

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 314**

51 Int. Cl.:

A01N 43/80 (2006.01)
A01N 43/32 (2006.01)
A01N 43/84 (2006.01)
A01N 47/38 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.08.2012** **PCT/CN2012/080379**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014** **WO14026396**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2012** **E 12883005 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017** **EP 2885971**

54 Título: **Composición fungicida sinérgica**

30 Prioridad:

13.08.2012 CN 201210287687

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2018

73 Titular/es:

JIANGSU HUIFENG AGROCHEMICAL CO., LTD.
(100.0%)
South of Wanggangzha
Dafeng, Jiangsu 224100, CN

72 Inventor/es:

ZHONG, HANGEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 654 314 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición fungicida sinérgica

Antecedentes**Campo técnico**

- 5 La presente invención pertenece al campo de la protección de plantas agrícolas, particularmente a una composición fungicida con un rendimiento mejorado, y se refiere específicamente a una composición fungicida que contiene dos componentes activos.

Técnica relacionada

- 10 La benzisotiazolinona es un fungicida y tiene las siguientes funciones y características: ser un nuevo fungicida de amplio espectro y ser eficaz en la prevención y el tratamiento de enfermedades fúngicas. En el procedimiento fungicida, la estructura del núcleo de los hongos patógenos es destruida, lo que tiene como resultado la pérdida de parte del calor y la muerte por colapso, interfiriendo el metabolismo de las células fúngicas patógenas, lo que tiene como consecuencia trastornos fisiológicos, y finalmente, conduce a la muerte. Los hongos patógenos son completamente destruidos y se logra el efecto deseado de erradicar hongos patógenos. La benzisotiazolinona se
15 usa principalmente para prevenir y tratar el mildiú veloso de pepino, la sarna de pera, la sarna de la manzana, la antracnosis de la naranja y la antracnosis de la uva, y es eficaz para prevenir y tratar diversas enfermedades bacterianas y enfermedades fúngicas.

- 20 El dimetomorf es un fungicida de amplio espectro a base de morfolina, tiene un modo de acción único sobre los hongos de *Peronosporales* y *Peronophthoraceae* de fomicetos, y principalmente causa la degradación de la pared de esporangio, causando la muerte de los hongos. El dimetomorf es un fungicida específico de los hongos oomicetos, y tiene las funciones y características de destrucción de la formación de la membrana celular, tiene efectos en todas las etapas del ciclo de vida de los oomicetos, siendo particularmente sensible en las etapas de formación de esporangióforos y oosporas, es inhibido en una baja concentración (0,25 µg/ml) y no tiene resistencia cruzada con reactivos de fenilamidas.

- 25 La ditianona es un fungicida protector utilizado para diversas enfermedades foliares de muchas frutas pomáceas y de hueso, tiene mecanismos múltiples. Al reaccionar con grupos que contienen azufre e interferir con la respiración celular, la ditianona inhibe una serie de enzimas fúngicas y finalmente causa la muerte de los hongos. La ditianona tiene buena actividad protectora y cierta actividad terapéutica. Cultivos frutales adecuados incluyen pomelos y frutas de hueso como manzana, pera, melocotón, albaricoque, cereza, cítricos, café, uva, fresa y lúpulo. Excepto el mildiú pulverulento, los objetos de prevención y tratamiento incluyen casi todas las enfermedades de los frutales como la
30 sarna, el mildiú, la mancha foliar, el óxido, la antracnosis, la costra, el mildiú veloso y la podredumbre parda.

- 35 La iprodiona es un fungicida de contacto de tipo dicarbonilimida de amplio espectro muy eficaz, tiene un cierto efecto de prevención y tratamiento, y puede absorberse a través de las raíces y ejercer la acción sistémica. La iprodiona es eficaz para prevenir y tratar hongos resistentes a los fungicidas de absorción benzimidazoles, y es adecuada para prevenir y tratar enfermedades como la enfermedad de la hoja temprana, el moho gris y el tizón temprano de varios árboles frutales, verduras, frutas y otros cultivos.

