

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043209**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.28

(21) Номер заявки
202091467

(22) Дата подачи заявки
2018.12.19

(51) Int. Cl. *A01N 37/18* (2006.01)
A01N 43/20 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(54) СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ ИЛИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗАРАЖЕНИЯ ОВОЩНОГО РАСТЕНИЯ, РАСТЕНИЙ ТОМАТА И КАРТОФЕЛЯ ФИТОПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

(31) 17208993.0

(32) 2017.12.20

(33) EP

(43) 2020.10.21

(86) PCT/EP2018/085986

(87) WO 2019/122012 2019.06.27

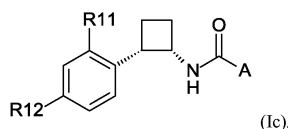
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЗИНГЕНТА ПАРТИСИПЕЙШНС АГ
(CH)

(72) Изобретатель:
Ивачич Дамир (CH)

(74) Представитель:
Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)

(56) WO-A1-2007141009
WO-A2-2013120940
WO-A1-2007134799
WO-A1-2017207362
WO-A1-2013143811
WO-A1-2015003951

(57) Изобретение относится к способам контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*, предусматривающим применение по отношению к сельскохозяйственной культуре растений, месту их произрастания или материалу для их размножения соединения согласно формуле (Ic)



где R11, R12, A определены в данном документе.

B1**043209****043209****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к способам контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, в частности *Erysiphe* sp., такими как *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium* sp., в частности *Fusarium oxysporum* и *solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*.

Уровень техники

Милдью, стволовая гниль, вызванная склеротинией (белая гниль), пятнистость листьев, фузариоз, стеблевая гниль представляют собой широко распространенные заболевания овощных растений, таких как шпинат, салат-латук, спаржа, разновидности капусты, разновидности моркови, разновидности лука или разновидности болгарского перца. Альтернариоз, фузариоз, пятна на листьях, мучнистая роса представляют собой широко распространенные заболевания томатов и заболевания клубней (такие как серебристая парша картофеля и черная короста картофеля), а милдью, склеротиниоз, альтернариоз представляют собой широко распространенные заболевания растений картофеля.

В частности, *Alternaria solani* представляет собой патогенный гриб, вызывающий альтернариоз картофеля, и данное заболевание обеспечивает появление характерной пятнистости листьев и может также вызывать поражения стебля и плодовую гниль томата, а также фитофтороз клубней картофеля. Если альтернариоз не контролировать, то он может вызывать значительные снижения урожайности.

Fusarium oxysporum представляет собой патогенный гриб, который поражает широкий спектр растений-хозяев. Симптомы *Fusarium oxysporum* представляют собой пожелтение между большими жилками, хлороз, увядание или некроз листьев.

Если *Fusarium oxysporum* не контролировать, то он может вызывать значительные потери растений и снижения урожайности.

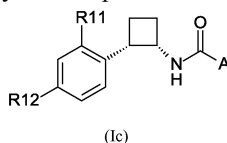
Такие заболевания оказывают негативное влияние на выход сельскохозяйственной продукции, чем и продиктована необходимость в обеспечении эффективных альтернативных способов вместо стандартных практик для контроля таких вредителей овощного растения, растений томата и картофеля, или предотвращения поражения ими. Таким образом, в настоящем изобретении представлены дополнительные способы контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, которые вызывают такие заболевания, как милдью, стволовая гниль, вызванная склеротинией (белая гниль), пятнистость листьев, фузариоз, стеблевая гниль, альтернариоз, пятна на листьях и склеротиниоз.

Описание вариантов осуществления

Циклобутилкарбоксамидные соединения и способы их получения были раскрыты в WO 2013/143811 и WO 2015/003951. Неожиданно было обнаружено, что конкретные соединения циклобутилкарбоксамида, раскрытые в WO 2013/143811 и/или WO 2015/003951, являются высокоэффективными в контроле или предупреждении заражения овощного растения, растений томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, в частности *Erysiphe* sp., такими как *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium* sp., в частности *Fusarium oxysporum* и *solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*. Таким образом, данные высокоэффективные соединения представляют собой важное новое решение для фермерства для контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля, такими заболеваниями, как милдью, стволовая гниль, вызванная склеротинией (белая гниль), пятнистость листьев, фузариоз, стеблевая гниль, альтернариоз, фузариоз, пятна на листьях и склеротиниоз.

Следовательно, в качестве варианта осуществления 1, представлен способ контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*,

Helminthosporium solani, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*, предусматривающий применение по отношению к сельскохозяйственной культуре растений, месту их произрастания или материалу для их размножения соединения согласно формуле (Ic),



где

R11 и R12 независимо выбраны из галогена;

A представляет собой пиридил, который замещен одним или двумя заместителями, независимо выбранными из галогена, C₁-C₄алкила и C₁-C₄галогеналкила; или его соли или N-оксида; или таутомера или стереоизомера этих соединений.

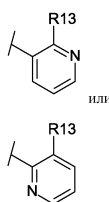
Более предпочтительные способы в соответствии с вариантом осуществления 1 представлены в вариантах осуществления ниже.

