

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202392434** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
**2023.10.20**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.02.28**

(51) Int. Cl. *A01N 43/16* (2006.01)  
*A01N 43/90* (2006.01)  
*A01N 37/40* (2006.01)  
*A01N 65/03* (2009.01)  
*A01N 59/20* (2006.01)  
*A01P 1/00* (2006.01)  
*A01P 3/00* (2006.01)

**(54) СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ КАСУГАМИЦИН**

(31) **202121008445**

(32) **2021.03.01**

(33) **IN**

(86) **PCT/GB2022/050530**

(87) **WO 2022/185037 2022.09.09**

(71) Заявитель:

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

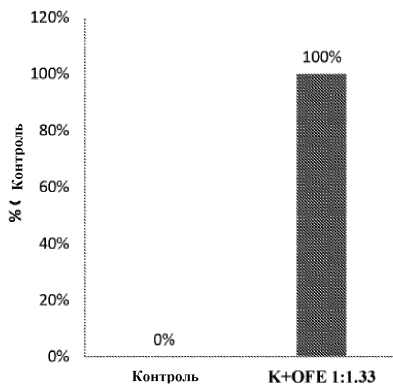
(72) Изобретатель:

**Кабальеро Марин Вирхилио Вальдес,  
Гаона Сусана Солис, Мартинес Паола  
Каталина Лейха, Карденас Марио  
Рамон Вильярреаль, Эрнандес Мария  
Де Лоурдес Дельгадо, Мартинес  
Маурисио Альберто Варгас (MX)**

(74) Представитель:

**Кузнецова С.А. (RU)**

(57) Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным композициям или комбинациям, обладающим антимикробной активностью широкого спектра действия. В частности, в настоящем изобретении представлена сельскохозяйственная композиция, включающая касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, характеризующийся противогрибковыми и антибактериальными свойствами. Дальнейшие варианты настоящего изобретения относятся к жидкой сельскохозяйственной композиции, предварительно смешанной с водой сельскохозяйственной композиции и способу их приготовления. Настоящее изобретение также относится к методу борьбы с фитопатогенами.



**A1**

**202392434**

**202392434**

**A1**

## **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ КАСУГАМИЦИН**

### **ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ**

Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным комбинациям или композициям. В частности, настоящее изобретение относится к сельскохозяйственной композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, характеризующийся антимикробными свойствами. Кроме того, варианты настоящего изобретения относятся к жидкой сельскохозяйственной композиции и способу ее приготовления.

### **ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Описание предпосылок содержит информацию, которая может быть полезна для понимания настоящего изобретения. Это не является признанием того, что любая информация, представленная в настоящем документе, относится к предшествующему уровню техники или имеет отношение к заявленному изобретению, или что любая публикация, на которую дана прямая или косвенная ссылка, относится к предыдущему уровню техники.

Касугамицин — это сельскохозяйственный антибиотик-бактерицид, который подавляет размножение бактерий, нарушая их способность создавать новые белки, причем основной мишенью является рибосома. Касугамицин обладает как антибактериальными, так и фунгицидными свойствами и получил широкое распространение. Механизм действия касугамицина заключается в нарушении системы эстеразы патогенного метаболизма аминокислоты; разрушает биосинтез белка. Рост, подавляющий мицелий, вызывает также грануляции клеток, в результате чего патоген теряет способность к размножению и заражению.

Касугамицин весьма ценится как в бытовом применении, так и в промышленности. К сожалению, ни один бактерицид и фунгицид не может быть полезен во всех ситуациях, а многократное применение одного и того же

бактерицида или фунгицида, например касугамицина, часто приводит к развитию устойчивости фитопатогенов к касугамицину и родственным ему бактерицидным и фунгицидным соединениям. Соответственно, значительные усилия были направлены на поиск новых и усовершенствованных комбинаций бактерицидов, фунгицидов и других сопутствующих материалов природного или синтетического происхождения, которые могут быть более безопасными, обладать лучшей эффективностью, требовать меньших дозировок, быть проще в применении и отличаться экономической эффективностью. Также были исследованы комбинации, обеспечивающие синергизм, *а это означает*, что активность двух или более агентов превышает активность этих агентов, используемых по отдельности. Однако ни один из существующих подходов/отчетов, как представляется, не удовлетворяет существующим потребностям.

Кроме того, применение бактерицидов и фунгицидов при обработке посевов, по имеющимся данным, вызывает постоянные проблемы, связанные с фитотоксичностью и возникновением устойчивости у фитопатогенов, что приводит к неудачам в борьбе с заболеваниями и массовым потерям урожая.

Таким образом, в этой области существует неудовлетворенная потребность в разработке сельскохозяйственной комбинации или композиции, содержащей касугамицин или его соль и соединение-элиситор или удобрение, которые могут преодолеть недостатки существующих сельскохозяйственных комбинаций/композиций, проявить хороший синергический эффект/функциональную взаимодополняемость и обеспечить широкий спектр антимикробных, то есть противогрибковые и антибактериальные свойства при одновременном снижении дозировки.

Настоящее изобретение удовлетворяет существующие потребности, а также другие потребности, и в целом преодолевает недостатки, присущие предшествующему уровню техники.

Все публикации в настоящем документе включены в него посредством ссылки в той же степени, как если бы каждая отдельная публикация или патентная заявка

была специально и индивидуально указана для включения в него посредством ссылки.

### КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным комбинациям или композициям. В частности, в настоящем изобретении представлена сельскохозяйственная композиция, включающая касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, характеризующийся противогрибковыми и антибактериальными свойствами. Настоящее изобретение также относится к сельскохозяйственной композиции, представленной в виде жидкой композиции. Дальнейшие варианты настоящего изобретения относятся к жидкой композиции и предварительно смешанной с водой сельскохозяйственной композиции, а также к способу их приготовления.

Настоящее изобретение основывается на неожиданном открытии изобретателей, которое заключается в том, что комбинации или композиции, содержащие касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, также называемый органическим удобрением-элиситором, демонстрируют хороший синергический эффект и функциональную взаимодополняемость, помогают снизить дозировку касугамицина или его соли, необходимую в противном случае, и, следовательно, способствуют снижению или смягчению фитотоксичности. Можно также отметить, что комбинации или композиции помогают предотвратить развитие устойчивости фитопатогенов к касугамицину или его соли.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предоставляет сельскохозяйственную комбинацию, включающую касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:50.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соединение элиситора устойчивости растений или их комбинации выбраны из одного или нескольких метаболитов, экстрактов морских водорослей и питательных веществ.

Соответственно, один из вариантов осуществления настоящего изобретения предоставляет сельскохозяйственную композицию, содержащую эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли, элиситора устойчивости растений и используемый в сельском хозяйстве эксципиент, где касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений находятся в весовом соотношении от 1:1 до 1:50.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения элиситор устойчивости растений содержит любую из фульвокислот, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, экстракт морских водорослей, источник азота, источник углерода, источник калия, источник серы и источник меди, или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % м/об от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:70 до 5:1. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:50 до 2:1. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:5 до 1:50. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:15 до 1:40.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % м/об, метаболиты

в количестве от 0,5 до 35 % м/об, источник углерода в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об, источник питательных веществ в количестве от 1 до 10 % м/об и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % м/об, процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % м/об, фульвокислоту в количестве от 0,5 до 35 % м/об, салициловую кислоту в количестве от 0,5 до 35 % м/об, инозитол в количестве от 0,05 до 5 % м/об, глюкозамин в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об, источник питательных веществ в количестве от 1 до 15 % м/об и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % м/об, процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция дополнительно содержит источник азота в количестве от 0,1 до 10 % м/об, источник калия в количестве от 1,0 до 25 % м/об, источник меди в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об, процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция проявляет противогрибковые и антибактериальные свойства широкого спектра. В частности, композиция настоящего изобретения эффективна против таких бактерий, как эрвиния амилотора (*Erwinia amylovora*), ралстония соланацеарум (*Ralstonia solanacearum*), бурхолдерия гладиоли (*Burkholderia gladioli*), альтернария альтерната (*Alternaria alternata*), бактерии вида ксантомонас (*Xanthomonas spp.*), эрвиния каротовора (*Erwinia carotovora*), возбудитель пирикулярриоза риса (*Pyricularia oryzae*), патовар ксантомонас аксоноподис (*Xanthomonas axonopodis pv.*), весикатория (*Vesicatoria*), бурхолдерия андропогонис (*Burkholderia andropogonis*) и парша обыкновенная (*Streptomyces scabies*).

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником азота является мочеви́на.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником калия является соль калия, например, оксид калия.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником меди является соль меди, например, трибазовый сульфат меди, сульфат меди, глицинат меди, моноглицинат меди, гидроксид меди, нитрат меди, оксихлорид меди и хлорид меди.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником серы является метилсульфонилметан.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция представлена в виде жидкой композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция представлена в виде предварительно смешанной с водой композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения используемый в сельском хозяйстве эксципиент представляет собой любой ПАВ, консервант, краситель, рН-регулирующий агент, пеногаситель и растворитель, или их комбинацию. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция характеризуется значением рН в диапазоне от 7,5 до 10,5.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, предварительно смешанная с водой сельскохозяйственная композиция содержит: касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % м/об от общей массы композиции; элиситор устойчивости растений и используемый в сельском хозяйстве эксципиент, при этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элиситора устойчивости растений находится в диапазоне от 1:70 до 5:1.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:50 до 2:1.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:15 до 1:40.