- 40 El epoxiconazol es un fungicida de absorción de tipo triazol cuyo mecanismo de acción es inhibir la síntesis de ergosterol en el hongo patógeno y obstaculizar la formación de la pared celular de los hongos patógenos. El epoxiconazol no solo tiene una buena actividad de protección, tratamiento y erradicación, sino que también tiene una buena actividad residual y de absorción. El epoxiconazol puede mejorar la actividad quitinasa de los cultivos, causando así la reducción de los haustorios fúngicos y la inhibición de la invasión de hongos patógenos, que es la característica única del epoxiconazol entre todos los productos triazoles. El epoxiconazol tiene un buen efecto de prevención y tratamiento sobre enfermedades tales como manchas foliares, mildiú pulverulento y óxido de cultivos
45 tales como plátanos, ajo, apio, judías, melones, espárragos, cacahuets y remolacha azucarera y la antracnosis y la pudrición blanca de las uvas.

- 50 Las experiencias reales con fungicidas han demostrado que la repetición de la aplicación de un compuesto activo específico para prevenir y tratar hongos dará como resultado la selectividad rápida de las cepas fúngicas en muchos casos, para reducir el riesgo de selectividad de las cepas fúngicas, una mezcla de compuestos de diferentes actividades. comúnmente usados en la actualidad para prevenir y tratar hongos dañinos. Los compuestos activos que tienen diferentes mecanismos de acción se combinan para retrasar la generación de resistencia y reducir la cantidad de la aplicación y los costos de prevención y tratamiento.

El documento CN 101 999 372 A describe composiciones fungicidas que contienen benzisotiazolinona y difenoconazol.

- 55 El documento CN 102 100 233 A se refiere a una composición de esterilización que contiene benzisotiazolinona y hexaconazol.

El documento CN 102 258 037 A describe una composición de esterilización que contiene benzisotiazolinona y tebuconazol.

El documento CN 102 239 860 A describe una composición bactericida sinérgica que contiene benzisotiazolinona y triciclazol.

- 5 El documento US 2010/0184792 A1 describe co-cristales de pirimetanilo y ditianona.

El documento US 2012/128750 A 1 se refiere a un procedimiento para preparar un compuesto pesticida orgánico.

Sumario

10 En vista de los problemas de resistencia a los fungicidas y de fungicida residual en el suelo en aplicaciones prácticas, el problema técnico que se resolverá con la presente invención es: proporcionar dos fungicidas de diferentes principios fungicidas para combinación con el objetivo de mejorar la prevención y el efecto del tratamiento del fungicida, retardar la aparición de resistencia, reducir la cantidad de aplicación y los costos de prevención y tratamiento.

15 Con el fin de resolver los problemas técnicos anteriores, la presente invención proporciona una composición fungicida. La composición contiene dos componentes activos A y B, el componente activo A es benzisotiazolinona y el componente activo B es ditianona, en la que la relación entre los dos componentes es de 1:50 a 50:1. Los inventores han determinado partir de experimentos que la composición fungicida tiene un efecto sinérgico significativo y, lo que es más importante, la cantidad de la aplicación y el costo de uso se reducen. Los compuestos que contienen el componente A y el componente B tienen diferentes estructuras, diferentes mecanismos de acción, el espectro fungicida puede ampliarse mediante la combinación de los dos componentes, y la aparición y velocidad de desarrollo de la resistencia de los hongos patógenos se retrasa, y además, el componente A y el componente B no tienen resistencia cruzada.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para preparar una composición fungicida que contiene dos componentes activos A y B y un uso de la composición fungicida que contiene dos componentes activos A y B en la prevención y tratamiento de enfermedades de cultivos alimentarios en el campo de la agricultura .

25 En la composición fungicida, la relación en peso entre el componente A y el componente B es de 1:50 a 50:1, y preferiblemente de 1:30 a 30:1.

