

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040154**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.26

(21) Номер заявки
201892136

(22) Дата подачи заявки
2016.08.08

(51) Int. Cl. *A01N 47/14* (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(54) **БАКТЕРИЦИДНАЯ И ФУНГИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

(31) **201610287269.1**

(32) **2016.04.29**

(33) **CN**

(43) **2019.05.31**

(86) **PCT/CN2016/094036**

(87) **WO 2017/185559 2017.11.02**

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

(72) Изобретатель:
Чжэн Цзуньтао, Чжун Ханьэнь, Цзи
Хунцзинь (CN)

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

(56) CN-A-106259387
CN-A-1566104
CN-A-1566113
CN-A-1878469

(57) Предложена бактерицидная и фунгицидная композиция. Активные компоненты композиции включают активные компоненты А и В, среди которых активный компонент А является 1,2-бензизотиазолин-3-оном, 2-метил-1,2-бензизотиазолин-3-оном или 2-н-бутил-1,2-бензизотиазолин-3-оном, а активный компонент В является манкозобом, и массовое соотношение двух компонентов составляет 1:1-400. Также предложены способ приготовления и применения композиции. Результаты исследований показывают, что фунгицидная композиция проявляет заметный синергетический эффект и что, более важно, снижает нормы применения и стоимость. Фунгицидная композиция эффективна в контроле распространения некоторых грибковых заболеваний сельскохозяйственных культур. Поскольку применяют комбинацию разных фунгицидов с различающимися механизмами и способами действия, норма применения каждого из компонентов значительно снижена и доказан эффект расширения фунгицидного спектра действия, замедление развития грибковой резистентности и улучшение контроля распространения заболеваний.

040154 B1

040154 B1

Область техники

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

Уровень техники

Бензизотиазолиноновые соединения являются новыми фунгицидами широкого спектра действия, которые главным образом применяют для контроля распространения и лечения различных бактериальных и грибковых заболеваний зерновых культур, овощей и фруктов. Механизмы фунгицидного действия главным образом включают разрушение структуры ядер вредных грибов вызывая их гибель вследствие утраты компонента ядра и вмешательства в метаболизм грибковых клеток вызывающего физиологическое расстройство, приводя, в конечном счете, к гибели. Когда агент применяют на ранней стадии развития заболевания, растения могут быть эффективно защищены от инфицирования патогенами; и когда агент применяют в подходящем увеличенном количестве после развития заболевания, распространение вредных грибов в хорошо контролируется, таким образом, достигается двойное действие защиты и уничтожения.

Манкозеп является защитным фунгицидом, имеющим высокую эффективность, низкую токсичность, высокую усвояемость и широкой спектр фунгицидного действия, что главным образом используется для контроля распространения различных грибковых заболеваний на пшенице, фруктах и овощах. Механизмы фунгицидного действия таковы, что после нанесения на поверхности листьев или фруктах образуется слой обеспечивающей дыхание, водопроницаемой и светопропускающей плотной защитной пленки, ингибирующей прорастание и проникновение грибковых спор и уничтожение активности различных ферментов, необходимых для нормального физиологического метаболизма грибов, таким образом достигая цели стерилизации и предотвращения заболевания.

Практический опыт в области пестицидов показал, что многократное и адресное применение активного соединения для контроля распространения вредных грибов во многих случаях приводит к быстрому отбору грибковых штаммов. Чтобы снизить риск отбора устойчивых грибковых штаммов для контроля распространения вредных грибов в настоящее время обычно применяют смесь соединений с различными активностями. Комбинируя активные соединения с различными механизмами действия возможно отсрочить развитие устойчивости, уменьшить норму нанесения и снизить стоимость.

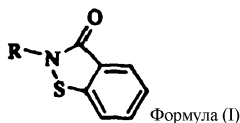
Краткое описание изобретения

Ввиду проблем развития устойчивости и обнаружения почве остатков фунгицидов при практическом применении, целью данного изобретения является скрининг фунгицидов с различными механизмами бактерицидного действия, которые объединяют для получения новой фунгицидной композиции так, чтобы усилить предотвращающий развитие эффект бактерицидов, отсрочить развитие устойчивости, уменьшить применяемое количество и уменьшить стоимость.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение способа получения фунгицидной композиции, содержащей компоненты А и В, и ее применение для предотвращения развития вредителей на посевах в сельскохозяйственной области.

Цели настоящего изобретения могут быть достигнуты следующими средствами.

Фунгицидная композиция, обладающая синергетическим эффектом, содержит активные компоненты А и В, где активный компонент А является соединением, имеющим структуру формулы (I), а активный компонент В является манкозепом.



В формуле (I) R выбран из H или C₁-C₈-алкила.

В настоящем изобретении C₁-C₈-алкил относится к линейной или разветвленной алкильной группе, имеющей от 1 до 8 углеродных атомов и включает C₄ алкил (т.е. метил), C₂ алкил (т.е. этил), C₃ алкил (т.е. н-пропил и изо-пропил), C₄ алкил (т.е. н-бутил, изо-бутил, трет-бутил и втор-бутил), C₅ алкил (т.е. н-пентил и подобные), C₆ алкил, C₇ алкил и C₈ алкил, включая, но без ограничения, C₁-C₆-алкил, C₁-C₈-алкил и C₁-C₄-алкил.

В предпочтительном осуществлении R выбран из H или C₁-C₄-алкила.

В другом предпочтительном осуществлении R выбран из H, -CH₃ или -C₄H₉.