В другом аспекте элиситор устойчивости растений содержит любую из фульвокислот, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, экстракт морских водорослей, источник азота, источник калия, источник серы и источник меди или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником азота является мочевины.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником калия является соль калия, например, оксид калия.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником меди является соль меди, например, моноглицинат меди, нитрат меди, хлорид меди.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % м/об, фульвокислоту в количестве от 0,5 до 35 % м/об, салициловую кислоту в количестве от 0,5 до 35 % м/об, инозитол в количестве от 0,05 до 5 % м/об, глюкозамин в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % м/об, процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция дополнительно содержит источник азота в количестве от 0,1 до 10 % м/об, источник калия в количестве от 1,0 до 25 % м/об, источник меди в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об, процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В другом аспекте настоящее изобретение представляет собой способ борьбы с фитопатогенами, содержащий нанесение на locus инфекции фитопатогена или на



растение или его часть, или на материал для размножения растений, композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений. При этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элиситора устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:40.

Различные объекты, признаки, варианты и преимущества предмета изобретения станут более очевидными из следующего подробного описания предпочтительных вариантов осуществления.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фигуре 1 показан процент контроля *Erwinia amylovora* (К+ОФЕ означает касугамицин + элиситор органических удобрений);

На фигуре 2 показано воздействие композиции (К+ОФЕ означает касугамицин + элиситор органических удобрений) по сравнению с контролем (без обработки), как показано на ФИГ. 2А и 2В.

На фигуре 3 показан процент контроля *Burkholderia gladioli* (К+ОФЕ означает касугамицин + элиситор органического удобрения),

На фигуре 4 показано воздействие композиции, где «Контроль» относится к необработанному материалу, «К+ОФЕ 1:1,5» — это композиция 1, содержащий касугамицин и органическое удобрение-элиситор, «К+ОФЕ 1:1,75» — композиция 2, содержащий касугамицин и органическое удобрение-элиситор, «К+ОФЕ 1:2» — композиция 3, содержащий касугамицин и органическое удобрение-элиситор.

На фигуре 5 показан процент контроля *Ralstonia solanacearum* (К+ОФЕ означает касугамицин + органическое удобрение-элиситор).

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО ИЗОБРЕТЕНИЯ

Ниже приводится подробное описание вариантов осуществления настоящего изобретения. Варианты осуществления настоящего изобретения описаны настолько подробно, насколько это требуется, чтобы ясно представить настоящее

изобретение. Однако предлагаемое подробное описание не должно ограничивать возможные варианты осуществления настоящего изобретения. Напротив, предполагается охватить все модификации, эквиваленты и альтернативы, охватывающие сущность и объем настоящего изобретения, как определено прилагаемой формулой изобретения.

Каждый из прилагаемых пунктов формулы изобретения определяет отдельное изобретение, которое для целей предостережения нарушения патента признается включающим эквиваленты различных элементов или ограничений, указанных в формуле. В зависимости от контекста, все приведенные ниже ссылки на «изобретение» в некоторых случаях могут относиться только к некоторым конкретным вариантам его осуществления. В других случаях следует признать, что ссылки на «изобретение» относятся к объектам, указанным в одном или нескольких, но не обязательно во всех пунктах формулы изобретения.

Группировки альтернативных элементов или вариантов осуществления настоящего изобретения, раскрытых в настоящем документе, не следует рассматривать как ограничения. Каждый член группы может быть упомянут и заявлен отдельно или в любой комбинации с другими членами группы или другими элементами, встречающимися в настоящем документе. Один или несколько членов группы могут быть включены в группу или исключены из нее по соображениям удобства и (или) патентоспособности.

Если контекст не требует иного, во всем последующем реферате описания изобретения слово «содержать» и его вариации, такие как «содержит» и «содержащий», должны толковаться в открытом, включающем смысле, то есть как «содержащий, но не ограничивающийся».

Ссылки в настоящем реферате описания изобретения на «одно осуществление» означают, что конкретный признак, структура или характеристика, описанные в связи с осуществлением, включены по меньшей мере в одно осуществление изобретения. Таким образом, фразы «в одном варианте осуществления» или «в одном из вариантов осуществления», встречающиеся в различных местах этого

реферата описания изобретения, не обязательно относится к одному и тому же варианту осуществления настоящего изобретения. Кроме того, в одном или нескольких вариантах осуществления настоящего изобретения конкретные признаки, структуры или характеристики могут быть скомбинированы любым подходящим образом.

При использовании в настоящем описании и в последующих пунктах формулы изобретения единственное число подразумевает также и множественное, если контекст явно не диктует иного. Кроме того, в настоящем описании, значение включения подразумевает также охват, если контекст явно не диктует иного.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения числа, выражающие количество ингредиентов, свойства, такие как концентрация, и т. д., используемые для описания и формулы некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения, следует понимать как измененные в некоторых случаях термином «примерно». Соответственно, в некоторых вариантах осуществления численные параметры, приведенные в письменном описании, являются приближенными и могут изменяться в зависимости от требуемых свойств, которые должны быть получены в конкретном варианте осуществления настоящего изобретения. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения числовые параметры следует интерпретировать с учетом количества сообщаемых значащих цифр и с применением обычных методов округления. Несмотря на то, что числовые диапазоны и параметры, характеризующие широкий объем некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения, являются приблизительными, числовые значения, приведенные в конкретных примерах, указаны настолько точно, насколько это возможно.

Указание диапазонов значений в настоящем документе служит лишь для сокращения ссылок на каждое отдельное значение, входящее в диапазон. Если в настоящем документе не указано иное, каждое отдельное значение включено в реферат описания изобретения так, как если бы оно было указано здесь отдельно.

Термины «удобрения-элиситоры» и «органические удобрения-элиситоры», используемые в настоящем документе, относятся к природным или искусственным веществам, содержащим химические элементы, которые улучшают рост и продуктивность растений, вызывая или индуцируя их защитную реакцию на фитопатогенные заболевания, повышая естественное плодородие почвы и заменяя химические элементы, взятые из почвы предыдущими культурами. Поэтому в настоящем описании изобретения термины «удобрения-элиситоры», «органические удобрения-элиситоры» или «элиситор устойчивости растений» используются как взаимозаменяемые.

Термин «алкил» в контексте настоящего документа означает насыщенный алифатический углеводород с прямой или разветвленной цепью, имеющий указанное число атомов углерода. Алкильные группы включают, например, группы, содержащие от 1 до 50 атомов углерода (алкил C<sub>1</sub> - C<sub>50</sub>).

«Алкилен» означает прямую, разветвленную или циклическую двухвалентную алифатическую углеводородную группу и может иметь от 1 до 18 атомов углерода, более конкретно от 2 до 12 атомов углерода. Примерные 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-).

«Арилокси» означает ариловую функциональную группу, связанную посредством кислорода (то есть -O-арил). Арилоксигруппа содержит арилоксигруппу C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>, и, в частности, арилоксигруппу C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>. Примеры, не носящие ограничительного характера, включают фенокси, нафтилокси и тетрагидронафтилокси.

Заголовки и краткое описание изобретения, приведенные в настоящем документе, служат только для удобства и не определяют объем или значение вариантов осуществления.

Все описанные здесь способы могут применяться в любом подходящем порядке, если в документе не указано иное, или иным образом явно не противоречит контексту. Использование любых примеров или ориентировочных формулировок (например, «такой как») предназначено только для наглядной иллюстрации

изобретения и не ограничивает его объем, если не заявлено иное. Никакие формулировки в спецификации не должны толковаться как указывающие на какой-либо невостребованный элемент, существенный для практики изобретения, при использовании в настоящем документе.

Далее рассматриваются многочисленные примеры осуществления предмета изобретения. Хотя каждый вариант осуществления представляет собой одну комбинацию изобретательских элементов, предмет изобретения рассматривается как содержащий все возможные комбинации изобретенных элементов. Таким образом, если одно осуществление содержит элементы А, В и С, а второе осуществление — элементы В и D, то считается, что предмет изобретения содержит и другие оставшиеся комбинации А, В, С или D, даже если они не описаны в явном виде.

Ниже приведены различные термины, используемые в настоящем документе. Если термин, используемый в формуле изобретения, не определен ниже, то ему следует дать наиболее широкое определение, которое специалисты в соответствующей области техники дают этому термину, что отражено в печатных публикациях и выданных патентах на момент подачи заявки.

Настоящее изобретение относится к сельскохозяйственным композициям. В частности, в настоящем изобретении представлена сельскохозяйственная композиция, включающая касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, характеризующийся противогрибковыми и антибактериальными свойствами. Дальнейшие варианты осуществления настоящего изобретения относятся к предварительно смешанной с водой сельскохозяйственной композиции и способу ее приготовления.

Настоящее изобретение основано на неожиданном открытии изобретателей данной заявки, заключающемся в том, что композиции, содержащие касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, проявляют эффективное синергическое действие/функциональную взаимодополняемость, помогают снизить дозировку касугамицина или его соли, и, следовательно, способствуют

снижению или смягчению фитотоксичности. Можно также отметить, что композиции могут способствовать предотвращению развития устойчивости фитопатогенов к касугамицину или его соли.