La composición fungicida de la presente invención está compuesta de 6 % en peso a 92 % en peso de componentes activos y de 94 % en peso a 8 % en peso de adyuvantes de fungicidas.

30 La presente invención proporciona el uso de una composición fungicida que contiene un componente A benzisotiazolinona y componente B ditianona, en la que la relación entre los dos componentes es de 1:50 a 50:1 para prevenir y tratar enfermedades de plantas.

La composición contiene además un soporte, un adyuvante y/o un tensioactivo. Durante la aplicación, un adyuvante común puede mezclarse con la composición.

35 Los adyuvantes adecuados pueden ser sólidos o líquidos, y generalmente son una sustancia comúnmente utilizada en el procedimiento de procesamiento de la formulación, por ejemplo, minerales naturales o regenerados, disolventes, agentes dispersantes, agentes humectantes, adhesivos, espesantes, aglutinantes o fertilizantes.

40 Un procedimiento para aplicar la composición de la presente invención incluye: aplicar la composición de la presente invención sobre la parte aérea de las plantas, especialmente las hojas o follaje. La frecuencia de la aplicación y la cantidad de aplicación dependen de las características biológicas y de las condiciones de supervivencia climática del patógeno. Una formulación líquida que contiene la composición puede usarse para humedecer el lugar de cultivo de la planta, tal como campo de arroz, o la composición puede aplicarse en el suelo en forma sólida, tal como en la forma granular (aplicación de suelo), de modo que la composición pueda entrar en el cuerpo de la planta (acción sistémica) a través de las raíces de la planta desde el suelo.

45 Estas composiciones pueden contener meramente los componentes activos y aplicarse, y también pueden mezclarse con aditivos para su uso, por lo que la composición de la presente invención se puede formular en diversas formulaciones, por ejemplo, polvo humectable, una suspensión, una suspensión en aceite, gránulo dispersable en agua, una emulsión en agua y una microemulsión. De acuerdo con las propiedades de estas composiciones y el objetivo que debe alcanzarse aplicando la composición, así como las condiciones ambientales, el procedimiento para aplicar la composición se puede seleccionar para pulverizar, atomizar, espolvorear, dispersar o verter y similares.

La composición de la presente invención se puede formular en diversas formulaciones mediante procedimientos conocidos, los componentes activos y un adyuvante tal como un disolvente y un soporte sólido se pueden mezclar completamente con un tensioactivo y granularse cuando se requiera, y formularse en una formulación deseada.

El disolvente se puede seleccionar entre: hidrocarburos aromáticos, y preferiblemente hidrocarburos aromáticos que contienen de 8 a 12 átomos de carbono, por ejemplo, mezcla de xileno o benceno sustituido; ftalatos, por ejemplo, ftalatos de dibutilo y ftalato de dioctilo; hidrocarburos alifáticos, por ejemplo, ciclohexano y parafinas; alcoholes y glicoles y éteres y ésteres de los mismos, por ejemplo, etanol, etilenglicol, monometil etilenglicol; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; disolvente fuertemente polar, por ejemplo, N-metil-2-pirrolidona, dimetilsulfóxido y dimetilformamida y aceites vegetales, por ejemplo, aceite de soja.

Los soportes sólidos útiles en el polvo y gránulos dispersables son generalmente cargas minerales naturales, por ejemplo, talco, caolín, montmorillonita y atapulgita. Para el control del rendimiento físico de la composición, se puede añadir ácido silícico altamente dispersado o un soporte de polímero adsorbente altamente disperso tal como un soporte de adsorción granular y soporte no adsorbente, donde un soporte de adsorción granular adecuado es poroso, por ejemplo, piedra pómez y bentonita; un soporte no adsorbente adecuado es, por ejemplo, calcita y arena. Además, se puede usar una gran cantidad de materiales granulares preformados inorgánicos u orgánicos, especialmente, dolomita, como soporte.