В формуле (I) когда R представляет H, А является 1,2-бензизотиазолин-3-оном (BIT).

В формуле (I) когда R представляет CH₃, А является 2-метил-1,2-бензизотиазолин-3-оном (MBIT).

В формуле (I) когда R представляет C₄H₉, А является 2-н-бутил-1,2-бензизотиазолин-3-оном (BBIT), где в формуле бутил является н-бутилом.

Экспериментальным путем изобретатель обнаружил, что композиция настоящего изобретения имеет заметный синергетический эффект по контролю распространения бактериальных или грибковых заболеваний посевов и, что более важно, норма нанесения уменьшена и стоимость снижена. Соединения, составляющие соединения А и В, имеют различные структуры и различные механизмы действия, а комби-

нация двух соединений в определенной мере может расширить спектр фунгицидного действия и замедлить возникновение и развитие грибковой устойчивости. Кроме того, не существует перекрестной устойчивости между соединениями А и В.

Массовое соотношение между двумя компонентами в фунгицидной композиции настоящего изобретения составляет 1:3-300. В предпочтительном осуществлении массовое соотношение между активным компонентом А и активным компонентом В составляет 1:4-280. Для того, чтобы сделать синергетический эффект между двумя компонентами более заметным, массовое соотношение между активным компонентом А и активным компонентом В может далее предпочтительно составлять 1:10-270.

В предпочтительном осуществлении массовое соотношение между активным компонентом А и активным компонентом В может быть по желанию установлено любым из 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, 1:50, 1:60, 1:70, 1:80, 1:90, 1:100, 1:110, 1:120, 1:130, 1:140, 1:150, 1:160, 1:170, 1:180, 1:190, 1:200, 1:210, 1:220, 1:230, 1:250, 1:260, 1:270, 1:280, 1:290 и 1:300 или может быть выбрано в интервале, определенном любыми двумя соотношениями из вышеуказанных.

Композиция настоящего изобретения может находиться в составе пестицидно приемлемой композиции, дополнительно содержащей активные компоненты и пестицидное вспомогательное вещество или адъювант.

В одном осуществлении содержание активных компонентов в композиции составляет 2-95%, и предпочтительно составляет 5-95% по массе.

В другом осуществлении композиция находится в составе пестицидно приемлемой композиции, содержащей 10-90% (масс.) активных компонентов и 90-10% (масс.) пестицидного адъюванта.

Настоящее изобретение обеспечивает применение бактерицидной композиции, включающей компоненты А и В в контроле распространения заболеваний посевов в сельскохозяйственной области, в частности в контроле распространения грибковых или бактериальных заболеваний определенных культур.

Композиция может специально включать пестицидный адъювант, такой как один или более носителей, растворителей, диспергаторов, смачивающих агентов, связующих, загустителей, адгезивов, поверхностно-активных веществ, удобрений и подобного. Обычно применяемый адъювант может быть смешан при нанесении.

Подходящий адъювант или вспомогательное вещество может быть твердым веществом или жидкостью, которые обычно являются материалами, зачастую применяемыми при приготовлении композиции, например природным или регенерированным веществом, растворителем, диспергирующим агентом, смачивающим агентом, адгезивом, загустителем или связующим.

Композиция настоящего изобретения может быть нанесена применением композиции настоящего изобретения к надземным частям растений, в частности, на листья или листовые поверхности. Композиция может быть применена для пропитки семян или может быть нанесена на поверхность объектов, распространение которых надлежит контролировать. Частота нанесения и дозировка зависят от биологии патогена и климатических условий и условий содержания. Место, где произрастает растение, например рисовое поле, может быть обработано жидким составом композиции, или композицию наносят на почву в твердой форме, например в форме гранул (почвенное нанесение), когда композиция проникает в растение через корни посредством почвы (системное действие).

Композиция настоящего изобретения может находиться в составе различных пестицидно приемлемых композициях, включая, но без ограничения, эмульгируемые концентраты, суспензии, смачиваемые порошки, вододиспергируемые гранулы, порошки, гранулы, водные растворы, водные эмульсии, микроэмульсии, приманки, маточная жидкость, маточный порошок и так далее. В предпочтительном осуществлении композиция в настоящем изобретении является смачиваемым порошком, суспензией, вододиспергируемыми гранулами, водной эмульсией или микроэмульсией. В зависимости от свойств композиций, целей, которые предполагается достичь нанесением композиций и условий окружающей среды композиции могут быть нанесены распылением, пульверизацией, опудриванием, рассыпкой или поливом.

Композиция настоящего изобретения может быть приготовлена в виде различных композиций известными способами. Активные компоненты могут быть однородно смешаны с адъювантом, таким как растворитель или твердый носитель и, при необходимости, с поверхностно-активным веществом и размолаты для получения желаемого состава.

Растворитель может быть выбран из ароматических углеводородов, содержащих предпочтительно от 8 до 12 углеродных атомов, например смеси ксилолов, замещенных бензола или фталатного сложного эфира, например дибутил или диоктилфталата; алифатических углеводородов, например циклогексана или парафина; спиртов, гликолей и их простых и сложных эфиров, например этанола, этиленгликоля и монометилового эфира этиленгликоля; кетонов, например циклогексанона; сильнополярных растворителей, например N-метил-2-пирролидона, диметилсульфоксида или диметилформамида и растительных масел, например масла соевых бобов.