Соответственно, один из вариантов осуществления настоящего изобретения предоставляет сельскохозяйственную комбинацию, включающую касугамицин или его соль, а также соединение, повышающее устойчивость растений, где касугамицин или его соль и соединение, повышающее устойчивость растений, находятся в весовом соотношении от 1:1 до 1:70.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предоставляет сельскохозяйственную комбинацию, включающую касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:40.

В предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение предоставляет сельскохозяйственную комбинацию, включающую касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:30.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения элиситор повышения устойчивости растений или их комбинации выбраны из одного или нескольких метаболитов, питательных веществ и (или) экстрактов морских водорослей.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения метаболиты представляют собой вторичные растительные метаболиты, выбранные из группы, содержащей фульвокислоты, салициловую кислоту, стероиды, сапонины, флавоноиды, фенилпропаноиды, лигнины, кумарины, лигнины, полиацетилены, терпены, жирные кислоты, лектины, полипептиды и воск.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения метаболиты представляют собой вторичные растительные метаболиты, выбранные из группы, состоящей из фульвокислоты, флавоноидов и салициловой кислоты.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения флавоноид выбирается из антоцианов, халконов, флаванонов, флавонов и изофлавоноидов.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения флавоноид выбирается из кверцетина, рутина, маклюраксанта, генистеина, скополетина, дайдзеина, таксифолина, нарингина (нарингенина), абиссинонов, эриодиктиола, пеонидина, трицина, биоханина, среди прочих.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения флавоноид представляет собой элиситор — нарингин семейства флавоноидов.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения экстракт морских водорослей представляет собой аскофиллум узловатый (*Ascophyllum nodosum*).

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения элиситор устойчивости растений содержит любую из фульвокислот, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, источник азота, источник калия, источник серы и источник меди, или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источники питательных веществ выбираются из углерода, водорода, азота, кислорода, фосфора, калия, кальция, магния, серы, бора, хлора, меди, железа, марганца, молибдена, цинка, кобальта, никеля, кремния, натрия и ванадия.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источник питательных веществ выбирается из источника углерода, источника азота, источника калия, источника серы и источника меди.

Наличие таких необходимых элементов, как азот (N), калий (K) и медь (Cu), способствует образованию белков и углеводов, необходимых для метаболизма растений. Кроме того, K и Cu способствуют укреплению клеточной стенки, что способствует развитию устойчивости к воздействию патогенов. Салициловая кислота и глюкозамин, являясь прекурсорами синтеза вторичных метаболитов и белков с ферментативной активностью, также повышают функцию самозащиты растений от появления и роста фитопатогенных микроорганизмов. Инозитол и фульвокислота способствуют регуляции эндогенной гормональной активности

растений, контролируя рост клеток и подавляя синтез этилена, а следовательно, сохраняя свежесть растительных клеток. Соответственно, элиситор устойчивости растений проявляет функциональную взаимодополняемость с касугамицином или его солью, что позволяет снизить дозировку касугамицина или его соли.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения элиситор устойчивости растений содержит фульвокислоту, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, экстракт морских водорослей, источник азота, источник калия, источник серы и источник меди или их комбинацию.

Соответственно, один из вариантов осуществления настоящего изобретения предоставляет сельскохозяйственную композицию, включающую: эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество элиситора устойчивости растений и использующийся в сельском хозяйстве эксципиент, где касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений находятся в весовом соотношении от 1:1 до 1:70.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретение предоставляет сельскохозяйственную композицию, содержащую эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество касугамицина или его соли; эффективное с точки зрения сельского хозяйства количество элиситора устойчивости растений и используемый в сельском хозяйстве эксципиент, где касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений находятся в весовом соотношении от 1:1 до 1:50.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:70 до 5:1.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:50 до 2:1.



В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:5 до 1:50.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:40.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:30.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соединение элиситоров или их комбинации, обеспечивающие устойчивость растений, выбираются из одного или нескольких метаболитов, питательных веществ и (или) экстрактов морских водорослей.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения метаболиты представляют собой вторичные растительные метаболиты, выбранные из группы, содержащей фульвокислоты, салициловую кислоту, стероиды, сапонины, флавоноиды, фенилпропаноиды, лигнины, кумарины, лигнины, полиацетилены, терпены, жирные кислоты, лектины, полипептиды и воск.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения метаболиты выбираются из группы, состоящей из фульвокислоты, флавоноидов и салициловой кислоты.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения флавоноид выбирается из антоцианов, халконов, флаванолов, флавонов и изофлавоноидов.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения флавоноид выбирается из кверцетина, рутина, маклюраксантина, генистеина, скополетина, дайдзеина, таксифолина, нарингина (нарингенина), абиссинонов, эриодиктиола, пеонидина, трицина, биоханина, среди прочих.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения флавоноид представляет собой элиситор — нарингин семейства флавоноидов.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения экстракт морских водорослей представляет собой аскофиллум узловатый (*Ascophyllum nodosum*).

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения элиситор устойчивости растений содержит любую из фульвокислот, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, источник азота, источник калия, источник серы и источник меди, или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источник питательных веществ выбирается из одного или нескольких веществ: углерода, водорода, азота, кислорода, фосфора, калия, кальция, магния, серы, бора, хлора, меди, железа, марганца, молибдена, цинка, кобальта, никеля, кремния, натрия и ванадия.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источник питательных веществ выбирается из одного или нескольких веществ: источника углерода, источника азота, источника калия, источника серы и источника меди.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения элиситор устойчивости растений содержит фульвокислоту, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, экстракт морских водорослей, источник азота, источник калия, источник серы и источник меди или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % (м/об) от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 1 до 30 % (м/об) от общей массы композиции.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 1 до 10 % (м/об) от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит в себя соединение-элиситор растений или их комбинации в количестве от 5 до 70 % (м/об) от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит в себя соединение-элиситор растений или их комбинации в количестве от 10 до 60 % (м/об) от общей массы композиции.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения композиция содержит соединение-элиситор растений или их комбинации в количестве от 15 до 50 % (м/об) от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит соединение-элиситор растений или их комбинации, содержащие метаболиты, в количестве от 0,5 до 40 % (м/об), источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об) и экстракт морских водорослей в количестве от 0,01 до 10 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит соединение-элиситор растений или их комбинации, содержащие метаболиты, в количестве от 0,5 до 40 % (м/об) и источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения композиция содержит соединение-элиситор растений или их комбинации, содержащие метаболиты, в количестве от 1 до 30 % (м/об) и источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения композиция содержит соединение-элиситор растений или их комбинации, содержащие метаболиты, в количестве от 5 до 20 % (м/об) и источник питательных

веществ в количестве от 1 до 15 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % (м/об), метаболиты в количестве от 0,5 до 40 % (м/об), источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об) и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 30 % (м/об), метаболиты в количестве от 5 до 20 % (м/об), источник питательных веществ в количестве от 1 до 15 % (м/об) и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % (м/об), метаболиты в количестве от 0,5 до 35 % (м/об), экстракт морских водорослей в количестве от 0,01 до 10 % (м/об), источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об) и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % (м/об), каждый ингредиент в пересчете на массу композиции.

В одном из вариантов осуществления композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % (м/об), фульвовую кислоту в количестве от 0,5 до 35 % (м/об), салициловую кислоту в количестве от 0,5 до 35 % (м/об), инозитол в количестве от 0,05 до 5 % (м/об), глюкозамин в количестве от 0,05 до 5,0 % (м/об) и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % (м/об), процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция дополнительно содержит источник азота в количестве от 0,1 до 10 % м/об, источник калия в количестве от 1,0 до 25 % м/об, источник меди в количестве от

0,05 до 5,0 % м/об, процентное отношение каждого ингредиента указано от общей массы композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция проявляет противогрибковые и антибактериальные свойства широкого спектра. В частности, композиция настоящего изобретения эффективна против таких бактерий, как *эрвиния амиловора* (*Erwinia amylovora*), *ралстония соланацеарум* (*Ralstonia solanacearum*), *бурхолдерия гладиоли* (*Burkholderia gladioli*), *альтернария альтерната* (*Alternaria alternata*), бактерии вида *ксантомонас* (*Xanthomonas spp*), *эрвиния каротовора* (*Erwinia carotovora*), возбудитель пирикулярриоза риса (*Pyricularia oryzae*), *патовар ксантомонас аксоноподис* (*Xanthomonas axonopodis pv.*), *весикатория* (*Vesicatoria*), *бурхолдерия андропогонис* (*Burkholderia andropogonis*) и *парша обыкновенная* (*Streptomyces scabies*).

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником азота является мочевины.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источник углерода выбирается из сахаров, таких как инозитол, глюкозамин, хитозан, хитин.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источник калия представляет собой соль калия, например, оксид калия.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником меди является соль меди, например глицинат меди, моноглицинат меди, нитрат меди, хлорид меди, оксихлорид меди, гидроксид меди, сульфат меди, трибазидный сульфат меди.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником серы являются сульфаты, сульфонильные соединения.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником серы является метилсульфонилметан.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения применяемый в сельском хозяйстве эксципиент содержит смачивающий агент, диспергирующий агент, связывающий агент, ПАВ/эмульгатор, пеногаситель, антифриз, минерал, наполнитель, консервант, краситель и pH-регулирующий агент или их комбинацию. Однако следует признать, что для достижения поставленной цели могут быть использованы любые другие применяемые в сельском хозяйстве вспомогательные вещества, известные специалистам в этой области. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения применяемые в сельском хозяйстве вспомогательные вещества присутствуют в количестве от 5 до 99 % от общей массы композиции.