De acuerdo con las propiedades químicas de los componentes activos en la composición de la presente invención, un tensioactivo adecuado es ácido lignosulfónico, ácido naftalenosulfónico, ácido fenolsulfónico, sales de metal alcalinotérreo o de amonio, alquilarilsulfonatos, alquilsulfatos, alquilsulfonatos, sulfatos de alcoholes grasos y ácidos grasos y ésteres de etilenglicol de alcohol graso sulfatado, condensados de naftaleno sulfonado y derivados de naftaleno con formaldehído, condensados de naftaleno o ácido naftalenosulfónico con fenol y formaldehído, éter polioxietileno octil fenílico, iso-octil fenol etoxilado, octil fenol, nonilfenol, alquilaril poliglicol éteres, tributilbenceno poliglicol éteres, triestearilfenil poliglicol éteres, alquilaril polieteralcoholes, aceite de ricino etoxilado, polioxietileno alquil éteres, condensados de óxido de etileno, polioxipropileno etoxilado, acetal de éter polietilenglicólico de ácido láurico, sorbato, lignosulfito de aguas residuales y metilcelulosa.

Los dos componentes activos de la composición de la presente invención tienen un efecto sinérgico, y la actividad de la composición es más significativa que la suma de la actividad esperada de usar compuestos individuales y de la actividad individual de los compuestos individuales. Debido al efecto sinérgico, la cantidad de aplicación disminuye, y el espectro de control fungicida se amplía, los efectos de prevención y tratamiento pueden lograrse rápidamente y durar más tiempo, de modo que mediante una o varias veces de aplicación, los hongos dañinos para las plantas pueden controlarse mejor, y el posible intervalo de aplicación se amplía. Estas características son especialmente necesarias en el procedimiento de práctica para controlar los hongos de las plantas. La composición de la presente invención es especialmente efectiva para las siguientes enfermedades de cultivos alimenticios: hongos patógenos del mildiú veloso del pepino, el moho gris del pepino, la sigatoka, el mildiú veloso de la uva y el tizón del lichi.

La composición fungicida de la presente invención también tiene otras características: 1. la mezcla de la composición de la presente invención tiene un efecto sinérgico significativo; 2, dado que los dos componentes individuales de la composición tienen una gran diferencia en cuanto a estructura y mecanismos de acción completamente diferentes, y no tienen resistencia cruzada, la resistencia generada cuando los dos componentes individuales se usan solos puede retrasarse; 3. la composición de la presente invención es segura para los cultivos y tiene un buen efecto de prevención y tratamiento. Se demuestra mediante ensayo que la composición fungicida de la presente invención tiene propiedades químicas estables y un efecto sinérgico significativo, y exhibe un efecto sinérgico significativo y un efecto complementario sobre los objetivos de prevención y tratamiento.

Descripción detallada

Con el fin de hacer que el objetivo, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención sean más claras y más completas, la presente invención se describe con más detalle a continuación con las siguientes realizaciones.

Los porcentajes en todas las fórmulas en las siguientes realizaciones son todos porcentajes en peso. Los procedimientos para procesar las preparaciones de la composición de la presente invención son todas tecnologías existentes, y pueden variar de acuerdo con diferentes condiciones.

I) Realizaciones de preparación de formulaciones

(I) Procesamiento de gránulos dispersables en agua y Realizaciones

Los componentes activos benzisotiazolinona y ditianona se mezclaron completamente con un adyuvante y una carga en la relación de fórmula, la mezcla se pulverizó en polvo humectable por flujo de aire, y el polvo humectable se mezcló con una cierta cantidad de agua y a continuación se sometió a granulación por extrusión, secado y tamizado, para obtener el producto en forma de gránulos dispersables en agua.

Realización 1: 62 % de benzisotiazolinona - ditianona gránulo dispersable en agua, 60 % de benzisotiazolinona, 2 % de ditianona, 4 % de alquilnaftaleno sulfonato de sodio, 3 % de dodecilsulfonato de sodio, 3 % de sulfato de amonio, complementado hasta el 100 % con carbonato de calcio ligero.