Твердый носитель включает, например, природные минеральные наполнители обычно используемые в порошках и диспергируемых порошках, например тальк, каолин, монмориллонит или активированный боксит. Для регулирования физических свойств композиции также может быть добавлена высо-

кодисперсная кремнекислота или высокодисперсный абсорбирующий полимерный носитель, например гранулированный абсорбирующий носитель или неабсорбирующий носитель. Подходящий гранулированный абсорбирующий носитель является пористым, например пемзой, жирной глиной или бентонитом. Подходящий неабсорбирующий носитель включает, например, кальцит или песок. Более того, в качестве носителя может быть использовано большое число неорганических и органических материалов, предварительно приготовленных в форме гранул, и особенно доломит.

Как желателно исходя из химической природы активных компонентов, в композиции настоящего изобретения подходящее поверхностно-активное вещество включает лигнинсульфовую кислоту, нафталинсульфовую кислоту, фенолсульфовую кислоту, соли щелочноземельного металла или амина, алкиларилсульфонаты, алкилсульфаты, алкилсульфонаты, сульфаты жирного спирта, жирные кислоты и сульфатированные простые эфиры этиленгликоля и жирного спирта, продукты конденсации сульфированного нафталина и производных нафталина с формальдегидом, продукты конденсации нафталина или нафталинсульфоновой кислоты с фенолом и формальдегидом, октилфенильные простые эфиры полиоксиэтилена, этоксилированный изо-октилфенол, октилфенол, нонилфенол, алкиларильные простые эфиры полиоксиэтилена, трибутилфенильный простой эфир полиэтиленгликоля, тристеарилфенильный простой эфир полиэтиленгликоля, алкиларильные полиэфиры спиртов, этоксилированное касторовое масло, алкильные простые эфиры полиоксиэтилена, продукты конденсации этиленоксида, этоксилированный полиоксипропилен, простой эфир полиэтиленгликоля и лаурилата, сорбаты, жидкие отходы лигнинсульфита и метилцеллюлозу.

Когда готовят жидкий состав, активный компонент А может быть сначала растворен в основном материале с образованием металлической соли бензизотиазолина. Подходящие основные материалы включают карбонаты щелочных металлов, гидроксиды щелочных металлов (например, гидроксид натрия или калия), алкоксикарбонаты щелочных металлов, алкоксиды щелочных металлов или метоксид магния.

Два активных компонента в композиции настоящего изобретения обладают синергетическим эффектом, так что активность композиции заметно выше, чем соответствующая активность или ожидаемая сумма соответствующих активностей каждого отдельного соединения. Синергетический эффект проявляется в уменьшенной норме нанесения, расширенном спектре фунгицидного действия, быстром начале действия, долговременном эффекте предотвращения развития заболевания, улучшенном предотвращении развития вредных грибов на растениях при единственном или немногочисленных нанесениях, увеличенном возможном интервале между нанесениями. Эти характеристики особенно требуются в практике предотвращения развития грибов на растениях.

Фунгицидная и бактерицидная композиция по настоящему изобретению применима для предотвращения заболеваний посевов в сельскохозяйственной области и частные заболевания, которые можно лечить, включают, но без ограничения, бактериальную листовую пятнистость персика, рябуху табака, ризоктониоз стеблей риса, угловую пятнистость листьев огурца, ложную мучнистую росу огурца, бактериальную полосатость листьев риса, бактериальный офиоболез риса, бактериальное увядание кукурузы, фузариозное увядание арбуза, ложную мучнистую росу винограда, бактериальное увядание томата, бактериальное увядание баклажана, ложный сажистый грибок риса, бактериальную полосатость листьев риса, антракноз перца, изъязвление личи, антракноз винограда, бактериальное увядание табака, антракноз огурца, пятнистость листьев сельдерея, загнивание корней лотоса, настоящую мучнистую росу земляники, ложную мучнистую росу салата-латука, серую гниль сельдерея, бактериальную листовую пятнистость абрикоса, изъязвления персика, ложную мучнистую росу лука, бактериальную угловую пятнистость листьев хлопка, бактериальное опадение листьев огурца и подобное.

Композиция настоящего изобретения проявляет следующие дополнительные качества.

- 1) Композиция настоящего изобретения производит заметный синергетический эффект.
- 2) Поскольку два индивидуальных агента в композиции настоящего изобретения имеют сильно различающиеся структуры и совершенно различные механизмы действия не наблюдается перекрестной устойчивости, так что проблема развития устойчивости, возникающая вследствие использования каждого из агентов по отдельности, проявляется с запозданием.
- 3) Композиция настоящего изобретения является безопасной для культур и имеет хорошую эффективность.

Исследование показывает, что фунгицидная композиция по настоящему изобретению имеет стабильные химические свойства, значительные синергетические эффекты и заметные синергетический и дополнительные эффекты в отношении объектов, распространение которых следует контролировать.

Подробное описание изобретения

Чтобы сделать более понятными цели, техническое решение и преимущества настоящего изобретения настоящее изобретение описано более подробно со ссылками на примеры. Следует понимать, что конкретные примеры, описанные ниже, представлены исключительно для иллюстрации и не ограничивают настоящее изобретение. В него могут быть внесены любые модификации и эквивалентные усовершенствования и замены, которые все входят в объем охраны настоящего изобретения, не отступая от идеи и принципа настоящего изобретения.

Проценты, указанные во всех составах в нижеследующих примерах, все являются массовыми про-

центами. Различные составы, которые могут по желанию варьировать, готовят из композиции настоящего изобретения способом, известным из уровня техники.