В качестве смачивающего агента могут использоваться сульфосукцинаты, нафталинсульфонаты, сульфированные эфиры, фосфатные эфиры, сульфированные спирты и алкилбензолсульфонаты, или их комбинации, среди прочих.

В качестве диспергирующего агента могут использоваться поликарбоксилаты, конденсаты нафталинсульфонатов, конденсаты фенолсульфокислот, лигносульфонаты, метилолеилтаураты и поливиниловые спирты, среди прочих.

Связующее вещество может включать любой из поливиниловых спиртов, фенилнафталинсульфонат, производные лигнина, поливинилпирролидон, полиалкилпирролидон, карбоксиметилцеллюлозу, ксантановую камедь, полиэтокселированные жирные кислоты, полиэтокселированные жирные спирты, сополимер этиленоксида, сополимер пропиленоксида, полиэтиленгликоли и полиэтиленоксиды, среди прочих.

Поверхностно-активное вещество может содержать любое из ионных и неионных поверхностно-активных веществ или их комбинацию. Неограничивающими примерами ионных ПАВ являются сульфокислоты, эфиры серной кислоты, карбоновые кислоты и их соли. Неограничивающие примеры водорастворимых анионных ПАВ включают алкилсульфаты, алкиловые эфиры сульфатов, алкиламидоэфиры сульфатов, алкиларилполиэфиры сульфатов,

алкиларилсульфаты, алкиларилсульфонаты, сульфаты моноглицеридов, алкилсульфонаты, алкиламид-сульфонаты, алкиларил-сульфонаты, бензолсульфонаты, толуолсульфонаты, ксилолсульфонаты, кумолсульфонаты, алкилбензолсульфонаты, алкилдифенилоксидсульфонаты, альфаолефинсульфонаты, алкилнафталинсульфонаты, парафинсульфонаты, лигнинсульфонаты, алкилсульфосукцинаты, этоксилированные сульфосукцинаты, алкиловые эфиры сульфосукцилатов, алкиламидсульфосукцинаты, алкилсульфосукцинаматы, алкилсульфоацетаты, алкилфосфаты, фосфатные эфиры, алкиловые эфирфосфаты, ацилсаркозинаты, ацилзетионаты, N-ацилтаураты, N-ацил-N-алкилтаураты, алкилкарбоксилаты. Неограничивающими примерами неионогенных ПАВ являются эфиры глицерина, эфиры гликоля, этаноламиды, сульфоаниламиды, спирты, амиды, этоксилаты спиртов, эфиры глицерина, эфиры гликоля, этоксилаты эфиров глицерина и гликоля, алкилполигликозиды на основе сахаров, полиоксиэтилированные жирные кислоты, конденсаты алканоломинов, алканолламиды, третичные ацетиленгликоли, полиоксиэтилированные меркаптаны, эфиры карбоновых кислот, полиоксиэтилированные полиоксипропиленгликоли, жирные эфиры сорбитана или их комбинации. Также в композиция входят блок-сополимеры ЭО/ПО (ЭО — этиленоксид, ПО — пропиленоксид), полимеры и сополимеры ЭО, полиамины и поливинилпинолидоны, этоксилаты спиртов жирных кислот сорбитана и этоксилаты эфиров жирных кислот сорбитана.

В качестве антифризов могут использоваться этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины, глицерин и белки-антифризы, или их комбинация, среди прочих.

Минералы могут включать каолин, кремнезем, оксид титана (IV), рутил, анатаз, оксиды алюминия, гидроксиды алюминия, оксид железа, сульфид железа, магнетит, пирит, гематит, феррит, грегит, карбонат кальция, кальцит, арагонит, кварц, циркон, оливин, ортопироксен, турмалин, кианит, альбит, анортит, клинопироксен, ортоклаз, гипс, андалузит, тальк, флюорит, апатит, ортоклаз, топаз, корунд, алмаз, олово, оксиды олова, сурьма, оксиды сурьмы, бериллий, кобальт,

медь, полевой шпат, галлий, индий, свинец, литий, марганец, слюда, молибден, никель, перлит, металлы платиновой группы, фосфор и фосфатное сырье, калий, редкоземельные элементы, тантал, вольфрам, ванадий, цеолиты, цинк и оксид цинка, оксид индия и олово, или их комбинацию, среди прочих.

В качестве наполнителей могут использоваться кизельгур, каолин, бентонит, осажденный кремнезем, аттапульгит, перлит или их комбинация, среди прочих.

Преимущественные сельскохозяйственные композиции настоящего изобретения могут быть представлены в любых композициях, таких как водная композиция, аэрозоль, эмульгируемый концентрат, смачиваемый порошок, растворимый концентрат, растворимый порошок, суспензионный концентрат, распылительный концентрат, капсульная суспензия, водно-диспергируемые гранулы, обычные гранулы, порошок, микрогранулированный состав для обработки семян и тому подобные, известные специалистам в данной области.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения сельскохозяйственная композиция выпускается в жидком виде.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция представлена в виде предварительно смешанной с водой композиции. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения используемый в сельском хозяйстве эксципиент представляет собой любой ПАВ, консервант, краситель, рН-регулирующий агент, пеногаситель и растворитель, или их комбинацию. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция характеризуется значением рН в диапазоне от 7,5 до 10,5.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, предварительно смешанная с водой сельскохозяйственная композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % от общей массы композиции; элиситор устойчивости растений; а также используемый в сельском хозяйстве эксципиент, при этом весовое соотношение касугамицина или его соли, а также элиситора устойчивости растений находится в диапазоне от 1:70 до 5:1.



В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:50 до 2:1. В другом варианте осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:15 до 1:40.

В одном из вариантов осуществления элиситор устойчивости растений содержит любую из фульвокислот, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, экстракт морских водорослей, источник азота, источник калия и источник меди, или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником азота является мочеви́на.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источник калия представляет собой соль калия, например, оксид калия.

В одном из вариантов осуществления источником меди является соль меди, например, сульфат меди, трибазовый сульфат меди, глицинат меди, моноглицинат меди, гидроксид меди, нитрат меди, оксихлорид меди и хлорид меди.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения источником серы является метилсульфонилметан.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция содержит касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % м/об, фульвовую кислоту в количестве от 0,5 до 35 % м/об, салициловую кислоту в количестве от 0,5 до 35 % м/об, инозитол в количестве от 0,05 до 5 % м/об, глюкозамин в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об и вспомогательный компонент в количестве от 5 до 95 % м/об.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения композиция дополнительно содержит источник азота в количестве от 0,1 до 10 % м/об, источник калия в количестве от 1,0 до 25 % м/об, источник меди в количестве от 0,05 до 5,0 % м/об.

Сельскохозяйственная польза может быть получена при обработке семени, растения, части растения, почвы или их комбинации композицией или составом, являющимся предметом настоящего изобретения в условиях, приводящих к ассоциации между композицией и семенем, растением, частью растения, почвой или их комбинациями. Нанесение композиции на объект может быть осуществлено любым известным в данной области способом, включая, в частности, опыление, фумигацию, нанесение гранул, инъекцию, разбрызгивание, обработку семян, распыление, погружение или покрытие.

В одном из вариантов осуществления настоящие композиции дополнительно содержат гербицид, фунгицид, инсектицид, нематодцид, акарицид или их комбинации.

В одном из вариантов осуществления инсектицид выбирается из группы ингибиторов ацетилхолинэстеразы (АХЭ), блокаторов хлоридных каналов с ГАМК, модуляторов натриевых каналов, конкурентных модуляторов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), аллостерических модуляторов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) типа I, аллостерические модуляторы глутамат-зависимых хлоридных каналов (GluCl), имитаторы ювенильных гормонов, различные неспецифические (многосайтового действия) ингибиторы, модуляторы каналов TRPV хордотональных органов, ингибиторы роста клещей, воздействующие на CHS1, микробные разрушители мембран среднего кишечника насекомых, ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы, разобщители окислительного фосфорилирования посредством нарушения протонного градиента, блокаторы каналов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR), ингибиторы биосинтеза хитина, влияющие на CHS1. Ингибиторы биосинтеза хитина, нарушители линьки двукрылых, агонисты рецепторов экдизона, агонисты рецепторов октопамина, ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса III, ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса I, блокаторы вольтаж-зависимых натриевых каналов, ингибиторы ацетил-КоА карбоксилазы, ингибиторы переноса электронов

митохондриального комплекса IV, ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса II, модуляторы рианодиновых рецепторов, модуляторы хордотональных органов — неопределенный целевой сайт, аллостерические модуляторы ГАМК-содержащих хлоридных каналов и бакуловирусы.

