(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 040410 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.05.27

(21) Номер заявки
201892129

(22) Дата подачи заявки
2016.08.08

(51) Int. Cl. ***A01N 43/80*** (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

(54) ФУНГИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(31) **201610473426.8**
(32) **2016.06.26**
(33) **CN**
(43) **2019.05.31**
(86) **PCT/CN2016/094040**
(87) **WO 2018/000528 2018.01.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АДАМА ХУЭЙФЭН (ЦЗЯНСУ) ЛТД. (CN)

(72) Изобретатель:
Чжун Ханъэнь, Цзи Хунцзинь (CN)

(74) Представитель:
Самсонова Н.Н., Махлина М.Г. (RU)

(56) CN-A-102100233
CN-A-102258037
WO-A1-2014026396
YANG, Fengli et al.: "Brief Report on Flutriafol's Field Efficacy on Powdery Mildew of Strawberry", CHINA PLANT PROTECTION, vol. 36, № 3, 18 April 2016 (18.04.2016), p. 72-73
FEI, Xiuhua et al.: "25% Flutriafol SC's Field Efficacy on Preventing and Treating Wheat Rust", MODERN AGROCHEMICALS, vol. 6, № 1, 05 April 2007 (05.04.2007), p. 31

(57) Представлена фунгицидная композиция. Действующие компоненты композиции включают в себя активные компоненты A и B, где активный компонент A является бензизотиазолиноном и активный компонент B является флутриафолом, а массовое соотношение этих двух компонентов составляет 1:30-30:1. Также представлены способ приготовления и применения композиции. Результаты испытаний показывают, что фунгицидная композиция, предложенная в настоящем изобретении, обладает очевидным синергетическим эффектом и, что важно, снижает норму внесения, а также снижает стоимость. Фунгицидная композиция эффективна для контроля распространения специфических грибковых заболеваний зерновых. За счет использования комбинации фунгицидов с разными механизмами и способами действия значительно снижена норма внесения для каждого отдельного компонента и достигается хороший эффект расширения фунгицидного спектра, замедления развития грибковой резистентности, а также улучшение эффекта контроля распространения.

040410 B1

040410 B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к области защиты сельскохозяйственных растений, в частности к фунгицидной композиции с улучшенными свойствами и, в частности, к фунгицидной композиции, включающей бензизотиазолинон и флутриафол.

Уровень техники

Соединения бензизотиазолинона являются новым фунгицидом широкого спектра действия, который в основном используется для контроля распространения и лечения различных бактериальных и грибковых заболеваний зерновых культур, овощей и фруктов. Механизмы фунгицидного действия включают в себя разрушение структуры ядер вредных грибов, что вызывает их гибель вследствие потери основного компонента, и вмешательство в метаболизм грибковых клеток, что вызывает физиологическое расстройство, в конце концов приводящее к смерти. В случае если агент используется на ранних стадиях развития заболевания, растения могут быть эффективно защищены от заражения патогенами, когда же агент используется в соответствующим образом увеличенном количестве при развившемся заболевании, распространение вредных грибов значительно контролируется и таким образом выполняется двойное действие защиты и эрадикации.

Флутриафол является системным фунгицидом широкого спектра действия, применяемым для защиты и лечения различных заболеваний, вызываемых базидиальными и сумчатыми грибами, и эффективным для контроля мучнистой росы, ржавчинных грибов, сажистых грибков пшеницы, маиса и т.д. Основной механизм действия основан на ингибировании биосинтеза эргостерола (провитамина D2) и таким образом вызывает разрушение стенок грибковых клеток, а также на ингибировании мицелиального роста. Также флутриафол является фунгицидом, обладающим эрадикационной, защитной, контактно-отравляющей и системной активностями. Флутриафол используют для защиты и лечения различных заболеваний, вызываемых базидиальными и сумчатыми грибками, также он обладает фумигационным действием, но при этом не активен по отношению к оомицетам и бактериям. Данный агент обладает хорошим системным воздействием и может абсорбироваться через корни, стебли и листья растений, а затем передаваться выше посредством капиллярных каналов. Системное действие через корни более значительное, чем через стебли и листья. При этом горизонтальный перенос либо перенос от флоэмы вниз невозможен. Таким образом, флутриафол может ингибировать рост грибков внутри или снаружи растений. Флутриафол способен к эрадикации спор мучнистой росы, угрожающей урожаям пшеницы, в течение 5-10 дней после применения, при этом ранее образовавшиеся пятна исчезают.