Специалисту в данной области техники известно, что соединение формулы (Ic) используют, как правило, в качестве части пестицидной композиции. Следовательно, в качестве варианта осуществления изобретения может быть представлен способ контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*, предусматривающий применение по отношению к сельскохозяйственной культуре растений, месту их произрастания или материалу для их размножения пестицидной композиции, содержащей соединение в соответствии с любым из вариантов осуществления изобретения и одно или несколько вспомогательных веществ для составления. В качестве варианта осуществления изобретения может быть представлен способ контроля или предупреждения заражения овощного растения, растений томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*, предусматривающий применение по отношению к сельскохозяйственной культуре растений, месту их произрастания или материалу для их размножения пестицидной композиции, содержащей соединение формулы (Ic) и одно или несколько вспомогательных веществ для составления.

В качестве варианта осуществления 2 представлен способ в соответствии с вариантом осуществления 1, где R11 и R12 независимо выбраны из хлора и фтора;

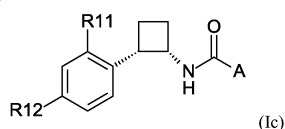
A представляет собой пирид-2-ил или пирид-3-ил, который замещен одним или двумя заместителями, представляющими собой C₁-C₄галогеналкил.

В качестве варианта осуществления 3 представлен способ в соответствии с вариантами осуществления 1 или 2, где A выбран из



R13 представляет собой C₁-C₄галогеналкил, предпочтительно трифторметил.

В качестве варианта осуществления 4 представлен способ в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-3, где соединение выбрано из любого из соединений 1-7 формулы (Ic)



где R11, R12 и A определены в следующей таблице:

Соединение	A	R11	R12
1	2-трифторметилпирид-3-ил	Cl	Cl
2	3-трифторметилпирид-2-ил	Cl	Cl
3	3-трифторметилпирид-2-ил	F	F
4	3-трифторметилпирид-2-ил	Cl	F
5	3-хлорпирид-2-ил	Cl	Cl
6	2-метилпирид-3-ил	Cl	Cl
7	2-трифторметилпирид-3-ил	Cl	F

В качестве варианта осуществления 5 представлен способ в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-4, предусматривающий стадии обеспечения композиции, содержащей соединение, определенное в любом из вариантов осуществления 1-4;

применения композиции по отношению к материалу для размножения;
посадки материала для размножения.

В качестве варианта осуществления 6 представлен способ в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-4, предусматривающий стадии обеспечения композиции, содержащей соединение, определенное в любом из вариантов осуществления 1-4;

применения композиции по отношению к сельскохозяйственной культуре растений или месту их произрастания.

В качестве варианта осуществления 7 представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Sphaerotheca fuliginea* овощного растения, растений томата и картофеля.

В качестве варианта осуществления 7.1 представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Botrytis cinerea* овощного растения, растений томата и картофеля, в частности представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Botrytis cinerea* растений томата.

В качестве варианта осуществления 7.2 представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Fusarium oxysporum* овощного растения, растений томата и картофеля, в частности представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Fusarium oxysporum* овощных растений, более конкретно представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Fusarium oxysporum* растения, выбранного из томата, окры и дыни.

В качестве варианта осуществления 8 представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Alternaria solani* овощного растения, растений томата и картофеля, в частности представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Alternaria solani* растений томата или картофеля, более конкретно представлено применение соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-4, для контроля или предупреждения заражения *Alternaria solani* растений картофеля.

В качестве варианта осуществления 9 представлен способ выращивания овощного растения, растений томата и картофеля, предусматривающий применение или обработку овощного растения, растений томата и картофеля, или материала для их размножения соединением, которое определено в любом из вариантов осуществления 1-4.

Получение соединений, определенных в способах по любому из вариантов осуществления 1-4, было раскрыто в WO 2013/143811 и WO 2015/003951, которые включены в данный документ посредством ссылки.

Определения

Термин "галоген" означает фтор, хлор, бром или йод, в частности фтор, хлор или бром.

Термин "алкил" или "алк", используемый в данном документе либо отдельно, либо как часть большей группы (такой как алкокси, алкилтио, алкоксикарбонил и алкилкарбонил) представляет собой прямую или разветвленную цепь и представляет собой, например, метил, этил, н-пропил, н-бутил, изопропил, втор-бутил, изобутил, трет-бутил, пентил, изо-пентил или н-гексил. Алкильные группы преимущественно представляют собой C₁-C₄алкильные группы.

Термин "галогеналкил", используемый в данном документе, представляет собой алкильные группы, определенные выше, которые замещены одним или несколькими одинаковыми или разными атомами галогена и представляют собой, например, CF₃, CF₂Cl, CF₂H, CCl₂H, FCH₂, ClCH₂, BrCH₂, CH₃CHF, (CH₃)₂CF, CF₃CH₂ или CHF₂CH₂.