Realización 2: 65 % de benzisotiazolinona - ditianona gránulo dispersable en agua, 2 % de benzisotiazolinona, 63 % de ditianona, 5 % de lignosulfonato de sodio, 7 % de condensado de metilnaftalensulfonato de sodio-

formaldehído, 3 % de dodecilsulfato de sodio, complementado hasta el 100 % con diatomita.

(II) Procesamiento de la suspensión y realizaciones

5 El componente activo benzisotiazolinona y ditianona se mezclaron completamente con los componentes tales como un dispersante, un agente humectante, un espesante y agua en la proporción de la fórmula, la mezcla se sometió a lijado y/o cizallamiento a alta velocidad para obtener un semiproducto terminado y el producto semiterminado se mezcló completamente con agua después del análisis y se filtró, para obtener el producto final.

Realización 9: 35 % de benzisotiazolinona - ditianona suspensión, 25 % de benzisotiazolinona, 10 % de ditianona, 7 % de lignosulfonato de sodio, 0,8 % de goma xantana, 3 % de bentonita, 1 % de silicato de magnesio y aluminio, 4 % de etilenglicol, complementado hasta el 100 % con agua.

10 **Realización 10:** 36 % de benzisotiazolinona - ditianona suspensión, 12 % de benzisotiazolinona, 24 % de ditianona, 6 % de condensado de metilnaftalensulfonato de sodio-formaldehído, 4 % de bentonita, 5 % de glicerol, complementado hasta el 100 % con agua.

(III) Procesamiento de polvo humectable y realizaciones

15 El componente activo A benzisotiazolinona y B ditianona se mezclaron completamente con diversos adyuvantes y cargas en proporciones, y la mezcla se pulverizó mediante un pulverizador ultrafino, para obtener un polvo humectable.

Realización 17: 90 % de benzisotiazolinona - ditianona polvo humectable, 2 % de benzisotiazolinona, 88 % de ditianona, 2 % de lignosulfonato de calcio, 1 % de dodecilbenzenosulfonato de sodio, 2 % de bentonita, complementado hasta el 100 % con atapulgita.

20 **Realización 18:** 88 % de benzisotiazolinona - ditianona polvo humectable, 86 % de benzisotiazolinona, 2 % de ditianona, 1 % de polioxietilen alquil éter sulfonato, 2 % nekal, 1,5 % de bentonita, 2 % de sílice precipitado, complementado hasta el 100 % con diatomita 100 %.

25 **Realización 19:** 55 % de benzisotiazolinona - ditianona polvo humectable, 25 % de benzisotiazolinona, 30 % de ditianona, 6 % de alquilsulfonato, 6 % de lignosulfonato de sodio, 11 % de sílice precipitado, complementado hasta el 100 % con caolín.

(IV) Procesamiento de microemulsión y realizaciones

30 El componente activo A benzisotiazolinona y B ditianona se disolvieron completamente en un disolvente, y al mismo tiempo, se añadieron con agitación un emulsionante, un adyuvante de efecto sinérgico y un crioprotector, después de que el sistema se mezcló completamente, se añadió agua lentamente a la mezcla y la mezcla se agitó completamente, para obtener una microemulsión de diferentes contenidos.

Realización 29: 18 % de benzisotiazolinona - ditianona microemulsión, 3 % de benzisotiazolinona, 15 % de ditianona, 15 % de acetona, 0,5 % de compuesto de nitrofenolato de sodio, 5 % de alquil polioxietilen éter y nonilfenol polioxietilen éter, 1 % de propilenglicol, 2 % de urea, complementado hasta el 100 % con agua.

35 **Realización 30:** 30 % de benzisotiazolinona - ditianona microemulsión, 25 % de benzisotiazolinona, 5 % de ditianona, 4 % de alifatato de polioxietileno y fenetilfenol polioxietilen éter, 2 % de glicerol, 11 % de metanol, 1 % de azona, complementado hasta el 100 % con agua.