I. Примеры приготовления композиций.

(I) Приготовление и примеры вододиспергируемых гранул.

Активные компоненты А и В, адьювант и наполнитель однородно смешивают в соответствии с соотношением состава, тонко измельчают потоком газа в смачиваемый порошок, затем добавляют количество воды, смешивают, экструдировать, гранулируют, сушат и просеивают с получением вододиспергируемого гранулированного продукта.

1) Приготовление вододиспергируемых гранул активного компонента А (ВІТ) и активного компонента В.

Пример 1: вододиспергируемые гранулы 71% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 1%, манкозеп 70%, додецилсульфонат калия 5%, сульфат аммония 3%, алкилнафталинсульфонат калия 4%, тонкоизмельченный карбонат кальция до 100%.

Пример 2: вододиспергируемые гранулы 50,5% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 0,5%, манкозеп 50%, конденсат метилнафталинсульфоната натрия с формальдегидом 5%, додецилсульфат натрия 3%, лигнинсульфонат натрия 6% и диатомит до 100%.

Пример 3: вододиспергируемые гранулы 25,1% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 0,1%, манкозеп 25%, натрия карбоксиметилкрахмал 2%, додецилсульфат натрия 4%, ксантановая смола 2%, лигнинсульфонат натрия 6% и аттапульгит до 100%.

2) Приготовление вододиспергируемых гранул активного компонента А (МВІТ) и активного компонента В.

Пример 4: вододиспергируемые гранулы 71% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 1%, манкозеп 70%, остальные компоненты те же, что и в примере 1.

Пример 5: вододиспергируемые гранулы 50,5% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 0,5%, манкозеп 50%, остальные компоненты те же, что и в примере 2.

Пример 6: вододиспергируемые гранулы 25,1% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 0,1%, манкозеп 25%, остальные компоненты те же, что и в примере 3.

3) Приготовление вододиспергируемых гранул активного компонента А (ВВІТ) и активного компонента В.

Пример 7: вододиспергируемые гранулы 71% ВВІТ·манкозеп.

ВВІТ 1%, манкозеп 70%, остальные компоненты те же, что и в примере 1.

Пример 8: вододиспергируемые гранулы 50,5% ВВІТ·манкозеп.

ВВІТ 0,5%, манкозеп 50%, остальные компоненты те же, что и в примере 2.

Пример 9: вододиспергируемые гранулы 25,1% ВВІТ·манкозеп.

ВВІТ 0,1%, манкозеп 25%, остальные компоненты те же, что и в примере 3.

(II) Приготовление и примеры суспензий.

Активные компоненты А и В однородно смешивают в соотношении с диспергирующим агентом, смачивающим агентом, загустителем, водой и другими компонентами и размалывают и/или подвергают высокоскоростному сдвигу с получением полупродукта, который анализируют, дополняют водой, однородно перемешивают и фильтруют с получением готового продукта.

1) Приготовление суспензий активного компонента А (ВІТ) и активного компонента В.

Пример 10: суспензия 4% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 1%, манкозеп 3%, ксантановая смола 3%, бентонит 4%, силикат магния-алюминия 2%, этиленгликоль 2%, лигнинсульфонат натрия 7% и вода до 100%.

Пример 11: суспензия 15,1% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 0,1%, манкозеп 15%, бентонит 4%, глицерин 3%, конденсат метилнафталинсульфоната натрия с формальдегидом 5% и вода до 100%.

Пример 12: суспензия 21% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 1%, манкозеп 20%, белая сажа 3%, глицерин 6%, бензоат натрия 2%, фосфат простого эфира жирного спирта с полиоксиэтиленом 7% и вода до 100%.

Пример 13: суспензия 5% ВІТ·манкозеп.

ВІТ 1%, манкозеп 4%, %, белая сажа 4%, этиленгликоль 5%, лигнинсульфонат натрия 7% ксантановая смола 2% и вода до 100%.

2) Приготовление суспензий активного компонента А (МВІТ) и активного компонента В.

Пример 14: суспензия 4% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 1%, манкозеп 3%, остальные компоненты те же, что и в примере 10.

Пример 15: суспензия 15,1% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 0,1%, манкозеп 15%, остальные компоненты те же, что и в примере 11.

Пример 16: суспензия 21% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 1%, манкозеп 20%, остальные компоненты те же, что и в примере 12.

Пример 17: суспензия 5% МВІТ·манкозеп.

МВІТ 1%, манкозеп 4%, остальные компоненты те же, что и в примере 13.

3) Приготовление суспензий активного компонента А (ВВІТ) и активного компонента В.

Пример 18: суспензия 4% ВВІТ-манкозеп.

ВВІТ 1%, манкозеп 3%, остальные компоненты те же, что и в примере 10.

Пример 19: суспензия 15,1% ВВІТ-манкозеп.

ВВІТ 0,1%, манкозеп 15%, остальные компоненты те же, что и в примере 11.

Пример 20: суспензия 21% ВВІТ-манкозеп.

ВВІТ 1%, манкозеп 20%, остальные компоненты те же, что и в примере 12.

Пример 21: суспензия 5% ВВІТ-манкозеп.

ВВІТ 1%, манкозеп 4%, остальные компоненты те же, что и в примере 13.

(III) Приготовление и примеры смачиваемого порошка.

Полностью смешивают в соотношении активные компоненты А и В и различные добавки и наполнители и размалывают в аппарате сверхтонкого измельчения с получением смачиваемого порошка.

1) Приготовление смачиваемых порошков активного компонента А (ВІТ) и активного компонента В.