Термин "овощ" или "овощное растение" включает без ограничения окру, шпинат, салат-латук, разновидности спаржи, разновидности капусты, разновидности моркови, разновидности лука, разновидности болгарского перца, разновидности огурца, разновидности тыквы и разновидности дынь.

При использовании в данном документе, когда один вариант осуществления ссылается на несколько других вариантов осуществления с применением термина "в соответствии с любым из", например, "в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-5", указанный вариант осуществления относится не только к вариантам осуществления, обозначенным целым числом, таким как 1 и 2, но и также к вариантам осуществления, обозначенным числами с десятичными знаками, таким как 1.1, 1.2 или 2. 1, 2.2, 2.3. Например, "в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-3" означает в соответствии с любым из вариантов осуществления 1, 1.1, 2, 3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7.

Способы и применения в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-9 являются предпочтительными для контроля или предупреждения заражения сельскохозяйственной культуры овощного растения, томата и картофеля, фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Erysiphe* sp. *Sphaerotheca fuliginea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Fusarium solani*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria solani* и *Leveil-*

lula taurica, включая грибы, которые устойчивы к другим фунгицидам. Грибы, которые являются "устойчивыми" к конкретным фунгицидам, относятся, например, к штаммам, которые менее чувствительны к таким фунгицидам по сравнению с ожидаемой чувствительностью таких же видов. Ожидаемую чувствительность можно измерить с использованием, например, штамма, который ранее не подвергался воздействию фунгицида.

Применение в соответствии со способами или вариантами применения в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-9 является предпочтительным в отношении сельскохозяйственной культуры растений, места их произрастания или материала для их размножения. Предпочтительно применение по отношению к месту произрастания растения или материалу для размножения растения, более предпочтительно к материалу для размножения. Применение соединений в соответствии с любым из вариантов осуществления 1-4 можно осуществлять в соответствии с любым из общепринятых путей применения, например, внекорневым, путем орошения, почвенным, путем внесения в борозду, обработки семян и т.д.

Соединения, определенные в любом из вариантов осуществления 1-4, предпочтительно применяют для контроля вредителей при 1-500 г/га, предпочтительно 50-200 г/га.

Соединения, определенные в любом из вариантов осуществления 1-4, являются подходящими для применения в отношении любого овощного растения, растения томата и картофеля, в том числе в отношении тех, которые были генетически модифицированы с приобретением устойчивости к активным ингредиентам, таким как гербициды, или с тем, чтобы продуцировать биологически активные соединения, которые обеспечивают контроль заражения вредителями растений.

Как правило, соединение, определенное в любом из вариантов осуществления 1-4, применяют в форме композиции (например, состава), содержащей носитель. Соединение, определенное в любом из вариантов осуществления 1-4, и композиции на его основе можно использовать в различных формах, таких как аэрозольный распылитель, капсульная суспензия, концентрат для образования тумана на холоде, порошок для опудривания, эмульгируемый концентрат, эмульсия "масло в воде", эмульсия "вода в масле", инкапсулированная гранула, мелкая гранула, текучий концентрат для обработки семян, газ (под давлением), газообразующий продукт, гранула, концентрат для образования тумана в тепле, макрогранула, микрогранула, диспергируемый в масле порошок, смешиваемый с маслом текучий концентрат, смешиваемая с маслом жидкость, паста, палочка для растения, порошок для сухой обработки семян, семена, покрытые пестицидом, растворимый концентрат, растворимый порошок, раствор для обработки семян, суспензионный концентрат (текучий концентрат), жидкость сверхнизкого объема (ULV), суспензия сверхнизкого объема (ULV), вододиспергируемые гранулы или таблетки, вододиспергируемый порошок для полусухого протравливания, водорастворимые гранулы или таблетки, водорастворимый порошок для обработки семян и смачиваемый порошок.

Состав, как правило, содержит жидкий или твердый носитель и необязательно одно или несколько традиционных вспомогательных средств для составления, которые могут представлять собой твердые или жидкие вспомогательные средства, например, неэпоксидированные или эпоксидированные растительные масла (например, эпоксидированное кокосовое масло, рапсовое масло или соевое масло), противоспецификаторы, например силиконовое масло, консерванты, глины, неорганические соединения, регуляторы вязкости, поверхностно-активное вещество, связующие вещества и/или вещества для повышения клейкости. Композиция также может дополнительно содержать удобрение, донор микроэлементов или другие препараты, которые влияют на рост растений, а также включают комбинацию, содержащую соединение по настоящему изобретению с одним или несколькими другими биологически активными средствами, такими как бактерициды, фунгициды, нематоциды, активаторы роста растений, акарициды и инсектициды.

Композиции получают с помощью по сути известного способа в отсутствие вспомогательных средств, например, посредством измельчения, просеивания и/или прессования твердого соединения по настоящему изобретению, и в присутствии по меньшей мере одного вспомогательного средства, например, посредством тщательного смешивания и/или измельчения соединения по настоящему изобретению со вспомогательным средством (вспомогательными средствами). В случае твердых соединений по настоящему изобретению измельчение/размалывание соединений осуществляют для обеспечения частиц конкретного размера.