(V) Procesamiento de la emulsión en agua y realizaciones

40 En una caldera emulsionante, el componente activo A benzisotiazolinona y el componente activo B ditianona se mezclaron completamente con un disolvente y un adyuvante con agitación mecánica, luego se añadieron un emulsionante y un estabilizador y se agitó por completo, finalmente se añadió agua y la mezcla se agitó durante 10 a 30 minutos a una velocidad de rotación de 100 a 12.000 rpm, para obtener un producto de emulsión uniforme.

45 **Realización 37:** 42 % de benzisotiazolinona - ditianona emulsión en agua, 40 % de benzisotiazolinona, 2 % de ditianona, 4 % de N-ftalato de dimetilo, 3 % de nonilfenol fenoxi vinil éter, 2 % de 2,6-terc-butil-4-metilfenol, 3 % de etilenglicol, 1 % de alcohol polivinílico, 1 % de benzoato de calcio, 0,8 % de antiespumante de silicio orgánico, complementado hasta el 100 % con agua.

Realización 38: 44 % de benzisotiazolinona - ditianona emulsión en agua, 4 % de benzisotiazolinona, 40 % de ditianona, 4 % de butilhidroxianisol, 3 % de copolímero de anhídrido de poliisobuteno-polietilenglicol, 2 % de propilenglicol, 3 % de goma xantana, 1 % de alcohol polivinílico, 1,2 % de antiespumante de silicio orgánico, complementado hasta el 100 % con agua.

50 (VI) Procesamiento de suspensión en aceite y realizaciones

El componente activo A benzisotiazolinona y el componente activo B ditianona se mezclaron con diversos componentes tales como un dispersante, un estabilizador, un antiespumante y un disolvente en la proporción de la fórmula, y la mezcla se colocó en una caldera de lijado para molienda, a continuación se envió a un homogeneizador y se mezcló totalmente para obtener el producto terminado.

- 5 **Realización 45:** 42 % de benzisotiazolinona - ditianona suspensión en aceite, 2% de benzisotiazolinona, 40 % de ditianona, 8 % de lignosulfonato de sodio, 4 % de bentonita, 1 % de goma xantana, 2 % de antiespumante de silicio orgánico, complementado hasta el 100 % con aceite de soja.

- 10 **Realización 46:** 55 % benzisotiazolinona-ditianona suspensión en aceite, 50 % de benzisotiazolinona, 5 % de ditianona, 8 % de nekal, 5 % de bentonita, 2 % de organosilicona, complementado hasta el 100 % con aceite de motor.

II) Prueba de verificación de la eficacia

(I) Realizaciones de ensayos biológicos

1. Prueba de toxicidad del compuesto de benzisotiazolinona y ditianona en hongos patógenos del mildiú veloso del pepino

- 15 Sujetos a prueba: hongos patógenos del mildiú veloso del pepino

La incidencia en hojas enteras de pepino se investigó de acuerdo con el nivel de clasificación de la prueba y se calcularon el índice de la enfermedad y el efecto de la prevención y tratamiento.

- 20 El efecto de la prevención y tratamiento se convirtió en valores de probabilidad (y), las concentraciones de los productos químicos (µg/ml) se convirtieron en valores logarítmicos (x), la ecuación de toxicidad y la mediana de la concentración inhibitoria CE50 se calcularon mediante el procedimiento de mínimos cuadrados y el índice de toxicidad por el coeficiente de co-toxicidad (CTC) de las sustancias químicas se calculó de acuerdo con el procedimiento de Sun Yunpe.