Пример 22: смачиваемый порошок 60,2% ВІТ-манкозеп (1:300).

ВІТ 0,2%, манкозеп 60%, додецилбензолсульфонат натрия 2%, лигносульфат кальция 3%, бентонит 3% и аттапульгит до 100%.

Пример 23: смачиваемый порошок 40,2% ВІТ-манкозеп (1:200).

ВІТ 0,2%, манкозеп 40%, Nekal 2%, бентонит 1,5%, сульфат простого алкилполиоксиэтиленового эфира 1%, белая сажа 2% и диатомит до 100%.

Пример 24: смачиваемый порошок 51% ВІТ-манкозеп (1:50).

ВІТ 1%, манкозеп 50%, лигнинсульфонат натрия 6%, алкилсульфонат 7%, белая сажа 10% и каолин до 100%.

2) Приготовление смачиваемых порошков активного компонента А (МВІТ) и активного компонента В.

Пример 25: смачиваемый порошок 60,2% МВІТ-манкозеп.

МВІТ 0,2%, манкозеп 60%, остальные компоненты те же, что и в примере 22.

Пример 26: смачиваемый порошок 40,2% МВІТ-манкозеп.

МВІТ 0,2%, манкозеп 40%, остальные компоненты те же, что и в примере 23.

Пример 27: смачиваемый порошок 51% МВІТ-манкозеп.

МВІТ 1%, манкозеп 50%, остальные компоненты те же, что и в примере 24.

3) Приготовление смачиваемых порошков активного компонента А (ВВІТ) и активного компонента В.

Пример 28: смачиваемый порошок 60,2% ВВІТ-манкозеп.

ВВІТ 0,2%, манкозеп 60%, остальные компоненты те же, что и в примере 22.

Пример 29: смачиваемый порошок 40,2% МВІТ-манкозеп.

ВВІТ 0,2%, манкозеп 40%, остальные компоненты те же, что и в примере 23.

Пример 30: смачиваемый порошок 51% МВІТ-манкозеп.

ВВІТ 1%, манкозеп 50%, остальные компоненты те же, что и в примере 24.

II. Исследование для проверки эффективности.

(I) Примеры биотестирования.

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 (у), концентрацию агентов (мкг/мл) в растворе пересчитывают в логарифмическую величину (х), регрессионное уравнение токсичности и медиану концентрации ингибирования EC_{50} вычисляют методом наименьших квадратов и индекс токсичности и коэффициент сотоксичности (СТС) агентов вычисляют методом Пей Юн Суна.

Фактический индекс токсичности (АТІ)=(EC_{50} стандарта/ EC_{50} исследуемого агента)·100.

Теоретический индекс токсичности (ТТІ)=индекс токсичности агента А·процентное содержание А в смеси+индекс токсичности агента В·процентное содержание В в смеси.

Коэффициент сотоксичности (СТС)=[фактический индекс токсичности (АТІ) смеси/теоретический индекс токсичности (ТТІ) смеси]*100.

Когда $СТС \geq 80$ композиция проявляет антагонистический эффект; когда $80 < СТС < 120$ композиция проявляет аддитивный эффект и когда $СТС > 120$ композиция проявляет синергетический эффект.

1) Исследование токсичности ВІТ в комбинации с манкозепом.

Таблица 1. Анализ результатов исследования ВІТ в комбинации с манкозебом на ложной мучнистой росе огурца

Название агента	EC50 (мкг/мл)	АТІ	ТТІ	Коэффициент сотоксичности (СТС)
ВІТ	13,5	100,00	/	/
Манкозеп	75,17	17,96	/	/
ВІТ:манкозеп = 1:300	60,79	22,21	18,233	121,81
ВІТ: манкозеп = 1:250	58,32	23,15	18,287	126,58
ВІТ: манкозеп = 1:200	56,70	23,81	18,368	129,62
ВІТ: манкозеп = 1:150	54,14	24,94	18,503	134,76
ВІТ: манкозеп = 1:100	50,88	26,53	18,772	141,35
ВІТ: манкозеп = 1:75	50,41	26,78	18,233	146,87
ВІТ: манкозеп = 1:50	48,29	27,95	19,569	142,82
ВІТ: манкозеп = 1:20	46,56	28,99	21,867	132,59
ВІТ: манкозеп = 1:10	41,88	32,24	25,418	126,83
ВІТ: манкозеп = 1:4	31,70	42,59	34,368	123,91
ВІТ: манкозеп = 1:3	29,06	46,45	38,470	120,75
ВІТ:манкозеп = 1:2	25,70	52,52	45,307	115,93

Результаты (в табл. 1) показывают, что эффект контроля распространения для комбинации ВІТ и манкозеба на ложной мучнистой росе огурца значительно улучшен, что предполагает заметный синергетический эффект в контроле распространения ложной мучнистой росы огурца у комбинации двух компонентов.

2) Исследование токсичности МВІТ в комбинации с манкозебом.

Таблица 2. Анализ результатов исследования ВІТ в комбинации с манкозебом на фитофторозе картофеля.

