смешаны до распыления. В альтернативном варианте осуществления набор элементов может содержать касугамицин или его соль или соединение меди или его соль, более конкретно, глицинат меди или их комбинацию, предварительно смешанное и необязательное третье активное вещество, которое может быть смешано с адьювантом или агрохимикатом или удобрением, так что два компонента могут быть смешаны в баке до распыления.

**[00179]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен набор компонентов, содержащий сельскохозяйственную комбинацию касугамицина или его соли и медной соли.

**[00180]** В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложен набор компонентов, содержащий сельскохозяйственную комбинацию касугамицина или его соли и соли глицината меди.

**[00181]** Способ по настоящему изобретению может применяться для борьбы с широким спектром болезней растений.

**[00182]** Болезни риса включают пирикулярриоз (*Magnaporthe grisea*), гельминтоспориозную пятнистость листьев (*Cochliobolus miyabeanus*), ризоктониоз (*Rhizoctonia solani*) и гиббереллез риса (*Gibberella fujikuroi*).

**[00183]** Болезни пшеницы включают настоящую мучнистую росу (*Erysiphe graminis*), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ржавчину (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*), розовую снежную плесень (*Micronectriella nivale*), снежную плесень, вызванную *Typhula* (*Typhula sp.*), пыльную головню (*Ustilago tritici*), твердую головню (*Tilletia caries*), глазковую пятнистость (*Pseudocercospora herpotrichoides*),

пятнистость листьев (*Mycosphaerella graminicola*), стагоноспороз пшеницы (*Stagonospora nodorum*), септориоз и желтую пятнистость (*Pyrenophora tritici-repentis*).

[00184] Болезни ячменя включают настоящую мучнистую росу (*Erysiphe graminis*), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ржавчину (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*), пыльную головню (*Ustilago nuda*), ринхоспорозный ожог (*Rhynchosporium secalis*), сетчатую пятнистость (*Pyrenophora teres*), темно-бурую пятнистость (*Cochliobolus sativus*), полосатость листьев (*Pyrenophora graminea*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

[00185] Болезни кукурузы включают пыльную головню (*Ustilago maydis*), бурую пятнистость (*Cochliobolus heterostrophus*), медную пятнистость (*Gloeocercospora sorghi*), южную ржавчину (*Puccinia polysora*), серую пятнистость листьев (*Cercospora zeaе-maydis*), белую пятнистость (*Phaeosphaeria mydis* и/или *Pantoea ananatis*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

[00186] Болезни цитрусовых включают меланоз (*Diaporthe citri*), кладоспориоз (*Elsinoe fawcetti*), пенициллиевую гниль (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*) и бурую гниль (*Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

[00187] Болезни яблони включают плесневидную серую гниль (*Monilinia mali*), рак деревьев (*Valsa ceratosperma*), мучнистую росу (*Podosphaera leucotricha*), альтернариоз (яблоневый патотип *Alternaria alternata*), паршу (*Venturia inaequalis*), мучнистую росу, горькую гниль (*Colletotrichum acutatum*), гниль корневой шейки (*Phytophthora cactorum*), пятнистость (*Diplocarpon mali*) и кольцевую гниль (*Botryosphaeria berengeriana*).

[00188] Болезни груши: включают паршу (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), мучнистую росу, черную пятнистость (*Alternaria alternate*, японский патотип груши), ржавчину (*Gymnosporangium haraeatum*) и гниль плодов, вызванную фитофторой (*Phytophthora cactorum*).

[00189] Болезни персика включают бурую гниль (*Monilinia fructicola*), мучнистую росу, паршу (*Cladosporium carpophilum*) и фомопсис (*Phomopsis sp.*).

[00190] Болезни винограда включают антракноз (*Elsinoe ampelina*), гломереллезную гниль (*Glomerella cingulata*), мучнистую росу (*Uncinula necator*), ржавчину (*Phakopsora ampelopsidis*), черную гниль (*Guignardia bidwellii*), ботритис и ложную мучнистую росу (*Plasmopara viticola*).

[00191] Болезни японской хурмы включают антракноз (*Gloeosporium kaki*) и пятнистость листьев (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*).