В одном из вариантов осуществления фунгицид выбирается из ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот, ингибиторов цитоскелета и движущих белков, ингибиторов синтеза аминокислот и белков, ингибиторов процессов дыхания, ингибиторов сигнальной трансдукции, ингибиторов синтеза или транспорта липидов и нарушителей целостности мембран или их функций, ингибиторы биосинтеза стеролов, ингибиторы синтеза меланина, ингибиторы биосинтеза клеточной стенки, ингибитор синтеза меланина в клеточной стенке, индукторы защиты растения-хозяина, фунгициды неизвестного способа действия, неклассифицированные фунгициды, фунгициды с многосайтовой активностью и (или) биологические композиции с множественным способом действия.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения гербицид выбирается из гербицидов изоксазолидинонового ряда, гербицидов на основе мочевины, гербицидов триазинового ряда, гербицидов на основе гидроксibenзонитрила, гербицидов тиокарбаматного ряда, гербицидов пиридазинового ряда, гербицидов хлорацетанилидного ряда; гербицидов бензотиазольного ряда; гербицидов карбанилатного ряда, гербицидов циклогексеноксимного ряда; гербицидов на основе пиколиновой кислоты; гербицидов пиридинового ряда; гербицидов на основе хинолинкарбоновых кислот; гербицидов хлортриазинового ряда, гербицидов арилоксифеноксипропионового ряда, гербицидов оксадиазолонового ряда; гербицидов на основе фенилмочевины, гербицидов сульфонилидного ряда; гербицидов триазолопиримидинового ряда, гербициды амидного ряда, гербициды пиридазинового ряда, гербицидов динитроанилинового ряда или их комбинации.

Комбинации, охватываемые настоящим изобретением, обеспечивают сельскохозяйственную композицию в виде предварительно смешанной композиции или набора частей, так что отдельные активные ингредиенты могут быть смешаны перед опрыскиванием. В качестве альтернативы, набор ингредиентов может содержать касугамицин или его соль, а также предварительно смешанную смесь элиситоров растений. Необязательный третий активный компонент может быть смешан с адьювантом, агрохимикатом или удобрением таким образом, что оба компонента смешиваются в баке перед опрыскиванием.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предоставляет набор компонентов, содержащий сельскохозяйственную комбинацию касугамицина или его соли, а также элиситор устойчивости растений.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предоставляет набор компонентов, содержащий сельскохозяйственную комбинацию касугамицина или его соли, а также смесь элиситоров растений, включающую метаболиты, экстракт морских водорослей и источник питательных веществ.

В настоящем варианте осуществления настоящего изобретения элиситор устойчивости растений содержит фульвокислоту, салициловую кислоту, инозитол, флавоноиды, глюкозамин, экстракт морских водорослей, источник азота, источник калия, источник серы и источник меди или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предусматривает использование сельскохозяйственной композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:50, для борьбы с фитопатогенами.

Метод, описанный в настоящем документе, может быть использован для борьбы с широким спектром заболеваний растений.

К заболеваниям риса относятся пирикуляриоз (*возбудитель* — *Magnaporthe oryzae*), пятнистость листьев, *возбудитель* — *Helminthosporium* (*Cochliobolus miyabeanus*), ризоктониоз стеблей и влагалищ листьев риса (*возбудитель* — *Rhizoctonia solani*) и болезнь Баканае (*возбудитель* — *Gibberella fujikuroi*).

К заболеваниям пшеницы относятся настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Erysiphe graminis*), фузариоз (возбудитель — *Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ржавчина (возбудитель — *Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*), фузариозная снежная плесень (возбудитель — *Micronectriella nivale*), снежный тифулез (возбудитель — *Typhula* sp.), пыльная головня (возбудитель — *Ustilago tritici*), мокрая голоовня (возбудитель — *Tilletia caries*), глазковая пятнистость (возбудитель — *Pseudocercospora herpotrichoides*), бородавчатость листьев (возбудитель — *Mycosphaerella graminicola*), септориоз колосковой чешуи пшеницы (возбудитель — *Stagonospora nodorum*), септориоз, а также желтая пятнистость (возбудитель — *Pyrenophora tritici-repentis*).

К заболеваниям ячменя относятся мучнистая роса (возбудитель — *Erysiphe graminis*), фузариоз (возбудитель — *Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ржавчина (возбудитель — *Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*), пыльная головня (возбудитель — *Ustilago nuda*), ринхоспориоз (возбудитель — *Rhynchosporium secalis*), сетчатая пятнистость (возбудитель — *Pyrenophora teres*), spot пятнистость (возбудитель — *Cochliobolus sativus*), полосатость листьев (возбудитель — *Pyrenophora graminea*), а также ризоктиниоз (возбудитель — *Rhizoctonia solani*).

К заболеваниям кукурузы относятся головня (возбудитель — *Ustilago maydis*), бурая пятнистость листьев или плодов (возбудитель — *Cochliobolus heterostrophus*), медная пятнистость (возбудитель — *Gloeocercospora sorghi*), южная ржавчина (возбудитель — *Puccinia polysora*), серая пятнистость листьев (возбудитель — *Cercospora zeaе-maydis*), белая пятнистость (возбудитель — *Phaeosphaeria maydis* и (или) *Pantoea ananatis*) и ризоктиниоз (возбудитель — *Rhizoctonia solani*).

К заболеваниям цитрусовых относятся меланоз (возбудитель — *Diaporthe citri*), парша (возбудитель — *Elsinoe fawcetti*), пеннициллезная гниль (возбудитель — *Penicillium digitatum*, *P. italicum*), а также бурая гниль (возбудитель — *Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

К заболеваниям яблони относятся монилиальная гниль (возбудитель — *Monilinia mali*), рак (возбудитель — *Valsa ceratosperma*), настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Podosphaera leucotricha*), альтернариоз (возбудитель — *Alternaria alternata* болезнетворный микроорганизм, действующий на яблони), парша (возбудитель — *Venturia inaequalis*), мучнистая роса, горькая парша (возбудитель — *Colletotrichum acutatum*), гниль корневой шейки (возбудитель — *Phytophthora cactorum*), пятнистость (возбудитель — *Diplocarpon mali*), а также кольцевая гниль (возбудитель — *Botryosphaeria berengeriana*).

К заболеваниям груши относятся парша (возбудитель — *Venturia nashicola*, *V. pirina*), настоящая мучнистая роса, черная пятнистость (возбудитель — *Alternaria alternata* Japanese, болезнетворный организм, воздействующий на груши), ржавчина (возбудитель — *Gymnosporangium haraeatum*), а также фитофтора, плодовая гниль (возбудитель — *Phytophthora cactorum*).

К заболеваниям персика относятся бурая гниль (возбудитель — *Monilinia fructicola*), настоящая мучнистая роса, парша (возбудитель — *Cladosporium carpophilum*), а также меланоз (возбудитель — *Phomopsis* sp.).

К заболеваниям винограда относятся антракноз (возбудитель — *Elsinoe ampelina*), гломереллезная гниль (возбудитель — *Glomerella cingulata*), настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Uncinula necator*), ржавчина (возбудитель — *Phakopsora ampelopsidis*), черная гниль (возбудитель — *Guignardia bidwellii*), ботритис, а также склероспороз (возбудитель — *Plasmopara viticola*).

К заболеваниям японской хурмы относятся антракноз (возбудитель — *Gloeosporium kaki*) и пятнистость листьев (возбудитель — *Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*).

К заболеваниям тыквы относятся антракноз (возбудитель — *Colletotrichum lagenarium*), настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Sphaerotheca fuliginea*), чёрная микосфереллезная гниль (возбудитель — *Mycosphaerella melonis*), фузариозный вилт (возбудитель — *Fusarium oxysporum*), склероспороз

(возбудитель — *Pseudoperonospora cubensis*), фитофторозная гниль (возбудитель — *Phytophthora sp.*), а также ризоктиниоз (возбудитель — *Pythium sp.*).

К заболеваниям томата относятся альтернариоз (возбудитель — *Alternaria solani*), кладоспориоз (возбудитель — *Cladosporium fulvum*), а также поздняя гниль (возбудитель — *Phytophthora infestans*).

К заболеваниям баклажана относятся бурая пятнистость (возбудитель — *Phomopsis vexans*) и настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Erysiphe cichoracearum*)

К заболеваниям овощей семейства крестоцветных относятся альтернариоз (возбудитель — *Alternaria japonica*), белая пятнистость (возбудитель — *Cercospora brassicae*), кила крестоцветных (возбудитель — *Plasmodiophora brassicae*), а также склероспороз (возбудитель — *Peronospora parasitica*).

К заболеваниям лука относятся ржавчина (возбудитель — *Rusticinia allii*) и склероспороз (возбудитель — *Peronospora destructor*)

К заболеваниям сои относятся пурпурная пятнистость семян (возбудитель — *Cercospora kikuchii*), кладоспориоз sphaceloma (возбудитель — *Elsinoe glycines*), гниль стручков и стеблей (возбудитель — *Diaporthe phaseolorum var. sojae*), бурая пятнистость, меланоз (возбудитель — *Septoria glycines*), селенофомозная пятнистость (возбудитель — *Cercospora sojae*), ржавчина (возбудитель — *Phakopsora pachyrhizi*), желтая ржавчина, бурая гниль стеблей (возбудитель — *Phytophthora sojae*), а также ризоктониоз (возбудитель — *Rhizoctonia solani*).

К заболеваниям фасоли обыкновенной относится антракноз (возбудитель — *Colletotrichum lindemthianum*).

К заболеваниям арахиса относятся пятнистость листьев (возбудитель — *Cercospora personata*), физодермоз (возбудитель — *Cercospora arachidicola*) и склероциальная южная гниль (возбудитель — *Sclerotium rolfsii*).

К заболеваниям гороха огородного относятся настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Erysiphe pisi*) и корневая гниль (возбудитель — *Fusarium solani f. sp. pisi*).