Практический опыт в области пестицидов показал, что повторное и специфичное применение активного компонента для контроля вредных грибков во многих случаях ведет к быстрой селективности штаммов грибка. Чтобы уменьшить риск селективности резистентных штаммов грибков, в настоящее время для контроля распространения вредных грибков обычно используется смесь веществ с разными активностями. При сочетании активных компонентов с различными механизмами действия становится возможным отложить развитие резистентности, уменьшить нормы применения и снизить стоимость.

Краткое описание изобретения

С учетом проблемы развития резистентности и сохранения остатков в почве, которые встречаются при практическом применении фунгицидов, объектом настоящего изобретения является скрининг фунгицидов с различными механизмами бактериального действия, которые комбинируют для создания новой фунгицидной композиции, для того чтобы увеличить эффект контроля распространения, проявляемый бактерицидами, отложить развитие резистентности, уменьшить норму применения и снизить стоимость.

Другим объектом настоящего изобретения является предоставление метода приготовления фунгицидной композиции, состоящей из активных компонентов A и B, и использование вышеуказанного для контроля распространения вредителей зерновых в сельском хозяйстве.

Объекты настоящего изобретения могут быть реализованы посредством следующих мер.

Фунгицидная композиция, обладающая синергетическим эффектом, сочетает в себе активные компоненты A и B, при этом активным компонентом A является бензизотиазолинон, а активным компонентом B является флутриафол.

Авторы экспериментально определили, что композиция данного изобретения обладает очевидным синергетическим воздействием на контроль распространения бактериальных или грибковых заболеваний зерновых, при этом, что более важно, снижается норма внесения, а также снижается стоимость. Вещества, составляющие компоненты A и B, имеют различные структуры и различные механизмы действия, и сочетание двух веществ может расширить спектр фунгицидной активности и в определенной мере уменьшить распространенность и развитие резистентности грибков. Более того, не существует перекрестной резистентности между компонентами A и B.

Массовое соотношение между двумя компонентами данного изобретения составляет 1:30-30:1. В предпочтительном варианте использования изобретения массовое соотношение между активным компонентом A и активным компонентом B составляет 1:20-20:1, еще более предпочтительным массовым соотношением является 1:10-10:1 для достижения лучшего эффекта.

В определенных вариантах осуществления компоненты A и B могут быть в любых определенных

соотношениях, таких как 30:1, 29:1, 28:1, 27:1, 26:1, 25:1, 24:1, 23:1, 22:1, 21:1, 20:1, 19:1, 18:1, 17:1, 16:1, 15:1, 14:1, 13:1, 12:1, 11:1, 10:1, 9:1, 8:1, 7:1, 6:1, 5:1, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:11, 1:12, 1:13, 1:14, 1:15, 1:16, 1:17, 1:18, 1:19, 1:20, 1:21, 1:22, 1:23, 1:24, 1:25, 1:26, 1:27, 1:28, 1:29, и 1:30, или соотношение может быть выбрано из ряда, ограниченного любыми двумя указанными выше.

Композиция настоящего изобретения может находиться в составе пестицидно приемлемой композиции, содержащей активные компоненты и дополнительно содержащей пестицидные вспомогательные добавки или адъюванты. Композиция, находящаяся в составе пестицидно приемлемой композиции, содержит 4-80 мас.% активных компонентов и 96-20 мас.% пестицидного адъюванта.

Настоящее изобретение обеспечивает использование бактерицидной композиции, состоящей из компонентов A и B, контролирующих распространение заболеваний зерновых в сельском хозяйстве, в частности контролирующих грибковые и бактериальные заболевания определенных зерновых.

Композиция может определенным образом содержать пестицидный адъювант, такой как один или несколько из носителей, растворителей, диспергаторов, смачивающих агентов, связующих, загустителей, адгезивов, поверхностно-активных веществ, удобрений и т.п. Обычно используемый адъювант может быть примешан во время использования.