[00192] Болезни тыквы включают антракноз (*Colletotrichum lagenarium*), мучнистую росу (*Sphaerotheca fuliginea*), черную микосфереллезную гниль (*Mycosphaerella melonis*), фузариозный вилт (*Fusarium oxysporum*), ложную мучнистую росу (*Pseudoperonospora cubensis*), фитофторную гниль (*Phytophthora sp.*) и полегание (*Pythium sp.*).

[00193] Болезни томата включают альтернариоз (*Alternaria solani*), кладоспориоз (*Cladosporium fulvum*) и фитофтороз (*Phytophthora infestans*).

[00194] Болезни баклажана включают кладоспориоз (*Phomopsis vexans*) и мучнистую росу (*Erysiphe cichoracearum*).

[00195] Болезни крестоцветных овощей включают альтернариоз (*Alternaria japonica*), белую пятнистость (*Cercospora brassicae*), килу крестоцветных (*Plasmodiophora brassicae*) и ложную мучнистую росу (*Peronospora parasitica*).

[00196] Болезни лука включают ржавчину (*Puccinia allii*) и ложную мучнистую росу (*Peronospora destructor*).

[00197] Болезни сои включают пурпурную пятнистость семян (*Cercospora kikuchii*), пятнистый антракноз (*Elsinoe glycines*), гниль бобов и стеблей (*Diaporthe phaseolorum var. Sojae*), септориозную бурую пятнистость (*Septoria glycines*), селенофомозную пятнистость злаковых трав (*Cercospora sojina*), ржавчину (*Phakopsora pachyrhizi*), желтую ржавчину, бурую гниль стеблей сои (*Phytophthora sojae*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

[00198] Болезни фасоли включают антракноз (*Colletotrichum lindemthianum*).

[00199] Болезни арахиса включают пятнистость листьев (*Cercospora personata*), бурую пятнистость листьев (*Cercospora arachidicola*) и южную склероциальную гниль (*Sclerotium rolfsii*).

[00200] Болезни садового гороха включают мучнистую росу (*Erysiphe pisi*) и корневую гниль (*Fusarium solani* f. *Sp. pisi*).

[00201] Болезни картофеля включают альтернариоз (*Alternaria solani*), фитофтороз (*Phytophthora infestans*), розовую гниль (*Phytophthora erythroseptica*) и порошистую паршу (*Spongospora subterranean* f. *sp. subterranea*).

[00202] Болезни клубники включают мучнистую росу (*Sphaerotheca humuli*) и антракноз (*Glomerella cingulata*).

[00203] Болезни чая включают маслянистую пятнистость (*Exobasidium reticulatum*), белую паршу (*Elsinoe leucospila*), серую пятнистость листьев (*Pestalotiopsis* sp.) и антракноз (*Colletotrichum theae-sinensis*).

[00204] Болезни табака включают бурю пятнистость (*Alternaria longipes*), мучнистую росу (*Erysiphe cichoracearum*), антракноз (*Colletotrichum tabacum*), ложную мучнистая роса (*Peronospora tabacina*) и фитофтороз (*Phytophthora nicotianae*).

[00205] Болезни рапса включают склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum*) и полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

[00206] Болезни хлопка включают полегание, вызванное *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

[00207] Болезни сахарной свеклы включают церкоспороз (*Cercospora beticola*), ожог листьев (*Thanatephorus cucumeris*), корневую гниль (*Thanatephorus cucumeris*) и корневую гниль, вызванную *Aphanomyces* (*Aphanomyces cochlioides*).

[00208] Болезни розы включают черную пятнистость (*Diplocarpon rosae*), мучнистую росу (*Sphaerotheca pannosa*) и ложную мучнистую росу (*Peronospora sparsa*).

[00209] Болезни хризантем и сложноцветных растений включают ложную мучнистую росу (*Bremia lactucae*), ожог листьев (*Septoria chrysanthemi-indici*) и белую ржавчину (*Puccinia horiana*).

[00210] Болезни различных групп включают болезни, вызванные *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium*

*irregulare*, *Pythium ultimum*), серую плесень. (*Botrytis cinerea*) и склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum*).

[00211] Болезнь дайкона включает пятнистость листьев (*Alternaria brassicicola*).

[00212] Болезни дерновой травы включают долларовую пятнистость (*Sclerotinia homeocarpa*), бурую пятнистость и обширную пятнистость (*Rhizoctonia solani*).

[00213] Болезни банана включают черную сигатокку (*Mycosphaerella fijiensis*), и желтую сигатокку (*Mycosphaerella musicola*).