Примерами композиций для применения в сельском хозяйстве являются эмульгируемые концентраты, суспензионные концентраты, микроэмульсии, диспергируемые в масле композиции, непосредственно распыляемые или разбавляемые растворы, намазываемые пасты, разбавленные эмульсии, растворимые порошки, диспергируемые порошки, смачиваемые порошки, пылевидные препараты, гранулы или инкапсулированные формы в полимерных веществах, которые содержат по меньшей мере соединение, определенное в любом из вариантов осуществления 1-4, но при этом тип композиции следует выбирать в соответствии с предполагаемыми целями и преобладающими условиями.

Как правило, композиции содержат 0,1-99%, в частности 0,1-95%, соединения, определенного в любом из вариантов осуществления 1-7, и 1-99,9%, в частности 5-99,9%, по меньшей мере одного твердого или жидкого носителя, это обычно возможно, если 0-25%, в частности 0,1-20%, композиции составляют поверхностно-активные вещества (% в каждом случае означает процент по весу). Поскольку кон-

центрированные композиции обычно являются предпочтительными для коммерческих товаров, конечный потребитель, как правило, применяет разбавленные композиции, которые характеризуются существенно более низкими концентрациями активного ингредиента.

Примерами типов состава для внекорневого применения для предварительно смешанных композиций являются следующие:

GR: гранулы
 WP: смачиваемые порошки
 WG: вододиспергируемые гранулы (порошки)
 SG: водорастворимые гранулы
 SL: растворимые концентраты
 EC: эмульгируемый концентрат
 EW: эмульсии "масло в воде"
 ME: микроэмульсия
 SC: водный суспензионный концентрат
 CS: водная капсульная суспензия
 OD: суспензионный концентрат на основе масла и
 SE: водная суспензия.

При этом примерами типов состава для обработки семян для предварительно смешанных композиций являются:

WS: смачиваемые порошки в виде взвеси для обработки семян
 LS: раствор для обработки семян
 ES: эмульсии для обработки семян
 FS: суспензионный концентрат для обработки семян
 WG: вододиспергируемые гранулы и
 CS: водная капсульная суспензия.

Примерами типов состава, подходящих для смешиваемых в баке композиций, являются растворы, разбавленные эмульсии, суспензии или их смесь и пылевидные препараты.

Как и в случае со свойствами составов, способы применения, такие как внекорневое применение, применение путем орошения, распыления, мелкодисперсного распыления, опыливания, разбрасывания, нанесения покрытия или полива, выбирают в соответствии с предполагаемыми целями и преобладающими условиями.

Смешиваемые в баке композиции, как правило, получают путем разбавления растворителем (например, водой) одной или нескольких предварительно смешанных композиций, содержащих различные пестициды и необязательно дополнительные вспомогательные средства.

Подходящие носители и вспомогательные вещества могут быть твердыми или жидкими и представляют собой вещества, обычно используемые в технологии составления, например, природные или регенерированные минеральные вещества, растворители, диспергирующие средства, смачивающие средства, вещества для повышения клейкости, загустители, связующие вещества или удобрения.

Как правило, смешиваемый в баке состав для внекорневого или почвенного применения содержит 0,1-20%, в частности 0,1-15%, необходимых ингредиентов и 99,9-80%, в частности 99,9-85%, твердых или жидких вспомогательных средств (в том числе, например, растворитель, такой как вода), при этом вспомогательные средства могут представлять собой поверхностно-активное вещество в количестве 0-20%, в частности 0,1-15%, в пересчете на общее количество состава баковой смеси.

Как правило, предварительно смешанный состав для внекорневого применения содержит 0,1-99,9%, в частности 1-95%, необходимых ингредиентов и 99,9-0,1%, в частности 99-5%, твердого или жидкого вспомогательного вещества (в том числе, например, растворителя, такого как вода), при этом вспомогательные средства могут представлять собой поверхностно-активное вещество в количестве 0-50%, в частности 0,5-40%, в пересчете на общее количество предварительно смешанного состава.

Обычно смешиваемый в баке состав для применения в обработке семян содержит 0,25-80%, в частности 1-75%, необходимых ингредиентов и 99,75-20%, в частности 99-25%, твердых или жидких вспомогательных средств (в том числе, например, растворитель, такой как вода), при этом вспомогательные средства могут представлять собой поверхностно-активное вещество в количестве 0-40%, в частности 0,5-30%, в пересчете на количество состава баковой смеси.

Как правило, предварительно смешанный состав для применения в обработке семян содержит 0,5-99,9%, в частности 1-95%, необходимых ингредиентов и 99,5-0,1%, в частности 99-5%, твердого или жидкого вспомогательного вещества (в том числе, например, растворителя, такого как вода), при этом вспомогательные средства могут представлять собой поверхностно-активное вещество в количестве 0-50%, в частности 0,5-40%, в пересчете на общее количество предварительно смешанного состава.

Ввиду того, что коммерческие продукты предпочтительно будут составлены в виде концентратов (например, предварительно смешанной композиции (состава)), конечный пользователь обычно будет использовать разбавленные составы (например, смешиваемую в баке композицию).