Подходящий адъювант либо добавка могут быть твердым веществом или жидкостью, которые обычно являются материалами, широко используемыми в приготовлении композиций, например природными или регенерированными минеральными веществами, растворителем, диспергирующим агентом, смачивающим агентом, адгезивом, загустителем, связующим.

Состав настоящего изобретения может применяться к нанесению композиции настоящего изобретения на надземные части растений, в частности листья и, соответственно, поверхности листьев. Композиция может быть использована для пропитки семян, либо наноситься на поверхности подконтрольных объектов. Частота и дозировка применения зависят от биологии патогенна и климатических и окружающих условий. Место, где растет конкретное растение, например рисовое поле, может быть пропитано жидкой формой композиции, или композиция может быть введена в твердом виде в почву, например в виде гранул (применение для почвы), при этом композиция проникает в растение посредством корней из почвы (системное действие).

Композиция настоящего изобретения может находиться в составе различных пестицидно приемлемых композиций, включая, но не ограничиваясь, эмульгируемые концентраты, водные эмульсии, микроэмульсии, приманки, маточный раствор, маточный порошок и т.д. В предпочтительном варианте использования композиция настоящего изобретения является водным раствором, суспензией, диспергируемым порошком, водно-диспергируемыми гранулами либо микроэмульсией. В зависимости от композиции предполагается достичь целей посредством применения композиций; в зависимости от условий окружающей среды композиции могут применяться посредством разбрызгивания, пульверизации, распыления, рассеивания или разливания.

Композиция настоящего изобретения может быть приготовлена в различных композициях с использованием известных способов. Активные компоненты могут быть равномерно смешаны с адъювантами, такими как растворитель или твердый носитель или поверхностно-активное вещество, если это необходимо, и измельчены для приготовления желаемого состава.

Растворитель может быть выбран из

ароматических углеводородов, содержащих предпочтительно от 8 до 12 атомов углерода, например смеси ксилолов, замещенного бензола, либо фталевого эфира, например дибутила или диоктилфталата;

алифатических углеводородов, например циклогексана или парафина, спиртов, гликолей, простых и сложных эфиров, например этанола, этиленгликоля, монометилового эфира этиленгликоля;

кетонов, например циклогексанона;

сильнополярных растворителей, например N-метил-2-пирролидона, диметилсульфоксида или диметилформамида; а также

растительных масел, например соевого масла.

Твердый носитель, например, включает в себя природные минеральные наполнители, обычно используемые в качестве порошков либо диспергирующих агентов, например тальк, каолин, монмориллонит или активированный боксит. Для того чтобы управлять физическими свойствами композиции, также могут быть добавлены высокодисперсная кремниевая кислота либо высокодисперсный полимерный адсорбент-носитель, например гранулированный адсорбирующий носитель или неадсорбирующий носитель. Подходящим гранулированным адсорбирующим носителем является пористый материал, например пемза, жирная глина или бентонит. Подходящий неадсорбирующий агент подразумевает, например, кальцит или песок. Более того, широкий спектр неорганических или органических материалов, которые предприготовлены в виде гранул, в особенности доломит, может быть использован в качестве носителя.

В соответствии с химической природой активных компонентов композиции настоящего изобретения подходящие поверхностно-активные вещества включают в себя лигносульфоновую кислоту, нафталинсульфоновую кислоту, фенолсульфоновую кислоту, соли щелочноземельных металлов или соли аминов, алкиларилсульфонаты, алкилсульфаты, алкилсульфонаты, сульфаты жирных спиртов, жирные кислоты и простые эфиры этиленгликоля и сульфированных жирных спиртов, продукты конденсации суль-

фированного нафталина и производных нафталина с формальдегидом, продукты конденсации нафталина или нафталинсульфокислот с фенолом и формальдегидом, полиоксоэтиленоктилфенил эфиры, эфир трибутилфенилполиэтиленгликоля, эфир тристеарилфенилполиэтиленгликоля, алкиларил полиэфирные спирты, этоксилированное касторовое масло, эфиры полиоксиэтиленалкилов, продукты конденсации этиленоксида, этоксилированный полиоксипропилен, лаурат ацеталь полиэтиленгликолевого эфира, сорбаты, жидкие остатки сульфита лигнина и метилцеллюлозу.