[00214] Болезни подсолнечника включают ложную мучнистую росу (*Plasmopara halstedii*).

[00215] Болезни семян или болезни на ранних стадиях роста различных растений, вызванные *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Fusarium spp.*, *Gibberella spp.*, *Trichoderma spp.*, *Thielaviopsis spp.*, *Rhizopus spp.*, *Mucor spp.*, *Corticium spp.*, *Phoma spp.*, *Rhizoctonia spp.* и *Diplodia spp.*

[00216] Вирусные болезни различных растений могут быть вызваны *Polymixa spp.* или *Olpidium spp.* и т. п.

[00217] Большинство патогенных бактерий растений принадлежат к следующим родам: *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Pantoea*, *Agrobacterium*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Burkholderia*, *Acidovorax*, *Xanthomonas*, *Clavibacter*, *Streptomyces*, *Xylella*, *Spiroplasma*, and *Phytoplasma*.

[00218] В частности, композиция по настоящему изобретению эффективна против *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas spp.*, *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora*, *Pyricularia oryzae*, *Xanthomonas axonopodis* sp. *Vesicatoria*, *Burkholderia andropogonis* и *Streptomyces scabies*.

[00219] Примеры сельскохозяйственных культур, на которых могут быть применены представленные композиции, включают, помимо прочего: кукурузу, рис, пшеницу, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопок, сою, арахис, гречиху, свеклу, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т. п.; овощи: пасленовые овощи, такие как баклажан, томат, стручковый красный перец, перец, картофель и т. п., тыквенные культуры, такие как огурец, тыква, цуккини, арбуз, дыня, кабачки и т. п., овощи семейства крестоцветных, такие как редька, белая репа, хрен,

кольраби, китайская капуста, капуста, горчица сарептская, брокколи, цветная капуста и т. п., сложноцветные овощные и декоративные растения, такие как лопух, хризантема, артишок, салат и т. п., лилейные растения, такие как зеленый лук, лук, чеснок и спаржа, корнеплоды семейства зонтичных, такие как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т. п., маревые растения, такие как шпинат, мангольд и т. п., растения из семейства яснотковых, такие как перилла обыкновенная, мята, базилик и т. п., клубника, сладкий картофель, диоскорея японская, колоказия и т. п., цветы, декоративно-лиственные растения, газонные травы, фрукты: семечковые плоды, такие как яблоко, груша, айва и т. п., мясистые косточковые плоды, такие как персик, слива, нектарин, японский абрикос, вишня, абрикос, чернослив и т. п., цитрусовые плоды, такие как апельсин, лимон, лайм, грейпфрут и т. п., орехи, такие как каштаны, грецкие орехи, фундук, миндаль, фисташки, орехи кешью, орехи макадамия и т. п., ягоды, такие как черника, клюква, ежевика, малина и т. п., виноград, восточная хурма, маслина, слива, банан, кофе, финиковая пальма, кокосовые орехи и т. п., прочие нефруктовые древовидные растения, чай, шелковица, цветущие растения, деревья, такие как ясень, береза, кизил, эвкалипт, гинкго билоба, сирень, клен, дуб, тополь, багряник стручковатый, ликвидамбар формозский, платан, дзельква, японская туя, пихта, болиголов, можжевельник, сосна, ель, тис и т. п.

**[00220]** Композицию по настоящему изобретению можно наносить одновременно в виде резервуарной смеси или состава или можно применять последовательно. Применение можно осуществлять путем внесения в почву до появления растений, до или после посадки. Применение можно осуществлять путем опрыскивания листьев в разные сроки во время развития сельскохозяйственной культуры, с одним или двумя применениями на ранней или поздней стадии после появления всходов.

**[00221]** Композиции по настоящему изобретению можно наносить, например, до или после заражения грибами полезных растений или материала для размножения растений.

[00222] Комбинация касугамицина с соединением меди, в частности с глицинатом меди, значительно улучшила борьбу с болезнями, а также повысила урожайность и продемонстрировала синергетический эффект.

[00223] В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение сельскохозяйственной комбинации/композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

[00224] В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение сельскохозяйственной комбинации/композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (iii) касугамицин или его соль и
- (iv) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.

[00225] В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение сельскохозяйственной комбинации/композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет от 1:1 до 1:30.