Índice de toxicidad real (ATI)=(CE50 del reactivo patrón/CE50 del reactivo de prueba) x 100

Índice de toxicidad teórica (TTI)=el índice de toxicidad de la sustancia química A
x el porcentaje de A en la mezcla + el índice de toxicidad de la sustancia química
B x el porcentaje de B en la mezcla

Coeficiente de co-toxicidad (CTC)=[Índice de toxicidad real (ATI) de la mezcla/
Índice de toxicidad teórica (TTI) de la mezcla] x 100

- 25 CTC≤80, indica que la composición tenía efecto antagonista, 80 <CTC <120, indica que la composición tenía efecto aditivo y CTC≥120, indica que la composición tenía efecto sinérgico.

Tabla 1. Análisis de los resultados de la prueba de toxicidad de benzisotiazolinona, ditianona y el compuesto benzisotiazolinona - ditianona en el mildiú veloso del pepino

Nombres de los reactivos	CE ₅₀ (µg/ml)	ATI	TTI	Coeficiente de co-toxicidad (CTC)
Benzisotiazolinona	3,25	100,0	/	/
Ditianona	5,41	60,1	/	/
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 50:1	2,37	137,13	99,215	138,215
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 30:1	1,91	170,16	98,67	172,454
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 10:1	1,58	205,69	96,37	213,438
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 1:1	2,08	156,25	80,05	195,191
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 1:10	2,26	143,81	63,73	225,655

(continuación)

Nombres de los reactivos	CE ₅₀ (µg/ml)	ATI	TTI	Coefficiente de co-toxicidad (CTC)
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 1:30	3,79	85,61	61,43	139,358
Benzisotiazolinona:ditianona Proporción = 1:50	4,18	77,76	60,88	127,720

- 5 Los resultados (Tabla 1) muestran que el compuesto benzisotiazolinona - ditianona ha mejorado significativamente el efecto de prevención y tratamiento sobre el mildiú veloso del pepino, lo que indica que el compuesto de los dos tiene un efecto sinérgico significativo sobre los hongos patógenos del mildiú veloso del pepino. Especialmente cuando la proporción entre benzisotiazolinona y ditianona está en el intervalo de 1:30 a 30:1, el coeficiente de co-toxicidad de benzisotiazolinona y ditianona es de 135 y más, y el efecto sinérgico es significativo.

Benzisotiazolinona:dimetomorf proporción = 1:30	3,33	122,5	65,17
Benzisotiazolinona:dimetomorf	4,87	83,8	64,6
Benzisotiazolinona:epoxiconazol proporción = 1:30	3,02	126,274	89,645
Benzisotiazolinona:epoxiconazol	3,51	108,403	89,353

(II) Prueba de verificación de eficacia de campo

- 10 Procedimiento de prueba: en el período inicial, el reactivo se roció inmediatamente por primera vez, y 7 días después, el reactivo se aplicó por segunda vez, cada tratamiento tenía 4 secciones y cada sección tenía un tamaño de 20 m². La incidencia fue investigada antes de la aplicación del reactivo y 10 días después de la segunda aplicación del reactivo, cada sección fue muestreada aleatoriamente en 5 puntos, se investigaron 5 cultivos en cada punto, se determinó el porcentaje del área de la lesión en el área foliar de cada hoja de todo el cultivo, las hojas se clasificaron y se calculó el índice de la enfermedad y el efecto de la prevención y tratamiento.
- 15

$$\text{Índice de enfermedad} = \frac{\sum (\text{Incidencia de hojas de varios niveles} \times \text{Valor representativo de este nivel})}{\text{El número total de hojas} \times \text{Valor representativo del nivel más alto}} \times 100$$

$$\text{Prevención y efecto del tratamiento (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Índice de enfermedad con control pre-reactivo} \times \text{Índice de enfermedad con tratamiento post-reactivo}}{\text{Índice de enfermedad con control post-reactivo} \times \text{Índice de enfermedad con tratamiento pre-reactivo}} \right) \times 100$$

Eficacia esperada de control (%) = $X + Y - XY/100$ (donde X e Y son la eficacia de control de un único reactivo)