При приготовлении жидкой композиции активный компонент А может быть сначала растворен в основном материале, при этом образуется металлическая соль бензизотиазолина. Подходящие основные материалы включают в себя карбонаты щелочных металлов, гидроксиды щелочных металлов (например, гидроксид натрия и гидроксид калия), алкоксикарбонаты щелочных металлов, алкоксиды щелочных металлов или метоксид магния.

Два активных компонента композиции настоящего изобретения обладают синергетическим эффектом, который выражается в том, что активность композиции, очевидно, выше, чем соответствующая активность или предполагаемая сумма соответствующих активностей отдельных компонентов. Синергетический эффект проявляется в виде сниженной нормы применения, расширенного спектра фунгицидной активности, ускоренного начала действия, более продолжительного влияния на контроль распространения, лучшего контроля вредных грибков на растениях в случае одного или нескольких применений и расширенного ряда возможного применения. Эти качества особенно необходимы в практике контроля грибковых заражений растений.

Фунгицидная композиция настоящего изобретения применима в контроле распространения заболеваний зерновых в сельском хозяйстве, и конкретные заболевания, которые предполагается излечить, включают в себя, но без ограничения, бактериальную дырчатую пятнистость персика, рябуху табака, ризоктониоз риса, угловую пятнистость листьев огурцов, ложномучнистую росу огурцов, бактериальный стрик листьев риса, бактериальную корневую гниль риса, бактериальное увядание зерновых, узариозное увядание арбуза, ложномучнистую росу винограда, бактериальное увядание томатов, бактериальное увядание баклажанов, ложную головню риса, бактериальный стрик листьев риса, антракноз перца, порчу личи, антракноз винограда, бактериальное увядание табака, антракноз огурцов, пятнистость листьев сельдерея, гниль корней лотоса, настоящую мучнистую росу клубники, ложномучнистую росу салата-латука, серую плесень сельдерея, бактериальную дырчатую пятнистость абрикоса, порчу персиков, ложномучнистую росу лука, бактериальную угловую пятнистость листьев хлопка, бактериальную пятнистость листьев огурцов и т.п.

Композиция настоящего изобретения проявляет следующие дополнительные черты.

1. Композиция настоящего изобретения обладает явным синергетическим эффектом.

2. Вследствие того что два индивидуальных агента в композиции настоящего изобретения имеют очень разные структуры и совершенно различные механизмы действия, не существует перекрестной резистентности, что исключает проблему развития резистентности, происходящей из-за использования только одного агента.

3. Композиция настоящего изобретения безопасна для зерновых и имеет высокую эффективность.

Испытания подтверждают, что фунгицидная композиция настоящего изобретения обладает стабильными химическими свойствами, значительным синергетическим эффектом и очевидными синергетическим и комплементарным эффектами на подконтрольные объекты.

Подробное описание изобретения

Для прояснения объектов, технического решения и преимуществ настоящего изобретения далее настоящее изобретение описывается более детально с приведением примеров. Следует понимать, что конкретные примеры, описанные здесь, предоставляются только для иллюстрации и не ограничивают настоящее изобретение. Любые модификации и равноценные улучшения и замены могут быть проведены без отделения от сути и принципа настоящего изобретения; все они подпадают под объем правовой охраны настоящего изобретения.

Во всех примерах составов ниже проценты выражены в массовых процентах. Различные составы производятся из композиции настоящего изобретения при помощи ранее известных способов, которые могут варьироваться по желанию.

I. Примеры приготовления композиций.

(I) Приготовление и примеры смачиваемого порошка.

Для приготовления смачиваемого порошка активные компоненты А и В и различные добавки и наполнители полностью смешивают в соответствующих пропорциях и измельчают при помощи сверхтонкого измельчителя.

Пример 1. Смачиваемый порошок 52% бензизотиазилинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 2%; флутриафол - 50%; некал - 5%; бентонит - 3%; простой эфир алкил полиоксиэтилен сульфоната - 4%; белая сажа - 5%, диатомит - до 100%.

Пример 2. Смачиваемый порошок 44% бензизотиазилинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 4%; флутриафол - 40%; лигносульфонат натрия - 5%; простой эфир алкил по-

лиоксиэтилен сульфоната - 6%; белая сажа - 10%, диатомит - до 100%.