[00226] В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение сельскохозяйственной комбинации/композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет от 1:1 до 1:10.

**[00227]** В одном предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение сельскохозяйственной комбинации/композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (iii) касугамицин или его соль и
- (iv) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и глицината меди составляет 1:8.

**[00228]** В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение жидкой сельскохозяйственной композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) медную соль,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

**[00229]** В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение жидкой сельскохозяйственной композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (i) касугамицин или его соль и
- (ii) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.

**[00230]** В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение жидкой сельскохозяйственной композиции для борьбы с широким спектром фитопатогенных болезней, содержащей:

- (iii) касугамицин или его соль и
- (iv) глицинат меди,

причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет 1:8.

[00231] Кроме того, было отмечено, что комбинация касугамицина с одной или более медными солями, подавляемыми фитопатогенными грибами и бактериями, по сравнению с касугамицином и медью при применении по отдельности для борьбы с фитопатогенными грибами или их подавления, что указывает на превосходное преимущество комбинации в борьбе с болезнями и их подавлении. Также наблюдали отсутствие фитотоксичности у сельскохозяйственных культур, обработанных композицией по настоящему изобретению.

[00232] Хотя приведенное выше описание раскрывает различные варианты осуществления изобретения, другие и дополнительные варианты осуществления изобретения могут быть разработаны без отступления от основного объема изобретения. Изобретение не ограничено описанными вариантами осуществления, вариантами или примерами, которые включены для того, чтобы специалист в данной области мог реализовать и применять настоящее изобретение в сочетании с информацией и знаниями, доступными для специалиста в данной области техники.

## ПРИМЕРЫ

[00233] **ПРИМЕР 1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СМЕШАННАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

[00234] Получали предварительно смешанную композицию, имеющую состав, показанный ниже в таблице 1.

**Таблица 1. Водная предварительно смешанная композиция**

Ингредиент	Количество (мас./об. %)
Гидрат гидрохлорида касугамицина	2,3% (эквивалентно касугамицину – 2,1%)
Моноглицинат меди	17,32% (эквивалентно меди – 8,0%)
Поверхностно-активное вещество: Алкилфенилэфир + этиленгликоль	6,12%
Сорбат калия	0,077%
Кислотный синий № 9 (краситель)	0,015%
HCl (3 н.)	qs для доведения pH композиции до около 3

Вода	Дост. кол-во
------	--------------

**[00235] Пример 2. Способ получения**

**[00236]** Получали 1000 литров водной предварительной смешанной композиции с составом, показанным выше в таблице 1. Для приготовления композиции в смесительном резервуаре отбирали около 500 литров воды и добавляли к ней гидрат гидрохлорида касугамицина при перемешивании до полного растворения гидрата гидрохлорида касугамицина. Поверхностно-активное вещество, сорбат калия и краситель добавляли к водному раствору гидрата гидрохлорида касугамицина. Затем добавляли моноглицинат меди вместе с балансирующим количеством воды (около 500 литров). РН состава доводили до около 3. Затем состав фильтровали и помещали в бутылки.

**[00237] ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

**[00238] Пример 3. Листовое нанесение касугамицина и глицината меди на растения томатов (разн. Pony express) для борьбы с *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria***

**[00239]** Растениям томатов (разн. Pony express) опрыскивали листья с помощью композиций, содержащих только касугамицин, только моноглицинат меди и комбинацию касугамицина и моноглицината меди. Композицию, содержащую только касугамицин, применяли в дозировке 2,1 г/кг касугамицина (2,3 г/кг гидрата гидрохлорида касугамицина), при этом обработку обозначали как T<sub>1</sub>. Композицию, содержащую моноглицинат меди, применяли в дозировке 8 г/кг меди (17,32 г/кг моноглицината меди), при этом обработку обозначали как T<sub>2</sub>. Композицию, содержащую касугамицин и моноглицинат меди, применяли в дозировке 2,1 г/кг касугамицина (2,3 г/кг гидрата гидрохлорида касугамицина) и 8 г/кг меди (17,32 г/кг моноглицината меди), при этом обработку обозначали как T<sub>3</sub>.

**[00240]** Три нанесения проводили каждые 7 дней, когда были выявлены первые симптомы болезни и определяли % борьбы с *Pseudomonas syringae*. Контрольный процент *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* со смесью K+CuGly, а также касугамицина и глицината меди по отдельности представлены в таблице 2 ниже.