Название агента	EC50 (мкг/мл)	АТІ	ТТІ	Коэффициент сотоксичности (СТС)
МВІТ	14,81	100,00	/	/
Манкозеп	68,27	21,69	/	/
МВІТ:манкозеп = 1:300	54,53	27,16	21,950	123,740
МВІТ: манкозеп = 1:250	51,61	28,69	22,002	130,414
МВІТ: манкозеп = 1:200	50,28	29,45	22,080	133,393
МВІТ: манкозеп = 1:150	48,17	30,74	22,209	138,431
МВІТ: манкозеп = 1:100	45,50	32,55	22,465	144,889
МВІТ: манкозеп = 1:75	45,50	32,55	21,950	148,298
МВІТ: манкозеп = 1:50	44,48	33,30	23,225	143,359
МВІТ: манкозеп = 1:20	42,75	34,65	25,419	136,304
МВІТ: манкозеп = 1:10	39,34	37,64	28,809	130,659
МВІТ: манкозеп = 1:4	31,27	47,36	37,352	126,798
МВІТ: манкозеп = 1:3	29,25	50,64	41,268	122,701
МВІТ:манкозеп = 1:2	26,04	56,86	47,793	118,977

Результаты (в табл. 2) показывают, что эффект контроля распространения для комбинации МВІТ и манкозеба на фитофторозе картофеля значительно улучшен, что предполагает заметный синергетический

эффект в контроле распространения фитофтороза картофеля у комбинации двух компонентов. В частности, синергетический эффект заметен, когда соотношение ВВІТ к манкозебу находится в интервале 1:3-300.

3) Исследование токсичности ВВІТ в комбинации с манкозебом.

Таблица 3. Анализ результатов исследования ВВІТ в комбинации с манкозебом на антракнозе яблок

Название агента	ЕС50 (мкг/мл)	АТІ	ТТІ	Коэффициент сотоксичности (СТС)
ВВІТ	19,09	100,00	/	/
Манкозеп	92,36	20,67	/	/
ВВІТ:манкозеп = 1:300	75,22	25,38	20,934	121,237
ВВІТ:манкозеп = 1:250	75,22	26,43	20,986	125,959
ВВІТ:манкозеп = 1:200	68,16	28,01	21,065	132,969
ВВІТ: манкозеп = 1:150	65,71	29,05	21,195	137,058
ВВІТ: манкозеп = 1:100	61,97	30,81	21,455	143,583
ВВІТ:манкозеп = 1:75	62,44	30,57	20,934	146,048
ВВІТ: манкозеп = 1:50	60,89	31,35	22,225	141,068
ВВІТ: манкозеп = 1:20	58,31	32,74	24,448	133,910
ВВІТ: манкозеп = 1:10	52,58	36,30	27,882	130,207
ВВІТ: манкозеп = 1:4	41,36	46,15	36,536	126,316
ВВІТ:манкозеп = 1:3	38,57	49,49	40,503	122,187
ВВІТ: манкозеп = 1:2	34,22	55,79	47,113	118,415

Результаты (в табл. 3) показывают, что эффект контроля распространения для комбинации ВВІТ и манкозеба на антракнозе яблок значительно улучшен, что предполагает заметный синергетический эффект в контроле распространения антракноза яблок у комбинации двух компонентов.

II. Полевое исследование для проверки 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 квадратных метров каждый. Развитие заболевания о нанесении 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.

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

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

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: $6 \geq$ число пятен заболевания на листе <10 при длине некоторых пятен заболевания >1 см;

степень 5: $11 \geq$ 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.

1) Полевое исследование эффективности ВІТ в комбинации с манкозебом.

Таблица 4. Эффект контроля распространения ВГТ в комбинации с манкозобом на круговую гниль яблок

Номер	Агент	Количество (мг/кг)	Индекс заболевания перед нанесением	11 день после второго нанесения	
				Индекс заболевания	Эффект контроля распространения
Пример 1	Вододиспергируемые гранулы 5% ВГТ	16,9	11,94	18,19	25,36
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1183,1	9,74	8,93	55,08
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	66,47
	Вододиспергируемые гранулы 71% ВГТ+манкозоб (ВГТ: манкозоб= 1:70)	1200	10,53	5,37	75,04
	Вододиспергируемые гранулы 3% ВГТ	11,9	10,24	15,93	23,78

Пример 2	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1188,1	11,76	10,27	57,23
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,40
	Вододиспергируемые гранулы 50,5% ВГТ•манкоzeb (ВГТ:манкоzeb= 1 :100)	1200	9,02	4,56	75,26
Пример 3	Вододиспергируемые гранулы 3% ВГТ	4,8	15,4	27,55	12,35
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1195,2	10,56	8,42	60,94
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	65,76

	Вододиспергируемые гранулы 25,1% ВІТ•манкоzeb (ВІТ:манкоzeb= 1 :250)	1200	13,03	7,65	71,23
Пример 10	Суспензия 5% ВІТ	300	12,04	9,61	60,89
	Суспензия 40% макнозеба	900	9,94	15,41	44,03
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	78,11
	Суспензия 4% ВІТ•манкоzeb (ВІТ: манкоzeb= 1 :3)	1200	10,56	5,15	84,12
Пример 11	Суспензия 5% ВІТ	8	15,23	24,42	21,45
	Суспензия 40% макнозеба	1192	10,47	8,87	58,51
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,41

	Суспензия 15,1%ВІТ-манко зеб (ВІТ: манкозеб= 1 :150)	1200	11,21	6,01	73,75
Пример 12	Суспензия 5% ВІТ	57,1	14,45	17,66	40,12
	Суспензия 40% макнозеба	1142,9	12,74	14,51	44,2
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смещения	-	-	-	66,59
	Суспензия 21%ВІТ•манкозе б (ВІТ:манкозеб= 1 :20)	1200	15,23	8,84	71,56
Пример 13	Суспензия 5% ВІТ	240	10,45	11,04	48,23
	Суспензия 40% макнозеба	960	10,57	11,36	47,35
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смещения	-	-	-	72,74