Предпочтительными предварительно смешанными составами для обработки семян являются вод-

ные суспензионные концентраты. Состав можно применять по отношению к семенам с использованием традиционных методик обработки и устройств, таких как методики псевдооживленного слоя, метод валковой мельницы, ротостатические протравливатели семян и барабаны для нанесения покрытий. Также применимы и другие способы, такие как фонтанирующие слои. Перед нанесением покрытия семена могут быть предварительно разделены по размерам. После нанесения покрытия семена, как правило, сушат, а затем переносят в сортировочную машину для сортировки по размеру. Такие процедуры известны из уровня техники. Соединения по настоящему изобретению являются особенно подходящими для использования в обработках почвы и семян.

Как правило, предварительно смешанные композиции по настоящему изобретению содержат 0,5-99,9, в частности 1-95, преимущественно 1-50% по весу необходимых ингредиентов и 99,5-0,1, в частности 99-5% по весу, твердого или жидкого вспомогательного вещества (в том числе, например, растворителя, такого как вода), при этом вспомогательные средства (или вспомогательного вещества) могут представлять собой поверхностно-активное вещество в количестве 0-50, в частности 0,5-40% по весу, в пересчете на массу предварительно смешанного состава.

Далее настоящее изобретение будет проиллюстрировано следующими неограничивающими примерами. Все цитаты включены посредством ссылки.

Биологические примеры

Botryotinia fuckeliana (*Botrytis cinerea*) на томате 4-недельные растения томата сорта Roter Gnom опрыскивали в распылительной камере составленным испытуемым соединением, разбавленным в воде. Испытуемые растения подвергали инокуляции путем их опрыскивания суспензией спор через два дня после нанесения. Инокулированные испытуемые растения инкубировали при 20°C и 95% относительной влажности в теплице и оценивали процентную долю площади листа, пораженной заболеванием, при проявлении соответствующего уровня заболевания на необработанных контрольных растениях (через 5-6 дней после нанесения).

Нормы внесения	Обработка				
мг а. и./литр	Неинфицированный контроль	Инфицированный контроль	Соединение 1	Соединение 7	Соединение 4
	% эффективности				
200	-	-	97	100	97
60	-	-	95	97	97
20	-	-	97	95	90
6	-	-	83	79	90
2	-	-	79	79	86
0	100	0	-	-	-

Alternaria solani на томате

4-недельные растения томата сорта Roter Gnom опрыскивали в распылительной камере составленным испытуемым соединением, разбавленным в воде. Испытуемые растения подвергали инокуляции путем их опрыскивания суспензией спор через два дня после нанесения. Инокулированные испытуемые растения инкубировали при 22/18°C (день/ночь) и 95% относительной влажности в теплице и оценивали процентную долю площади листа, пораженную заболеванием, при появлении соответствующего уровня заболевания на необработанных контрольных растениях (через 5-7 дней после нанесения).

Нормы внесения	Обработка				
мг а. и./литр	Неинфицированный контроль	Инфицированный контроль	Соединение 1	Соединение 7	Соединение 4
	% эффективности				
200	-	-	95	97	94
60	-	-	95	87	81
20	-	-	95	68	61
6	-	-	90	61	55
2	-	-	81	48	48
0	100	0	-	-	-

Alternaria solani на картофеле

Полевое испытание на картофеле проводили в Томкинсе, Нью-Йорк, США в 2018 г. для оценки эффективности разных соединений против заболевания, представляющего собой альтернариоз, вызываемого *Alternaria solani*.

Клубни картофеля обрабатывали в борозде при посадке с использованием штангового опрыскивателя с плоскоструйной форсункой.

Заболевание возникало в начале августа, и оценку тяжести заболевания проводили 5 сентября 2018 г.

Место проведения испытания:

Место проведения испытания	Посев	Сельскохозяйственная культура	Сорт	Статус устойчивости
Томпкинс/Нью-Йорк	11 июня 2018 г.	Картофель	Red Norland	Восприимчивость

Перечень обработок - полевые испытания:

Обработка	Норма внесения активного ингредиента (а. и.) (г/а, и./га)	Способ внесения
1 КОНТРОЛЬ	---	---
2 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	100	Распыление в борозду при посадке
3 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	150	Распыление в борозду при посадке
4 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	200	Распыление в борозду при посадке
5 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	250	Распыление в борозду при посадке
6 СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 500: Коммерческий стандарт: ингибитор сукцинатдегидрогеназы SC500 (флуопирам)	250	Распыление в борозду при посадке

Сельскохозяйственные культуры и целевые заболевания в испытании:

	Латинское название	Традиционное название
Целевое заболевание	Alternaria solani	Альтернариоз
Сельскохозяйственная культура	Solanum tuberosum	Картофель

Описание сельскохозяйственной культуры:

Испытуемая сельскохозяйственная культура	Картофель
Сорт	Red Norland
Дата высаживания или посадки	11/06/2018

Схема испытания:

Условия испытания (способ испытания)	Испытание в полевых условиях
Дизайн эксперимента	Рандомизированный полный блок
Размер участка	9,3 м ²
# повторностей	4

Подробности внесения:

Дата внесения	11/06/2018
Тип оборудования для внесения	Штанговый опрыскиватель с плоскоструйной форсункой
Способ внесения	Распыление в борозду при посадке
Объем взвеси	400 мл/100 кг семян
Используемые обработки	2, 3, 4, 5, 6

Оценки:

Тяжесть поражения вредителями через 89 дней после посадки

Обработка	Норма внесения а. и. (г а. и./га)	Тяжесть поражения вредителями (%), значимое отличие (обработки без общего буквенного обозначения характеризуются значимым отличием при уровне вероятности 5%)	% эффективности исходя из тяжести поражения вредителями
1 КОНТРОЛЬ	---	97,25, A	0,00
2 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	100	36,25, B	62,21
3 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	150	12,25, C	87,40
4 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	200	6,62, C	93,19
5 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	250	6,50, C	93,31
6 СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 500	250	19,75, C	79,69

Вывод:

Соединение 1 показало высокую активность против *Alternaria solani* на картофеле при норме внесения 150 г а. и./га и выше с эффективностью более 87%. Соединение 2 продемонстрировало хорошие результаты, но оно заметно уступало соединению 1. Оба соединения обеспечивали контроль заболевания в течение 89 дней после посадки.

Fusarium oxysporum на томате

Вегетационное испытание в теплице на томате проводили в Санлукар-де-Баррамедра, Кадиз, Испания в 2017 г. для оценки эффективности разных соединений против *Fusarium oxysporum* на томате.

Трехнедельные растения томата пересаживали 7 апреля 2017 г., а затем проводили обработку соединениями путем орошения с использованием объема воды 100 мл на растение.

С целью повышения нагрузки заболеванием путем орошения вносили 60 мл суспензии *Fusarium oxysporum* при концентрации 1000000 спор на миллилитр воды непосредственно в посадочную лунку, куда растения пересаживали на следующий день. Оценку частоты заболеваемости проводили через 132 дня после пересаживания 17 августа 2017 г.

Место проведения испытания:

Место проведения	Пересаживание	Сельскохозяйственная культура	Сорт	Статус устойчивости
Эль-Эхидо, Альмерия, Испания	7 апреля 2017 г.	Томат	Ирати	Восприимчивость

Перечень обработок - полевые испытания:

Обработка	Норма внесения а. п. (г а. п./га)	Способ внесения
1 КОНТРОЛЬ	---	---
2 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	100	Орошение при посадке
3 СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 200: ингибитор сукцинатдегидрогеназы (ПИДИФЛУМЕТОФЕН)	100	Орошение при посадке
4 СОЕДИНЕНИЕ 3: РУДИС 480 SC (ПРОТИОКОНАЗОЛ)	200	Орошение при посадке
5 СОЕДИНЕНИЕ 4: ТОПСИН М 70 WG (ТИОФАНАТ-МЕТИЛ)	840	Орошение при посадке

Сельскохозяйственные культуры и целевые заболевания в испытании:

	Латинское название	Традиционное название
Целевое заболевание	<i>Fusarium oxysporum</i>	Фузариозное увядание
Сельскохозяйственная культура	<i>Solanum lycopersicum</i>	Томат

Описание сельскохозяйственной культуры:

Испытуемая сельскохозяйственная культура	Томат
Сорт	Ирати
Плотность высаживания	20000 растений/га
Дата высаживания или посадки	07/04/2017

Схема испытания:

Условия испытания (способ испытания)	Теплица
Дизайн эксперимента	РАНДОМИЗИРОВАННЫЙ ПОЛНЫЙ БЛОК
Размер участка	60 м ²
# повторностей	4

Подробности внесения

Дата внесения	07/04/2017
Способ внесения	Орошение
Используемый объем	100 мл на растение
Используемые обработки	2, 3, 4, 5

Оценки:

Частота поражения вредителями через 132 дня после посадки

Обработка	Норма внесения а. и. (г а. и./га)	Частота поражения вредителями (%), значимое отличие (обработки без общего буквенного обозначения характеризуются значимым отличием при уровне вероятности 5%)	% эффективности исходя из частоты поражения вредителями
КОНТРОЛЬ	---	78,33 A	0,00
СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	100	5,00, B	95,75
СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 200: ингибитор сукцинатдегидрогеназы (ПИДИФЛУМЕТОФЕН)	100	15,00, B	80,85
СОЕДИНЕНИЕ 3: РУДИС 480 SC (ПРОТИОКОНАЗОЛ)	200	30,00, B	61,70
СОЕДИНЕНИЕ 4: ТОПСИН М 70 WG (ТИОФАНАТ-МЕТИЛ)	840	61,67, A	21,26

Вывод:

Соединение 1 показало отличную эффективность против *Fusarium oxysporum* с 95% контролем при норме внесения 100 г а. и. на гектар. Соединение 1 защищало растение от поражения *Fusarium* на протяжении не более 132 дней после пересаживания. Соединение 2 было слабее с контролем 80%, затем следовало соединение 3 с эффективностью 61% и соединение 4 только с 21% контролем при более высоких нормах внесения.