Пример 3. Смачиваемый порошок 12% бензизотиазилинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 10%; флутриафол - 2%; лигносульфонат натрия - 5%; алкил сульфонат - 5%; белая сажа - 10%; каолин - до 100%.

Пример 4. Смачиваемый порошок 64% бензизотиазилинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 60%; флутриафол - 4%; жирная глина - 3%; алкил сульфонат - 5%; белая сажа - 5%; диатомит - до 100%.

Пример 5. Смачиваемый порошок 31% бензизотиазилинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 30%; флутриафол - 1%; бензоат натрия - 5%; простой эфир алкил полиоксиэтилен сульфоната - 6%; белая сажа - 10%; каолин - до 100%.

(II) Приготовление и примеры суспензий.

Активные компоненты A и B равномерно смешивают с диспергирующим агентом, смачивающим агентом, загустителем, водой и другими компонентами в соответствующих пропорциях, измельчают и/или высокоскоростно измельчают, получая полупродукт, который анализируют, разбавляют водой, равномерно смешивают, отфильтровывают и получают конечный продукт.

Пример 6. Суспензия 15,5% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 0,5%; флутриафол - 15%; белая сажа - 5%; этиленгликоль - 5%; простой эфир фосфата полиоксиэтилен жирного спирта - 6%; вода - до 100%.

Пример 7. Суспензия 32% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 2%; флутриафол - 30%; белая сажа - 3%; глицерин - 4%; бензоат натрия - 2%; продукт конденсации метилнафталинсульфоната натрия и формальдегида - 5%; вода - до 100%.

Пример 8. Суспензия 10% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 5%; флутриафол - 5%; бентонит - 4%; этиленгликоль - 5%; бензоат натрия - 7%; ксантановая камедь - 2%; вода - до 100%.

Пример 9. Суспензия 21% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 20%; флутриафол - 1%; белая сажа - 3%; глицерин - 5%; лигносульфонат натрия - 4%; продукт конденсации метилнафталинсульфоната натрия и формальдегида - 5%; вода - до 100%.

(III) Приготовление и примеры водно-диспергируемых гранул.

Активные компоненты A и B, адъювант и наполнитель равномерно смешивают в соответствии с соотношениями состава, тонко измельчают при помощи потока газа, получая смачиваемый порошок, добавляют некоторое количество воды, смешивают, прессуют, гранулируют, сушат, просеивают и получают продукт в виде водно-диспергируемых гранул.

Пример 10. Водно-диспергируемые гранулы 10,5% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 0.5%; флутриафол - 10%; додецилсульфонат калия - 5%; сульфат аммония - 5%; алкилнафталинсульфонат калия - 4%; тонкоизмельченный карбонат кальция - до 100%.

Пример 11. Водно-диспергируемые гранулы 30% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 5%; флутриафол - 25%; продукт конденсации метилнафталинсульфоната натрия и формальдегида - 5%; додецилсульфат натрия - 3%; лигносульфонат натрия - 6%; диатомит - до 100%.

Пример 12. Водно-диспергируемые гранулы 22% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 20%; флутриафол - 22%; додецилсульфат калия - 3%; сульфат аммония - 5%; продукт конденсации метилнафталинсульфоната натрия и формальдегида - 5%; тонкоизмельченный карбонат кальция - до 100%.

Пример 13. Водно-диспергируемые гранулы 52% бензизотиазолинон·флутриафол.

Бензизотиазолинон - 50%; флутриафол - 2%; продукт конденсации метилнафталинсульфоната натрия и формальдегида - 5%; додецилсульфат натрия - 5%; сульфат аммония - 5%; диатомит - до 100%.

II. Исследования для проверки эффективности.

(I) Примеры биопроб.

На основе градуировочной шкалы исследования изучают развитие заболевания на листьях цельного растения огурца и вычисляют индекс заболевания и эффект контроля распространения.

Эффект контроля распространения пересчитывают в вероятность (y), концентрацию агентов (мкг/мл) в растворе пересчитывают в логарифмическую величину (x), регрессионное уравнение токсичности и медиану концентрации ингибирования EC50 вычисляют методом наименьших квадратов и индекс токсичности и коэффициент сотоксичности (CTC) агентов вычисляют методом Пей Юн Суна.