	Суспензия 5% ВП•манкозеп (ВП: манкозеп= 1 :4)	1200	9,04	4,09	77,86
Пример 22	Смачиваемый порошок 3% ВП	4	12,45	22,81	10,24
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1196	10	7,86	61,51
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	65,45
	Смачиваемый порошок 60,2% ВП•манко зеп (ВП: манкозеп= 1 :300)	1200	10,54	6,45	70,02
Пример 23	Смачиваемый порошок 3% ВП	6	15,23	25,42	18,25
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1194	15,45	12,58	60,12
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,40

	Смачиваемый порошок 40,2% ВІТ•манкоzeb (ВІТ: манкоzeb= 1:200)	1200	16,34	8,90	73,33
Пример 24	Смачиваемый порошок 3% ВІТ	23,5	14,96	21,31	30,23
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1176,5	15,02	15,25	50,25
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	65,29
	Смачиваемый порошок 51% ВІТ•манкоzeb (ВІТ: манкоzeb= 1:50)	1200	14,22	8,18	71,82
СК	Водный контроль	-	12,34	25,19	-

Результаты (в табл. 4) показывают, что эффект контроля распространения для комбинации ВІТ и манкозеба на круговую гниль яблок значительно улучшен, что подтверждает заметный синергетический эффект комбинации двух компонентов в контроле распространения круговой гнили яблок.

2) Полевое исследование эффективности МВІТ в комбинации с манкозебом.

**Таблица 5. Эффект контроля распространения МВІТ
в комбинации с манкозебом на бурой пятнистости томатов**

Номер	Агент	Количество (а.и. г/га)	Индекс заболеваний перед нанесением	11 день после второго нанесения	
				Индекс заболеваний	Эффект контроля распространения
Пример 4	Вододиспергируемые гранулы 5% МВІТ	28,0	13,45	17,93	29,2
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1972,0	12,51	11,03	53,16
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	66,84
	Вододиспергируемые гранулы 71% МВІТ•манкозеп (МВІТ: манкозеп= 1:70)	2000,0	15,67		71,42
Пример 5	Вододиспергируемые гранулы 3% МВІТ	19,8	17,35	24,76	24,21
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1980,2	16,34	13,77	55,23
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	66,07

	Вододиспергируемые гранулы 50,5% ВІТ•манкозєб (МВІТ:манкозєб=1:100)	2000	14,23	6,51	75,69
Приме р б	Вододиспергируемые гранулы 3% МВІТ	8,0	14,36	23,89	11,63
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозєба	1992,0	16,77	12,59	60,12
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	64,76
	Вододиспергируемые гранулы 25,1%ВІТ•манкозєб (МВІТ:манкозєб=1:250)	2000	15,28	8,04	72,07
Приме р 14	Суспензия 5% МВІТ	500	17,25	10,36	68,09
	Суспензия 40% макнозєба	1500	16,33	21,15	31,21
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	78,05
	Суспензия 4% ВІТ•манкозєб (МВІТ: манкозєб= 1:3)	2000	18,23	6,49	81,08
	Суспензия 5% МВІТ	13,2	15,34	23,01	20,33

Пример 15	Суспензия 40% макнозеба	1986,8	14,79	11,64	58,21
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	66,71
	Суспензия 15,1% МВИТ•манкозеп (МВИТ: манкозеп= 1:150)	2000	15,97	7,44	75,25
Пример 16	Суспензия 5% МВИТ	95,2	18,34	19,21	44,35
	Суспензия 40% макнозеба	1904,8	10,99	10,72	48,2
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	71,17
	Суспензия 21% МВИТ•манкозеп (МВИТ: манкозеп=1:20)	2000	14,34	6,64	75,39
Пример 17	Суспензия 5% МВИТ	400,0	16,34	11,31	63,23
	Суспензия 40% макнозеба	1600,0	15,27	18,65	35,11
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	76,14
	Суспензия 5% ВПТ•манкозеп (МВИТ: манкозеп= 1:4)	2000	17,45	5,28	83,92

Приме р25	Смачиваемый порошок 3% МВІТ	6,6	17,35	29,62	9,31
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1993,4	15,94	11,71	60,98
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	64,61
	Смачиваемый порошок 60,2% МВІТ•манкозеб (МВІТ:манкозеб=1:30 0)	2000	17,34	9,52	70,84
Приме р26	Смачиваемый порошок 3% МВІТ	10,0	15,88	26,17	12,46
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1990,0	16,09	12,20	59,74
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	64,76
	Смачиваемый порошок 51% МВІТ•манкозеб (МВІТ: манкозеб= 1:20 0)	2000	13,45	6,90	72,75
Приме р27	Смачиваемый порошок 3% МВІТ	39,2	14,78	15,48	44,35
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1960,8	18,26	20,21	41,20
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,28
	Смачиваемый порошок 51%МВІТ•манкозеб (МВІТ: манкозеб= 1:50 0)	2000	15,98	7,71	74,39
СК	Водный контроль	-	15,42	29,03	-

Результаты (в табл. 5) показывают, что эффект контроля распространения для комбинации МВІТ и манкозеба на бурую пятнистость томатов значительно улучшен, что подтверждает заметный синергетический эффект комбинации двух компонентов в контроле распространения бурой пятнистости томатов.

3) Полевое исследование эффективности ВВІТ в комбинации с манкозебом.