К заболеваниям картофеля относятся бурая пятнистость (возбудитель — *Alternaria solani*), поздняя пятнистость (возбудитель — *Phytophthora infestans*), розовая гниль (возбудитель — *Phytophthora erythroseptica*), а также порошистая парша картофеля (возбудитель — *Spongospora subterranean f. sp. subterranea*).

К заболеваниям земляники относятся настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Sphaerotheca humuli*) и антракноз (возбудитель — *Glomerella cingulata*).

К заболеваниям чая относятся экзобазидиоз (возбудитель — *Exobasidium reticulatum*), белая парша (возбудитель — *Elsinoe leucospila*), серая пятнистость листьев чая (возбудитель — *Pestalotiopsis sp.*), а также антракноз (возбудитель — *Colletotrichum theae-sinensis*).

К заболеваниям табака относятся бурая пятнистость (возбудитель — *Alternaria longipes*), настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Erysiphe cichoracearum*), антракноз (возбудитель — *Colletotrichum tabacum*), склероспороз (возбудитель — *Peronospora tabacina*), а также фитофтороз табака (возбудитель — *Phytophthora nicotianae*).

К заболеваниям рапса относятся склеротиниоз (возбудитель — *Sclerotinia sclerotiorum*) и ризоктониоз (возбудитель — *Rhizoctonia solani*).

К заболеваниям хлопчатника относится ризоктониоз (возбудитель — *Rhizoctonia solani*).

К заболеваниям сахарной свеклы относятся церкоспороз (возбудитель — *Cercospora beticola*), пятнистость листьев (возбудитель — *Thanatephorus cucumeris*), корневая гниль (возбудитель — *Thanatephorus cucumeris*), а также корневая гниль *Aphanomyces* (возбудитель — *Aphanomyces cochlioides*).

К заболеваниям роз относятся черная пятнистость (возбудитель — *Diplocarpon rosae*), настоящая мучнистая роса (возбудитель — *Sphaerotheca pannosa*), а также склероспороз (возбудитель — *Peronospora sparsa*).

К заболеваниям хризантем и астр относятся склероспороз (возбудитель — *Bremia lactucae*), пятнистость листьев (возбудитель — *Septoria chrysanthemi-indici*), а также белая ржавчина (возбудитель — *Puccinia horiana*).



К заболеваниям различных групп растений относятся заболевания, вызываемые *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), серая плесень (возбудитель — *Botrytis cinerea*) и склеротиниоз (возбудитель — *Sclerotinia sclerotiorum*).

К заболеваниям дайкона относится альтернариоз (возбудитель — *Alternaria brassicicola*).

К заболеваниям газонных трав относятся долларовая пятнистость (возбудитель — *Sclerotinia homeocarpa*), а также ризоктониоз и обширная пятнистость (возбудитель — *Rhizoctonia solani*).

К заболеваниям банана относятся черная сигатока (возбудитель — *Mycosphaerella fijiensis*) и желтая сигатока (возбудитель — *Mycosphaerella musicola*).

К заболеваниям подсолнечника относится склероспороз (возбудитель — *Plasmopara halstedii*).

Болезни семян или болезни на ранних стадиях роста различных растений могут быть вызваны следующими возбудителями: *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Tricoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. и *Diplodia* spp.

Вирусные заболевания различных растений могут быть опосредованы *Polymyxa* spp. или *Olpidium* spp., а также другими.

Большинство патогенных для растений бактерий относится к следующим родам: *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Pantoea*, *Agrobacterium*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Burkholderia*, *Acidovorax*, *Xanthomonas*, *Clavibacter*, *Streptomyces*, *Xylella*, *Spiroplasma*, а также *Phytoplasma*.

В частности, композиция настоящего изобретения эффективна против *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas* spp., *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora*, *Pyricularia oryzae*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *Vesicatoria*, *Burkholderia andropogonis*, а также *Streptomyces scabies*.

Гербицидная комбинация, описанная в настоящем изобретении, может быть использована для борьбы с сорными растениями среди таких культур, как кукуруза,

рис, пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопок, соя, арахис, гречиха, свекла, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т. д.; растения из семейства пасленовых, такие как баклажан, томат, пимент, перец, картофель и т. д., растения из семейства огуречных, такие как огурец, тыква, кабачок, арбуз, дыня, кабачок и т. д., растения из семейства крестоцветных, такие как редис, репа, хрен, кольраби, китайская капуста, кочанная капуста, листовая горчица, брокколи, цветная капуста и т. д., растения из семейства астровых, такие как лопух, маргаритка, артишок, латук и т. д., растения из семейства луковичных, такие как зеленый лук, репчатый лук, чеснок, спаржа, растения из семейства зонтичных, такие как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т. д., растения из семейства хеноподиевых, такие как шпинат, мангольд и т. д., растения из семейства ястнотковых, такие как перилла (*Perilla frutescens*), мята, базилик и т. д., земляника, батат, *диоскорейя японская*, колказия и т. д., цветы, лиственные растения, дерновые травы, фрукты: косточковые плоды, такие как яблоко, груша, айва и т. д., косточковые мясистые плоды, такие как персик, слива, нектарин, *мэйхуа*, вишня, абрикос, чернослив и т. д., цитрусовые, такие как апельсин, лимон, лайм, грейпфрут и т. д., орехи, такие как каштан, грецкий орех, фундук, миндаль, фисташки, орехи кешью, орехи макадамия и т. д. ягоды, такие как черника, клюква, ежевика, малина и т. д., виноград, плоды каки, оливы, сливы, бананы, кофе, финиковая пальма, кокосы и т. д. деревья, кроме плодовых; чай, шелковица, цветущие растения, деревья: ясень, береза, кизил, эвкалипт, *гинкго билоба*, сирень, клен, кверкус, тополь, иудино дерево, *ликвидамбар формозский*, платан, целковый, японская арборвита, пихта, болиголов, можжевельник, сосны, пицея, тис остроконечный и другие.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение обеспечивает способ получения сельскохозяйственной комбинации, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:50, причем указанный способ содержит смешивание касугамицина или его соли и элиситора устойчивости растений или их комбинаций в указанном соотношении.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение обеспечивает способ получения сельскохозяйственной композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений или их комбинации в весовом соотношении от 1:1 до 1:50, причем указанный способ содержит смешивание касугамицина или его соли и элисителя устойчивости растений или их комбинаций в указанном соотношении.

В другом варианте осуществления метод борьбы с фитопатогенами содержит нанесение на локус инфекции фитопатогена или на растение, на его часть, или на материал для размножения растений композиции, содержащей касугамицин или его соль, и элиситор устойчивости растений. При этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элисителя устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:40.

В одном из вариантов осуществления метод борьбы с фитопатогенами содержит нанесение на локус инфекции фитопатогена или на растение, на его часть или на материал для размножения растений композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений. При этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элисителя устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:30.

В одном из вариантов осуществления метод борьбы с фитопатогенами содержит нанесение на локус инфекции фитопатогена, на растение, на его часть или на материал для размножения растений композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений, состоящий из метаболитов, питательных веществ и экстракта морских водорослей. При этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элисителя устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:30.

Хотя вышеприведенное описание раскрывает различные варианты осуществления настоящего изобретения, могут быть разработаны другие и дополнительные варианты осуществления настоящего изобретения, не выходящие за рамки основного объема изобретения. Изобретение не ограничивается

описанными воплощениями, вариантами или примерами, которые включены для того, чтобы позволить специалистам, обладающим стандартной квалификацией в данной области, изготовить композицию и использовать изобретение в сочетании с доступной информацией и имеющимися знаниями.

#### ПРИМЕРЫ

##### ПРИМЕР 1 — ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СМЕШАННАЯ КОМПОЗИЦИЯ

Приготовлена предварительно смешанная формула, композиция которой приведена в таблице 1:

**Таблица 1: Предварительно смешанная с водой композиция**

<b>Ингредиент</b>	<b>СУММА (массовый %)</b>
Касугамицина гидрохлорида гидрат	1,08 % (эквивалентно касугамицину 0,9 %)
Фульвовая кислота	7,0 %
Салициловая кислота	6,9 %
Инозитол	0,35 %
Глюкозамин	0,2 %
Оксид калия (K <sub>2</sub> O)	3,87 %
Мочевина	2,01 %
Экстракт морских водорослей	2,01 %
Метилсульфонилметан	0,67 %
Пенегаситель: полидиметилсилоксан	0,03 %
Флавоноиды (нарингин: элиситор на основе цитрусовых флавоноидов)	0,09 %
Вода	По необходимости

Приготовлено 1000 л предварительно смешанной с водой композиции, приведенной в таблице 1 выше. Для приготовления композиции в емкость для смешивания набирается около 500 л воды и добавляется касугамицина