Фактический индекс токсичности (ATI)=(EC50 стандарта/EC50 исследуемого агента)×100

Теоретический индекс токсичности (TTI)=индекс токсичности агента A×процентное содержание A в смеси+индекс токсичности агента B×процентное содержание B в смеси

Коэффициент сотоксичности (CTC)=[фактический индекс токсичности (ATI) смеси/теоретический индекс токсичности (TTI) смеси]×100

При CTC≤80 композиция проявляет антагонистический эффект, при 80<CTC<120 композиция про-

является аддитивный эффект, а при СТС≥120 композиция проявляет синергетический эффект.

Тест на токсичность бензизотиазолинона в смеси с флутриафолом.

Таблица 1

Результаты анализа исследования токсичности бензизотиазолинона в комбинации с флутриафолом на листовой ржавчине пшеницы

Название агента	EC50 (мкг/мл)	ATI	TTI	Коэффициент сотоксичности (СТС)
Флутриафол	67.34	100.00	\	\
Бензизотиазолинон	40.23	167.39	\	\
Бензизотиазолинон: флутриафол =1:30	53.25	126.45	102.17	123.76
Бензизотиазолинон: флутриафол =1:25 АМ	52.15	129.13	102.59	125.87
Бензизотиазолинон: флутриафол =1:20 АМ	48.61	138.54	103.21	134.23
Бензизотиазолинон:флутриафол =1:15 АМ	46.94	143.47	104.21	137.67
Бензизотиазолинон:флутриафол =1:10 АМ	42.85	157.16	106.13	148.09
Бензизотиазолинон:флутриафол =1:5	40.30	167.10	111.23	150.23
Бензизотиазолинон:флутриафол =1:1	33.02	203.94	133.69	152.54
Бензизотиазолинон:флутриафол =5:1	28.56	235.76	156.16	150.98
Бензизотиазолинон:флутриафол =10:1	28.11	239.57	161.26	148.56
Бензизотиазолинон:флутриафол =15:1	29.91	225.15	163.18	137.98
Бензизотиазолинон:флутриафол =20:1	30.33	222.02	164.18	135.23
Бензизотиазолинон:флутриафол =25:1	32.19	209.21	164.80	126.95
Бензизотиазолинон:флутриафол =30:1	32.85	204.98	165.21	124.07

Результаты (табл. 1) показывают, что для бензизотиазолинона и флутриафола эффект контроля распространения листовой ржавчины пшеницы значительно улучшен, что подтверждает заметный синергетический эффект комбинации этих двух компонентов в контроле распространения листовой ржавчины пшеницы. Эксперименты показывают, что если соотношения бензизотиазолинона и флутриафола выходит за рамки, определенные настоящим исследованием, коэффициент сотоксичности ниже 120.

(II) Полевое исследование по проверке эффективности.

Способ исследования. На ранней стадии развития заболевания первое распыление производят немедленно, а затем второе нанесение осуществляют через 7 дней. Каждая обработка охватывает 4 опытных участка по 20 м^2 каждый. Развитие заболевания до нанесения и через 11 дней после второго нанесения исследуют статистически. Образцы случайным образом собирают из 5 мест каждого опытного участка и 5 растений из каждого места исследуют, определяя проценты площади пятен заболевания на листьях по отношению к площади листьев цельного растения, и классифицируют. Вычисляют индекс заболевания и эффект контроля распространения.

$$\text{Индекс заболевания}=\frac{\sum\left(\begin{array}{c}\text{Число листьев в каждой}\\ \text{степени развития заболевания}\end{array}\times\begin{array}{c}\text{Типическое значение}\\ \text{соответствующей степени}\end{array}\right)}{\begin{array}{c}\text{Общее число}\\ \text{исследованных листьев}\end{array}\times\begin{array}{c}\text{Типическое значение}\\ \text{наивысшей степени}\end{array}}\times 100$$

$$\text{Эффект контроля распространения (\%)}=\left(1-\frac{\begin{array}{c}\text{Индекс заболевания в контрольной}\\ \text{группе перед нанесением}\end{array}\times\begin{array}{c}\text{Индекс заболевания в обработанной}\\ \text{группе после нанесения}\end{array}}{\begin{array}{c}\text{Индекс заболевания в контрольной}\\ \text{группе после нанесения}\end{array}\times\begin{array}{c}\text{Индекс заболевания в обработанной}\\ \text{группе перед нанесением}\end{array}}\right)\times 100$$

Предполагаемый эффект контроля распространения(%)=X + Y - XY/100

где X и Y представляют эффекты контроля распространения для единичного агента.