Таблица 6. Эффект контроля распространения МВІТ в комбинации с манкозобом на черной пятнистости груши

Номер	Агент	Количество (а.и. г/га)	Индекс заболевания перед нанесением	11 день после второго нанесения	
				Индекс заболевания	Эффект контроля распространения
Пример 7	Вододиспергируемые гранулы 5% ВВІТ	21	10,35	14,86	28,23
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1479	9,04	8,27	54,24
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,16
	Вододиспергируемые гранулы 71% ВВІТ•манкозоб (ВВІТ:манкозоб=1:70)	1500	10,98	6,36	71,02
Пример 8					
	Вододиспергируемые гранулы 3% ВВІТ	14,9	13,2	19,74	25,22
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1485,1	10,4	9,06	56,44
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,43
	Вододиспергируемые гранулы 50,5% ВВІТ•манкозоб (ВВІТ:манкозоб=1:100)	1500	9,99	4,55	77,21
	Вододиспергируемые гранулы 3% ВВІТ	6,0	11,11	19,53	12,11
	Вододиспергируемые гранулы 75% манкозеба	1494,0	10,89	8,94	58,94

Приме р 9	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	63,91
	Вододиспергируемые гранулы 25,1% ВВГТ•манкозеп (ВВГТ:манкозеп=1:25 0)	1500	12,39	6,97	71,88
Приме р 18	Суспензия 5% ВВГТ	375	15,23	11,44	62,45
	Суспензия 40% манкозеба	1125	10,93	14,52	33,59
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	75,06
	Суспензия 4% ВВГТ•манкозеп (ВВГТ: манкозеп= 1:3)	1500	12,32	4,35	82,34
Приме р 19	Суспензия 5% ВВГТ	9,9	10,66	17,10	19,78
	Суспензия 40% манкозеба	1490,1	10,99	9,45	57,01
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	65,51
	Суспензия 15,1% ВВГТ•манкозеп (ВВГТ:манкозеп=1:15 0)	1500	15,24	7,66	74,85
	Суспензия 5% ВВГТ	71,4	15,23	16,71	45,14

Приме р 20	Суспензия 40% манкозеба	1428,6	9,78	11,60	40,67
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,45
	Суспензия 21% ВВГТ•манкоzeb (ВВГТ:манкоzeb=1:20)	1500	12,45	6,48	73,99
Приме р 21	Суспензия 5% ВВГТ	300	9,68	9,45	51,21
	Суспензия 40% манкозеба	1200	10,64	13,39	37,08
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	69,30
	Суспензия 5% ВВГТ•манкоzeb (ВВГТ:манкоzeb=1:4)	1500	11,23	5,35	76,18
Приме р 28	Смачиваемый порошок 3% ВВГТ	5,0	13,8	24,92	9,72
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1495,0	15,23	12,26	59,76
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	63,67

	Смачиваемый порошок 60,2% ВВГТ•манкозеп (ВВГТ:манкозеп=1:300)	1500	9,78	5,63	71,20
Пример 29	Смачиваемый порошок 3% ВВГТ	7,5	10,38	17,79	14,32
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1492,5	11,45	9,72	57,57
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	63,65
	Смачиваемый порошок 40,2% ВВГТ•манкозеп (ВВГТ: манкозеп= 1:200)	1500	9,78	5,44	72,21
Пример 30	Смачиваемый порошок 3% ВВГТ	29,4	12,33	14,66	40,56
	Смачиваемый порошок 80% манкозеба	1470,6	10,44	11,44	45,21
	Предполагаемый эффект контроля распространения после их смешения	-	-	-	67,43
	Смачиваемый порошок 51%ВВГТ•манкозеп (ВВГТ: манкозеп= 1:50)	1500	15,01	7,08	76,42
СК	Водный контроль	-	11,21	22,42	-

Результаты (в табл. 5) показывают, что эффект контроля распространения для комбинации ВВГТ и манкозеба на черную пятнистость груши значительно улучшен, что подтверждает заметный синергетический эффект комбинации двух компонентов в контроле распространения черной пятнистости груши.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фунгицидная композиция, включающая активные компоненты А и В, состоящие из двух активных компонентов А и В, где активный компонент А является 1,2-бензизотиазолин-3-оном, 2-метил-1,2-бензизотиазолин-3-оном или 2-н-бутил-1,2-бензизотиазолин-3-оном, а активный компонент В является манкозепом, и массовое соотношение между двумя компонентами составляет 1:(3-300).

2. Фунгицидная композиция по п.1, отличающаяся тем, что массовое соотношение активного компонента А к активному компоненту В составляет 1:(4-280).

3. Фунгицидная композиция по п.2, отличающаяся тем, что массовое соотношение активного компонента А к активному компоненту В составляет 1:(10-260).

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

5. Фунгицидная композиция по п.4, отличающаяся тем, что массовое содержание активных компонентов составляет 2-95%.

6. Фунгицидная композиция по п.4, отличающаяся тем, что композиция является смачиваемым порошком, суспензией или вододиспергируемыми гранулами.

7. Фунгицидная композиция по п.4, отличающаяся тем, что пестицидный адъювант или вспомога-

тельное вещество является единственным или несколькими выбранными из группы, состоящей из носителей, растворителя, диспергирующего агента, смачивающего агента, связующего, загустителя, адгезива, поверхностно-активного вещества и удобрения.

8. Применение фунгицидной композиции по любому из пп.1-7 для контроля распространения заболеваний культур в сельском хозяйстве.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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