гидрохлорида гидрат при перемешивании до полного его растворения. Элиситор устойчивости растений готовится путем добавления 40 % гидроксида калия, фульвокислоты и салициловой кислоты на 100 мл воды до полного растворения. Постепенно добавляется при перемешивании полидиметилсилоксан, уровень pH контролируется в пределах 7,5-8, корректируется гидроксидом калия. Сульфат меди растворяется в 40 мл воды и добавляется смесь фульвокислоты и салициловой кислоты. Флавоноид — нарингин растворяется в 50 мл воды с 3 г гидроксида калия, просеивается через сито 200 меш и добавляется к указанной смеси. Метилсульфонилметан (МСМ) растворяется в 40 мл воды и добавляется к смеси. Глюкозамин растворяется в 20 мл воды и добавляется к смеси. В композицию добавляется мочевины, инозитол, пеногаситель и экстракт морских водорослей. Объем смеси элиситора устойчивости растений доводят водой до 1 л. Элиситор устойчивости растений добавляется в указанный выше раствор с количеством воды для доведения объема до 1000 л. Значение pH композиции регулируется примерно до 8,0. Затем композиция фильтруется и разливается по бутылкам.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Пример 2: Внекорневое применение касугамицина и элиситора устойчивости растений на яблонях (сорт Gala) для борьбы с *Erwinia amylovora*

На яблонях (сорт Gala) проводилось внекорневое опрыскивание композициями, содержащими касугамицин и элиситор устойчивости растений. Композиция, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 6,9 г/кг салициловой кислоты, 0,35 г/кг инозитола, 7 г/кг фульвокислоты, 0,2 г/кг глюкозамина, 1,2 г/кг азота, 0,06 г/кг меди и 3,87 г/кг  $K_2O$ . При появлении первых симптомов заболевания проводились по три обработки через каждые 7 дней, после чего определялся процент контроля *Erwinia amylovora*. Процент контроля *Erwinia amylovora* представлен в виде графика на

ФИГ. 1. Эффект от применения композиции (K+OFE) по сравнению с контролем (без обработки) представлен на ФИГ. 2А и 2В.

Пример 3: Внекорневое применение касугамицина и элиситора устойчивости растений на репчатом луке (сорт Carta Blanca) для борьбы с *Burkholderia gladioli*

Было проведено внекорневое опрыскивание лука (сорт carta blanca) различными композициями, содержащими касугамицин и элиситор устойчивости растений.

Композиция 1, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 7,8 г/кг салициловой кислоты, 0,4 г/кг инозитола, 7,95 г/кг фульвокислоты, 0,225 г/кг глюкозамина, 1,35 г/кг азота, 0,075 г/кг меди и 4,36 г/кг K<sub>2</sub>O.

Композиция 2, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 9,08 г/кг салициловой кислоты, 0,63 г/кг инозитола, 9,27 г/кг фульвокислоты, 0,26 г/кг глюкозамина, 1,57 г/кг азота, 0,087 г/кг меди и 5,09 г/кг K<sub>2</sub>O.

Композиция 3, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 10,38 г/кг салициловой кислоты, 0,72 г/кг инозитола, 10,6 г/кг фульвокислоты, 0,3 г/кг глюкозамина, 1,8 г/кг азота, 0,1 г/кг меди и 5,82 г/кг K<sub>2</sub>O.

Через каждые 7 дней после созревания луковицы проводилось по две обработки и определялся процент контроля над *Burkholderia gladioli*. Процент контроля над *Burkholderia gladioli* проиллюстрирован в виде графика на ФИГ. 3. Эффект от применения композиции показан на ФИГ. 4, где «Контроль» означает отсутствие обработки, «K+OFE1:1,5» — композиция 1, «K+OFE1:1,75» — композиция 2 и «K+OFE1:2» — композиция 3.

Пример 4: Внекорневое применение касугамицина и элиситора устойчивости растений к банану (сорт Gran Enano) для борьбы с *Ralstonia solanacearum*

К банану (сорт Gran Enano) применялось внекорневое опрыскивание различными композициями, содержащими касугамицин и элиситор устойчивости растений.

Композиция 1, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 7,8 г/кг салициловой кислоты, 0,4 г/кг инозитола, 7,95 г/кг фульвокислоты, 0,225 г/кг глюкозамина, 1,35 г/кг азота, 0,075 г/кг меди и 4,36 г/кг  $K_2O$ .

Композиция 2, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 10,38 г/кг салициловой кислоты, 0,72 г/кг инозитола, 10,6 г/кг фульвокислоты, 0,3 г/кг глюкозамина, 1,8 г/кг азота, 0,1 г/кг меди, 5,82 г/кг  $K_2O$ .

Композиция 3, содержащая касугамицин и элиситор устойчивости растений, применялась в следующей дозировке: 0,9 г/кг касугамицина (1,08 г/кг гидрохлорида касугамицина), 15,57 г/кг салициловой кислоты, 1,08 /кг инозитола, 15,9 г/кг фульвокислоты, 0,45 г/кг глюкозамина, 2,7 г/кг азота, 0,15 г/кг меди, 8,73 г/кг  $K_2O$ .

При появлении первых симптомов заболевания проводилось по четыре обработки через каждые 7 дней и определялся процент контроля *Ralstonia solanacearum*. Процент контроля *Ralstonia solanacearum* представлен в виде графика на ФИГ. 5.

На основании вышеизложенных исследований можно сделать вывод, что композиции, содержащие касугамицин или его соль, а также касугамицин и элиситор устойчивости растений, обладают широким спектром антибактериальной и противогрибковой активности, исключая развитие резистентности у

фитопатогенов. Кроме того, можно отметить, что композиции способствуют снижению фитотоксичности.



## ПРЕИМУЩЕСТВА

Настоящее изобретение предоставляет новую и усовершенствованную сельскохозяйственную композицию, которая способна преодолеть ограничения, связанные с традиционными сельскохозяйственными композициями.

Настоящее изобретение обеспечивает получение сельскохозяйственной композиции, обладающей противогрибковыми и антибактериальными свойствами широкого спектра.

Настоящее изобретение обеспечивает получение сельскохозяйственной композиции, которая демонстрирует желаемый противогрибковый и антибактериальный эффект при применении меньшей дозировки.

Настоящее изобретение представляет собой сельскохозяйственную композицию, способствующую предотвращению развития устойчивости фитопатогенов к касугамицину или его соли.

Настоящее изобретение предоставляет сельскохозяйственную композицию, безопасную для использования.

В настоящем изобретении представлена сельскохозяйственная композиция, которая является экономически эффективной.

Настоящее изобретение предоставляет сельскохозяйственную композицию, которая проста в приготовлении.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. сельскохозяйственную композицию, содержащую касугамицин или его соль, а также элиситоры устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:50.
2. Композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина, а элиситор устойчивости растений выбирается из метаболитов, источников питательных веществ и экстракта морских водорослей.
3. Композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой питательное вещество выбрано из одного или нескольких источников азота, углерода, фосфора, калия, серы и меди.
4. Сельскохозяйственная композиция, включающая касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:50.
5. Композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой соль касугамицина представляет собой гидрат гидрохлорида касугамицина.
6. Композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой элиситор устойчивости растений выбирается из группы, содержащей метаболиты, питательные вещества и экстракт морских водорослей.
7. Композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой (i) метаболиты выбраны из группы, содержащей фульвокислоты, салициловую кислоту, стероиды, сапонины флавоноиды, фенилпропаноиды, лигнины, кумарины, лигнины, полиацетилены, терпены, жирные кислоты, лектины, полипептиды и воски, (ii) питательные вещества выбраны из одного или более углерода, водорода, азота, кислорода, фосфора, калия, кальция, магния, серы, бора, хлора, меди, железа, марганца, молибдена, цинка, кобальта и (iii) экстракт морской водоросли *Ascophyllum nodosum*.

8. Композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой касугамицин или его соль находится в количестве от 0,1 до 40 % (м/об) от веса композиции, а соединение элиситора устойчивости растений или их комбинации — в количестве от 5 до 70 % (м/об) от веса композиции.

9. Композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой касугамицин или его соль содержится в количестве от 0,1 до 40 % (м/об), метаболиты в количестве от 0,5 до 35 % (м/об), экстракт морских водорослей в количестве от 0,01 до 10 % (м/об), источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об) и вспомогательное вещество в количестве от 5 до 95 % (м/об) от массы композиции.

10. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, где композиция представляет собой эмульгируемый концентрат.

11. Композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой композиция представляет собой жидкость.

12. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, в которой композиция представляет собой эмульгируемый концентрат.