Классификационная шкала.

Степень 0: нет пятен заболевания;

степень 1: число пятен заболевания на листе <5 при длине <1 см;

степень 3: 6≤ число пятен заболевания на листе ≤10 при длине некоторых пятен заболевания >1 см;

степень 5: 11≤ число пятен заболевания на листе ≤25, некоторые пятна заболевания протяженные, а площадь пятен заболевания составляет 10-25% площади листа;

степень 7: число пятен заболевания на листе >26, пятна заболевания протяженные, а площадь пятен заболевания составляет 26-50% площади листа;

степень 9: пятна заболевания протяженные, площадь пятен заболевания более 50% площади листа или все листья увяли.

(III) Полевое исследование эффективности бензизотиазолинона в комбинации с флутриафолом.

Таблица 2

Эффект контроля распространения мучнистой росы клубники

No.	**Агент**	**Коли-чество (мг/кг)**	**Индекс заболевания до нанесения**	**День 11 после второго нанесения**	
				Индекс заболевания	**Эффект контроля распространения** (%)
При-мер 1	3% бензоизотиазолинон смачиваемый порошок	4.6	15.36	30.55	6.07
	50% флутриафол смачиваемый порошок	115.4	14.98	11.23	64.58
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания	-	-	-	66.73
	52% бензизотиазолинон •флутриафол смачиваемый порошок (бензизотиазолинон:флутриафол =1:25)	120	16.02	9.82	71.05

Пример 2	3% бензоизотиазолинон смачиваемый порошок	10.9	14.78	28.26	9.69
	80% флутриафол смачиваемый порошок	109.1	14.56	11.99	61.11
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				64.88
	44% бензизотиазолинон •флутриафол смачиваемый порошок (бензизотиазолинон:флутриафол =1:10 АМ)	120	16.21	7.51	78.11
Пример 3	3% бензоизотиазолинон смачиваемый порошок	100.0	13.98	11.96	59.61
	50% флутриафол смачиваемый порошок	20.0	14.03	26.10	12.13
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				64.51
	12% бензизотиазолинон •флутриафол смачиваемый порошок (бензизотиазолинон:флутриафол =5:1)	120	17.32	7.97	78.28
Пример 4	3% бензоизотиазолинон смачиваемый порошок	112.5	10.78	7.58	66.81
	50% флутриафол смачиваемый порошок	7.5	16.43	32.97	5.23
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				68.55
	64% бензизотиазолинон •флутриафол смачиваемый порошок (бензизотиазолинон:флутриафол =15:1)	120	11.37	5.40	77.57
	3% бензоизотиазолинон смачиваемый порошок	116.1	10.77	7.17	68.56
	80% флутриафол смачиваемый порошок	3.9	12.34	25.28	3.25

Пример 5	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				69.58
	31% бензизотиазолинон •флутриафол смачиваемый порошок (бензизотиазолинон: флутриафол =30:1)	120	15.04	8.58	73.07
Пример 6	3% бензизотиазолинон, суспензия	3.9	12.22	24.38	5.78
	25% флутриафол, суспензия	116.1	15.34	11.29	65.24
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				67.25
	15.5% бензизотиазолинон •флутриафол, суспензия (бензизотиазолинон: флутриафол =1:30)	120	16.03	9.90	70.82
Пример 7	3% бензизотиазолинон, суспензия	7.5	13.98	27.29	7.81
	40% флутриафол, суспензия	112.5	14.34	11.24	62.99
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				65.88
	32% бензизотиазолинон •флутриафол, суспензия (бензизотиазолинон: флутриафол =1:15	120	15.67	8.34	74.85
Пример 8	3% бензизотиазолинон, суспензия	60.0	15.78	20.98	37.22
	40% флутриафол, суспензия	60.0	15.33	21.37	34.15
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				58.66