Fusarium oxysporum на окре

Испытание в полевых условиях на окре проводили в Купануре, Коимбатур, Индия в 2018 г. для оценки эффективности разных соединений против *Fusarium oxysporum* на окре.

Семена окры высаживали 29 июня 2018 г. и сразу после этого соединения вносили путем орошения с использованием объема воды 50 мл на растение. Заболевание возникало через две недели после посадки, и оценку частоты заболеваемости проводили 28 августа 2018 г.

Место проведения испытания:

Место проведения испытания	Посев	Сельскохозяйственная культура	Сорт	Статус устойчивости
Купанур, Коимбатур, Индия	29 июня 2018 г.	Окра	Самрат	Восприимчивость

Перечень обработок - полевые испытания:

Обработка	Норма внесения активного ингредиента (а. и.) (г а. и./га)	Способ внесения
1 КОНТРОЛЬ	---	---
2 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	100	Орошение при посадке
3 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	150	Орошение при посадке
4 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	200	Орошение при посадке
5 СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 500: Коммерческий стандарт: ингибитор сукцинатдегидрогеназы SC500 (флуопирам)	375	Орошение при посадке

Сельскохозяйственные культуры и целевые заболевания в испытании:

	Латинское название	Традиционное название
Целевое заболевание	<i>Fusarium oxysporum</i>	Фузариозное увядание
Сельскохозяйственная культура	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Окра

Описание сельскохозяйственной культуры:

Испытуемая сельскохозяйственная культура	Окра
Сорт	Самрат
Плотность высаживания	30000 растений/га
Дата высаживания или посадки	29/06/2018

Схема испытания:

Условия испытания (способ испытания)	Испытание в полевых условиях
Дизайн эксперимента	РАНДОМИЗИРОВАННЫЙ ПОЛНЫЙ БЛОК
Размер участка	20 м ²
# повторностей	4

Подробности внесения:

Дата внесения	29/06/2018
Способ внесения	Орошение
Объем взвеси	50 мл на растение
Используемые обработки	2, 3, 4, 5, 6

Оценки:

Частота поражения вредителями через 60 дней после посадки

Обработка	Норма внесения а. и. (г а. и./га)	Частота поражения вредителями (%), значимое отличие (обработки без общего буквенного обозначения характеризуются значимым отличием при уровне вероятности 5%)	% эффективности исходя из частоты поражения вредителями
1 КОНТРОЛЬ	---	84,20, A	0,00
2 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	100	44,60, B	47,03
3 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	150	13,20, D	84,32
4 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	200	4,60, E	94,54
5 СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 500: коммерческий стандарт: ингибитор сукцинатдегидрогеназы SC500 (флуопирам)	375	20,50, C	75,65

Вывод:

Соединение 1 показало отличную эффективность против *Fusarium oxysporum* при норме внесения 150 г и 200 г а. и./га с эффективностью 84% и 94% соответственно. Норма внесения 200 г. а. и./га соединения 1 обеспечила практически полный контроль заболевания на протяжении 60 дней после посадки. Соединение 2 продемонстрировало хорошие результаты при норме внесения 375 г. а. и./га, но оно заметно уступало соединению 1, вносимому при 200 г а. и./га.

Fusarium oxysporum на дыне

Вегетационное испытание в теплице на дыне проводили в Эль-Эхидо, Альмерия, Испания в 2017 г для оценки эффективности разных соединений против *Fusarium oxysporum* на дыне.

Рассаду дыни высаживали 5 мая 2017 г., а затем соединения вносили путем орошения с использованием объема воды 100 мл на растение.

С целью повышения нагрузки заболеванием каждый участок инокулировали 900 мл суспензии *Fusarium oxysporum* при концентрации 100000 спор на миллилитр воды за три дня до пересаживания. Первые симптомы заболевания проявлялись через три недели после пересаживания, и оценку тяжести заболевания проводили через 69 дней после высаживания 13 июля 2017 г.

Место проведения испытания:

Место проведения испытания	Посев	Сельско- хозяйст- венная культура	Сорт	Статус устойчивости
Эль-Эхидо, Альмерия, Испания	5 мая 2017 г.	Дыня	Brisa	Восприимчивость

Перечень обработок - полевые испытания:

Обработка	Норма внесения а. и. (г а. и./га)	Способ внесения
1 КОНТРОЛЬ	---	---
2 СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	60	Орошение при посадке
3 СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 200: ингибитор сукцинатдегидрогеназы (ПИДИФЛУМЕТОФЕН)	60	Орошение при посадке
4 СОЕДИНЕНИЕ 3: РУДИС 480 SC (ПРОТИОКОНАЗОЛ)	120	Орошение при посадке
5 СОЕДИНЕНИЕ 4: ТОПСИН М 70 WG (ТЮФАНАТ-МЕТИЛ)	500	Орошение при посадке

Сельскохозяйственные культуры и целевые заболевания в испытании:

	Латинское название	Традиционное название
Целевое заболевание	<i>Fusarium oxysporum</i>	Фузариозное увядание
Сельскохозяйственная культура	<i>Citrullus lanatus</i>	Дыня

Описание сельскохозяйственной культуры:

Испытуемая сельскохозяйственная культура	ДЫНЯ
Сорт	Brisa
Плотность высаживания	15000 растений/га
Дата высаживания или посадки	05/05/2017

Схема испытания:

Условия испытания (способ испытания)	Теплица
Дизайн эксперимента	РАНДОМИЗИРОВАННЫЙ ПОЛНЫЙ БЛОК
Размер участка	9 м ²
# повторностей	4

Подробности внесения:

Дата внесения	05/05/2018
Способ внесения	Орошение
Используемый объем	100 мл на растение
Используемые обработки	2, 3, 4, 5

Оценки:

Тяжесть поражения вредителями через 69 дней после посадки

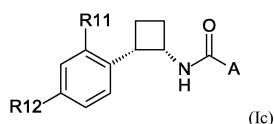
Обработка	Норма внесения а. п. (г а. п./га)	Тяжесть поражения вредителями (%), значимое отличие (обработки без общего буквенного обозначения характеризуются значимым отличием при уровне вероятности 5%)	% эффективности исходя из тяжести поражения вредителями
КОНТРОЛЬ	---	82,41, A	0,00
СОЕДИНЕНИЕ 1 SC 450	60	8,33, B	89,89
СОЕДИНЕНИЕ 2 SC 200: ингибитор сукцинатдегидрогеназы (ПИДИФЛУМЕТОФЕН)	60	16,67, B	79,77
СОЕДИНЕНИЕ 3: РУДИС 480 SC (ПРОТИОКОНАЗОЛ)	120	26,85, B	67,42
СОЕДИНЕНИЕ 4: ТОПСИН М 70 WG (ТИОФАНАТ-МЕТИЛ)	500	22,22, B	73,04

Вывод:

Соединение 1 показало очень высокую эффективность против *Fusarium oxysporum* с контролем 89% при норме внесения 60 г а. и. на гектар. Соединение 2 было слабее с контролем 79%, затем следовало соединение 4 с эффективностью 73% и соединение 3 с контролем 67%.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ контроля или предупреждения заражения овощного растения фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*, предусматривающий применение по отношению к сельскохозяйственной культуре растений, месту их произрастания или материалу для их размножения соединения согласно формуле (Ic)



где

R11 и R12 независимо выбраны из галогена;

A представляет собой пиридил, который замещен одним или двумя заместителями, независимо выбранными из галогена, C₁-C₄алкила и C₁-C₄галогеналкила; или его соли или N-оксида;

или таутомера или стереоизомера этих соединений.

2. Способ по п.1, где овощным растением являются растения томата, картофеля, дыни или окры.

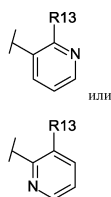
3. Способ по п.1, где

R11 и R12 независимо выбраны из хлора и фтора;

A представляет собой пирид-2-ил или пирид-3-ил, который замещен одним или двумя заместителями.

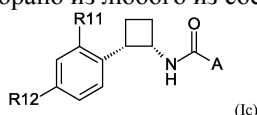
ми, представляющими собой C₁-C₄галогеналкил.

4. Способ по любому из пп.1-3, где А выбран из



R13 представляет собой C₁-C₄галогеналкил.

5. Способ по п.1, где соединение выбрано из любого из соединений 1-7 формулы (Ic)



где R11, R12 и А определены в следующей таблице:

Соединение	А	R11	R12
1	2-трифторметилпирид-3-ил	Cl	Cl
2	3-трифторметилпирид-2-ил	Cl	Cl
3	3-трифторметилпирид-2-ил	F	F
4	3-трифторметилпирид-2-ил	Cl	F
5	3-хлорпирид-2-ил	Cl	Cl
6	2-метилпирид-3-ил	Cl	Cl
7	2-трифторметилпирид-3-ил	Cl	F

6. Способ по любому из пп.1-5, где фитопатогенный микроорганизм выбран из *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* и *Alternaria solani* и где растения выбраны из картофеля, томата, дыни и окры.

7. Способ по п.6, где фитопатогенный микроорганизм представляет собой *Alternaria solani* и растение представляет собой картофель или томат, более конкретно картофель.

8. Способ по п.6, где фитопатогенный микроорганизм представляет собой *Fusarium oxysporum* и растение выбрано из окры, томата и дыни.

9. Применение соединения, определенного в любом из пп.1-5, для контроля или предупреждения заражения овощного растения фитопатогенными микроорганизмами, выбранными из *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Verticillium dahlia*, *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea* и *Alternaria solani*.

10. Применение по п.9, где овощным растением являются растения томата или картофеля.

11. Способ выращивания овощного растения, предусматривающий обработку материала для их размножения соединением, определенным в любом из пп.1-5.

12. Способ по п.11, где овощным растением являются растения томата или картофеля.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2