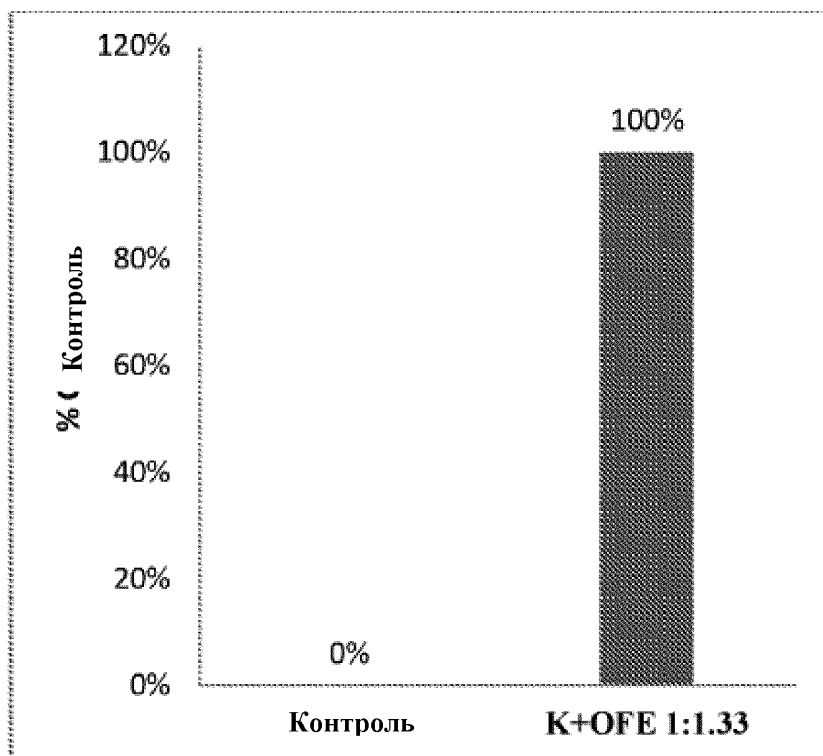
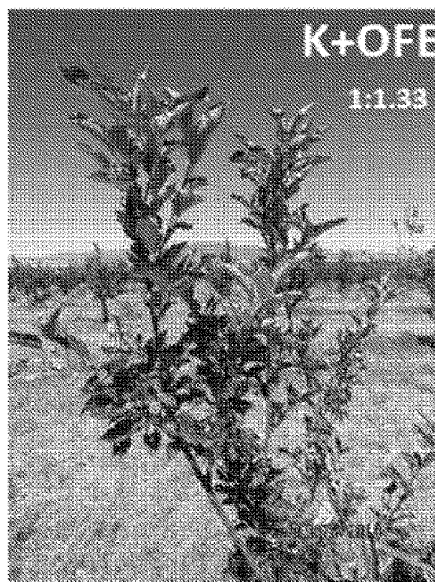
13. Жидкая сельскохозяйственная композиция, содержащая касугамицин или его соль в количестве от 0,1 до 40 % (м/об), метаболиты в количестве от 0,5 до 35 % (м/об), экстракт морских водорослей в количестве от 0,01 до 10 % (м/об), источник питательных веществ в количестве от 0,05 до 15 % (м/об) и вспомогательный компонент в количестве от 5 до 95 (м/об).

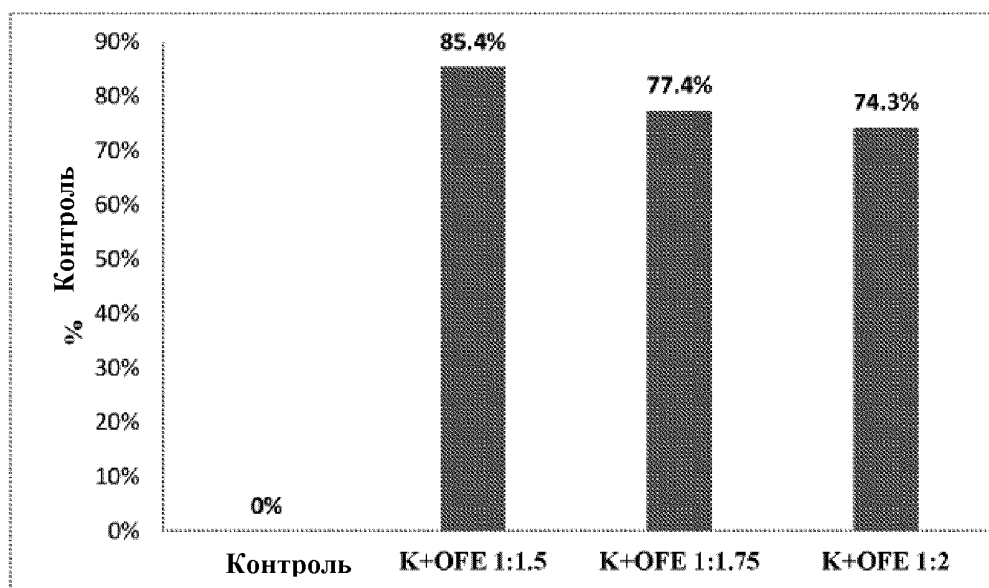
14. Композиция в соответствии с пунктом 13 формулы изобретения, в которой весовое соотношение касугамицина или его соли и элиситора устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:50.

15. Использование сельскохозяйственной композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений в весовом соотношении от 1:1 до 1:50, для борьбы с фитопатогенами.

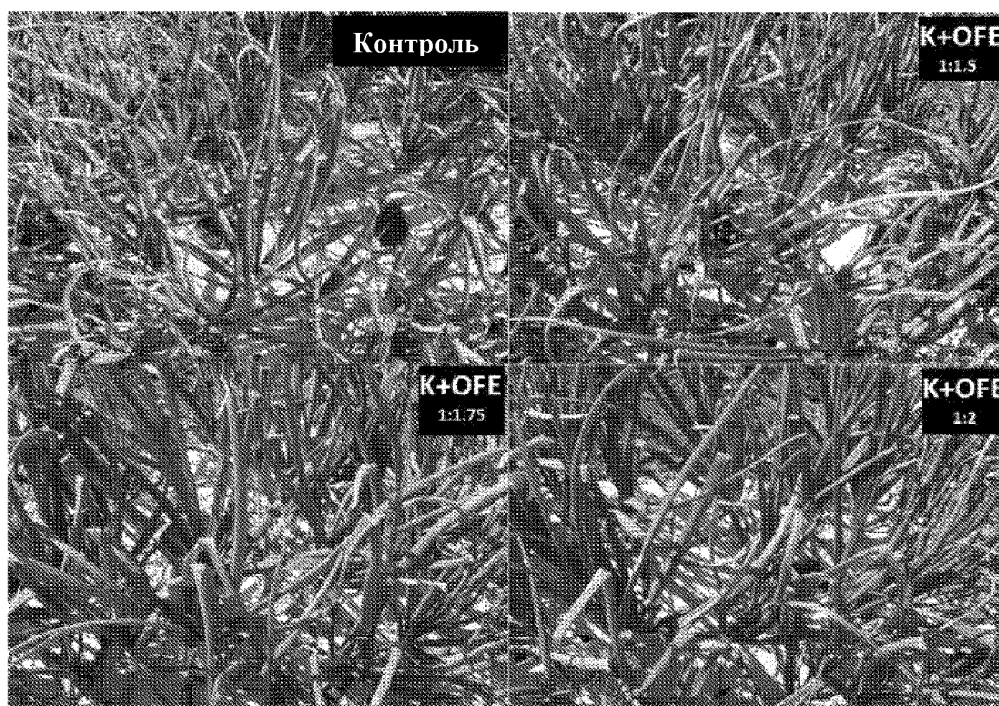
16. Способ борьбы с фитопатогенами, включающий нанесение на локус инфекции фитопатогена или на растение, его часть или на материал для размножения растений композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений; при этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элисителя устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:50.

17. Способ в соответствии с пунктом 16 формулы изобретения, содержащий нанесение на локус инфекции фитопатогена или на растение, на его часть или на материал для размножения растений композиции, содержащей касугамицин или его соль, а также элиситор устойчивости растений. При этом весовое соотношение касугамицина или его соли и элисителя устойчивости растений составляет от 1:1 до 1:40.

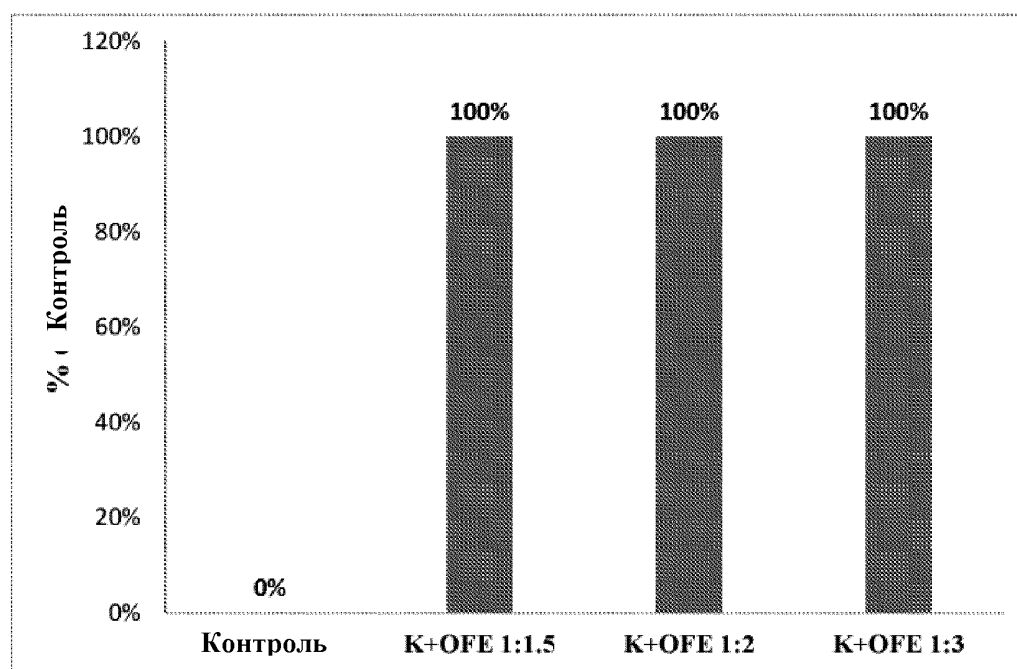
**ФИГ. 1****ФИГ. 2А****ФИГ. 2В**



**ФИГ. 3**



**ФИГ. 4**

**ФИГ. 5**