	10% бензизотиазолинон •флутриафол, суспензия (бензизотиазолинон: флутриафол =1:1)	120	10.89	6.12	73.44
Пример 9	3% бензизотиазолинон, суспензия	114.3	10.34	7.10	67.59
	40% флутриафол, суспензия	5.7	14.98	30.37	4.25
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				68.97
	21% бензизотиазолинон •флутриафол, суспензия (бензизотиазолинон: флутриафол =20:1)	120	14.44	6.88	77.50
Пример 10	3% бензизотиазолинон, водно-диспергируемые гранулы	5.7	15.87	31.28	6.92
	35% флутриафол, водно-диспергируемые гранулы	114.3	16.39	12.51	63.95
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				66.44
	10.5% бензизотиазолинон •флутриафол, водно-диспергируемые гранулы (бензизотиазолинон: флутриафол =1:20)	120	10.74	5.74	74.76
Пример 11	3% бензизотиазолинон, водно-диспергируемые гранулы	20.0	13.77	24.84	14.79
	20% флутриафол, водно-диспергируемые гранулы	100.0	15.98	14.85	56.12
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				62.61

	30% бензизотиазолинон •флутриафол, водно-диспергируемые гранулы (бензизотиазолинон: флутриафол =1:5)	120	16.22	8.04	76.59
Пример 12	3% бензизотиазолинон, водно-диспергируемые гранулы	109.1	15.09	11.27	64.72
	20% флутриафол, водно-диспергируемые гранулы	10.9	10.78	21.20	7.14
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				67.24
	22% бензизотиазолинон •флутриафол, водно-диспергируемые гранулы (бензизотиазолинон: флутриафол =10:1)	120	15.23	6.33	80.36
Пример 13	3% бензизотиазолинон, водно-диспергируемые гранулы	115.4	16.89	11.35	68.27
	35% флутриафол, водно-диспергируемые гранулы	4.6	15.34	31.30	3.64
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешивания				69.42
	52% бензизотиазолинон •флутриафол, водно-диспергируемые гранулы (бензизотиазолинон: флутриафол =25:1)	120	16.67	9.28	73.69
СК	Контроль воды	-	15.42	32.65	-

Результаты исследований (табл. 2) показывают, что эффект контроля распространения мучнистой росы клубники значительно улучшен при применении комбинации бензизотиазолинона с флутриафолом, что подтверждает заметный синергетический эффект данной комбинации двух компонентов в контроле распространения мучнистой росы клубники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фунгицидная композиция, включающая активные компоненты, состоящие из двух активных компонентов A и B, где активный компонент A является бензизотиазолиноном и активный компонент B является флутриафолом, а массовое соотношение двух компонентов составляет 1:30-30:1.

2. Фунгицидная композиция по п.1, характеризующаяся тем, что массовое соотношение активного компонента A и активного компонента B составляет 1:20-20:1.

3. Фунгицидная композиция по п.2, характеризующаяся тем, что массовое соотношение активного компонента A и активного компонента B составляет 1:10-10:1.

4. Фунгицидная композиция по любому из пп.1-3, характеризующаяся тем, что находится в составе пестицидно приемлемой композиции, дополнительно содержащей пестицидный адъювант или добавку.

5. Фунгицидная композиция по п.4, характеризующаяся тем, что находится в составе пестицидно приемлемой композиции, где указанная пестицидно приемлемая композиция содержит 4-80 мас.% указанных активных компонентов и 96-20 мас.% указанного пестицидного адъюванта.

6. Фунгицидная композиция по п.4, характеризующаяся тем, что состав является смачиваемым по-

рошком, суспензией либо водно-диспергируемыми гранулами.

7. Фунгицидная композиция по п.4, характеризующаяся тем, что пестицидный адъювант либо добавка являются одним или несколькими, выбранными из носителей, растворителя, диспергатора, смачивающего агента, связующего, загустителя, адгезива, поверхностно-активного вещества и удобрения.

8. Применение фунгицидной композиции по любому из пп.1-3 для борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур в сельском хозяйстве.

9. Применение фунгицидной композиции по любому из пп.1-3 для борьбы с листовой ржавчиной пшеницы или мучнистой росой клубники в сельском хозяйстве.

Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2