**Таблица 2. Контрольный процент *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* на растениях томатов (разн. Pony express)**

Номер	Обработка	% борьбы
T <sub>1</sub>	Только касугамицин	93,2%
T <sub>2</sub>	Только глицинат меди	80,5%
T <sub>3</sub>	Касугамицин + глицинат меди	97,5%

**[00241] Пример 4. Листовое нанесение касугамицина и глицината меди на деревья яблони (разн. Gala) для борьбы с *Erwinia amylovora***

**[00242]** Растениям яблони (разн. Gala) опрыскивали листья с помощью композиций, содержащих только касугамицин, только глицинат меди и комбинацию касугамицина и глицината меди. Композицию, содержащую только касугамицин, применяли в дозировке 3,15 г/кг касугамицина (3,45 г/кг гидрата гидрохлорида касугамицина). Композицию, содержащую моноглицинат меди, применяли в дозировке 8 г/кг меди (17,32 г/кг моноглицината меди). Композицию, содержащую касугамицин и моноглицинат меди, применяли в дозировке 3,15 г/кг касугамицина (3,45 г/кг гидрата гидрохлорида касугамицина) и 8 г/кг меди (17,32 г/кг моноглицината меди).

**[00243]** Три нанесения проводили каждые 7 дней, когда были выявлены первые симптомы болезни и определяли % борьбы с *Erwinia amylovora*. Контрольный процент *Erwinia amylovora* со смесью K+CuGly, а также касугамицина и моноглицината меди по отдельности представлены в таблице 3 ниже.

**Таблица 3. Контрольный процент *Erwinia amylovora* в растениях яблони (разн. Gala)**

Номер	Обработка	% борьбы
T <sub>1</sub>	Только касугамицин	55,6%
T <sub>2</sub>	Только моноглицинат меди	50%
T <sub>3</sub>	Касугамицин + глицинат меди	83,3%

**[00244] In vitro контроль *Fusarium* spp с помощью касугамицина и глицината меди**

[00245] Штамм *Fusarium* spp, выделенный из картофеля, культивировали в твердом картофельно-декстрозном агаре. Эффективность смеси касугамицина и глицината меди в соотношении 1:1 и каждого компонента была протестирована отдельно.

**Таблица 4. Обработки**

Обработка	Продукт	Доза L/400 л воды
T1	Касугамицин	1
T2	Глицинат меди	1
T3	Касугамицин + глицинат меди	1

[00246] Оценка эффективности продуктов *in vitro* была проведена в соответствии с обработками, описанными в таблице 4. Соответственно, компоненты каждой обработки растворяли в культуральной среде PDA при указанной выше дозе. Смесь гомогенизировали и выливали в стерильные чашки Петри. Эксплантаты диаметром 5 мм штамма гриба *Fusarium* помещали на чашки Петри с PDA. Чашки инкубировали инвертированными, в темноте при температуре 28–30 °C. Оценку ингибирования гриба проводили через 7 дней. Контрольный процент *Fusarium sp.* со смесью K+CuGly, а также касугамицина и моноглицината меди по отдельности представлены в таблице 5 ниже.

**Таблица 5. Контрольный процент *Fusarium sp.***

Номер	Обработка	% борьбы
T <sub>1</sub>	Только касугамицин	55%
T <sub>2</sub>	Только глицинат меди	39%
T <sub>3</sub>	Касугамицин + глицинат меди	79%

[00247] *In vitro* контроль *Alternaria alternata* с помощью касугамицина и глицината меди

[00248] *Alternaria alternata* культивировали в твердом картофельно-декстрозном агаре. Эффективность смеси касугамицина и глицината меди в соотношении 1:1 и каждого компонента была протестирована отдельно.

**Таблица 6. Обработки**

Обработка	Продукт	Доза L/400 л воды
T1	Касугамицин	1
T2	Глицинат меди	1
T3	Касугамицин + глицинат меди	1

[00249] Оценка эффективности продуктов *in vitro* была проведена в соответствии с обработками, описанными в таблице 6. Соответственно, компоненты каждой обработки растворяли в культуральной среде PDA при указанной выше дозе. Смесь гомогенизировали и выливали в стерильные чашки Петри. Эксплантаты диаметром 5 мм штамма гриба *Alternaria alternata* помещали на чашки Петри с PDA. Чашки инкубировали инвертированными, в темноте при температуре 28–30 °С. Оценку ингибирования гриба проводили через 7 дней. Контрольный процент *Alternaria alternata* со смесью K+CuGly, а также касугамицина и моноглицината меди по отдельности представлены в таблице 5 ниже.

**Таблица 7. Контрольный процент *Alternaria alternata***

Номер	Обработка	% борьбы
T <sub>1</sub>	Только касугамицин	79%
T <sub>2</sub>	Только глицинат меди	53%
T <sub>3</sub>	Касугамицин + глицинат меди	100%

[00250] На основании вышеуказанных исследований можно сделать вывод, что композиции, содержащие касугамицин или его соль и медную соль, демонстрируют широкий спектр синергетических антибактериальных и противогрибковых действий.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

[00251] В настоящем изобретении предложена новая и улучшенная синергетическая сельскохозяйственная композиция, которая может преодолеть ограничения, связанные с традиционными сельскохозяйственными композициями.

[00252] В настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, которая демонстрирует антигрибковую и антибактериальную активность широкого спектра.

[00253] В настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, которая демонстрирует желаемый противогрибковый и антибактериальный эффект при более низкой дозировке.

[00254] В настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, которую легко получить.

[00255] В настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, которая является экономически выгодной.

[00256] В настоящем изобретении предложена синергетическая сельскохозяйственная композиция, которую безопасно применять.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Комбинация, содержащая касугамицин или его соль и медную соль.
2. Комбинация по п. 1, в которой медная соль представляет собой глицинат меди.
3. Комбинация по п. 1, в которой массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.
4. Комбинация по п. 3, в которой массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.
5. Сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль и медную соль, причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.
6. Композиция по п. 5, в которой массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.
7. Композиция по п. 5, в которой медная соль включает глицинат меди, моноглицинат меди, диглицинат меди, гидроксид меди, сульфат меди, трехосновный сульфат меди, оксихлорид меди, нитрат меди, хлорид меди или их комбинацию.
8. Композиция по п. 5, в которой соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.
9. Композиция по п. 5, причем композиция представляет собой жидкую композицию.
10. Композиция по п. 5, в которой композиция дополнительно содержит приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество.
11. Композиция по п. 5, в которой композиция дополнительно содержит гербицид, фунгицид, инсектицид или акарицид.
12. Сельскохозяйственная композиция по п. 10, в которой приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество представляет собой поверхностно-активное вещество, содержащее алкилфениловый эфир и полиол.
13. Композиция по п. 12, в которой полиол включает этиленгликоль, пропиленгликоль, бутенгликоль, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, дипропиленгликоль, глицерин, триметилпропан или их комбинацию.

14. Композиция по п. 12, в которой приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество представляет собой поверхностно-активное вещество, содержащее алкилфениловый эфир и этиленгликоль.
15. Композиция по п. 5, причем указанная композиция содержит касугамицин в количестве от около 1% мас./об. до около 20% мас./об. композиции.
16. Композиция по п. 5, причем указанная композиция содержит медную соль в количестве от около 10% мас./об. до около 40% мас./об. композиции.
17. Жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая
- (i) касугамицин или его соль,
  - (ii) медную соль и
  - (iii) приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество;
- причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.
18. Композиция по п. 17, причем указанная композиция представляет собой водную композицию.
19. Композиция по п. 17, в которой массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:10.
20. Композиция по п. 17, в которой медная соль представляет собой глицинат меди.
21. Способ борьбы с фитопатогенами, включающий нанесение на участок инфекции фитопатогеном, или растение, или часть растения, или материал для размножения растений композиции, содержащей касугамицин или его соль и медную соль, причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.
22. Способ по п. 21, в котором медная соль представляет собой глицинат меди.
23. Способ по п. 21, в котором касугамицин или его соль применяют в дозировке от 1 до 10 г/кг касугамицина, а глицинат меди применяют в дозировке от 5 до 20 г/кг меди.
24. Применение сельскохозяйственной композиции для борьбы с фитопатогенными болезнями, причем композиция включает композицию,

содержащую касугамицин или его соль и медную соль, причем массовое соотношение касугамицина или его соли и медной соли составляет от 1:1 до 1:30.

25. Применение композиции по п. 24, в котором медная соль представляет собой глицинат меди.