Patrón de clasificación

- 20 Grado 0: sin lesión;
- Grado 1: tiene menos de 5 lesiones foliares y la longitud de las lesiones es de menos de 1 cm;
- Grado 3: tiene de 6 a 10 lesiones foliares y la longitud de algunas lesiones es mayor de 1 cm;
- Grado 5: tiene de 11 a 25 lesiones foliares, algunas lesiones son contiguas, y el área de las lesiones es del 10 % al 25 % del área foliar;
- 25 Grado 7: tiene 26 o más lesiones foliares, las lesiones son contiguas y el área de las lesiones es del 26 % al 50 % del área foliar;
- Grado 9: las lesiones son contiguas, y el área de las lesiones es del 50 % y más del área foliar o la totalidad está marchita.

(1) Prueba de verificación de la eficacia en campo del compuesto de benzisotiazolinona y ditianona en el mildiú veloso de la uva

Tabla 5. Efecto de la prevención y el tratamiento del compuesto de benzisotiazolinona y ditianona sobre el mildiú veloso de la uva

Número de serie	Sustancias químicas de tratamiento	Cantidad de aplicación (a.i.g/ha)	Índice de enfermedad antes de la aplicación de los reactivos	11 días después de la segunda aplicación de las sustancias químicas	
				Índice de enfermedad	Eficiencia del control (%)
Realización 1	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	125,8	2,79	6,46	85,8
	50 % ditianona suspensión	4,2	3,21	50,51	3,5
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	86,3
	62 % benzisotiazolinona·ditianona gránulo dispersable en agua (benzisotiazolinona:ditianona=60:2)	130,0	3,02	3,05	93,8
Realización 2	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	4	2,81	40,00	12,7
	50 % ditianona suspensión	126	2,9	11,25	76,2
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	79,2
	65 % benzisotiazolinona·ditianona gránulo dispersable en agua (benzisotiazolinona:ditianona=2:63)	130,0	2,88	4,60	90,2
Realización 9	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	92,8	2,69	10,75	75,5
	50 % ditianona suspensión	37,2	2,79	39,26	13,7
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	78,9
	35 % benzisotiazolinona·ditianona suspensión (benzisotiazolinona:ditianona=25:10)	130,0	2,72	2,35	94,7
Realización 10	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	43,4	2,85	23,56	49,3
	50 % ditianona suspensión	86,6	2,98	30,37	37,5
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	68,3
	36 % benzisotiazolinona·ditianona suspensión (benzisotiazolinona:ditianona=12:24)	130,0	2,83	2,17	95,3
Realización 17	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	2,9	2,76	40,87	9,2
	50 % ditianona suspensión	127,1	3,04	11,15	77,5
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	79,6
	90 % benzisotiazolinona·ditianona polvo humectable (benzisotiazolinona:ditianona=2:88)	130,0	2,93	5,83	87,8
Realización 18	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	127	3	6,75	86,2
	50 % ditianona suspensión	3	2,87	45,35	3,1
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	86,6
	88 % benzisotiazolinona·ditianona polvo humectable (benzisotiazolinona:ditianona=86:2)	130,0	2,91	4,65	90,2

(continuación)

Número de serie	Sustancias químicas de tratamiento	Cantidad de aplicación (a.i.g/ha)	Índice de enfermedad antes de la aplicación de los reactivos	11 días después de la segunda aplicación de las sustancias químicas	
				Índice de enfermedad	Eficiencia del control (%)
Realización 19	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	59	2,79	20,15	55,7
	50 % ditianona suspensión	71	2,85	31,46	32,3
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	70,0
	55 % benzisotiazolinona·ditianona polvo humectable (benzisotiazolinona:ditianona=25:30)	130,0	3,02	4,19	91,5
Realización 29	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	21,6	2,68	28,63	34,5
	50 % ditianona suspensión	108,4	2,89	22,01	53,3
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	69,4
	18 % benzisotiazolinona·ditianona microemulsión (benzisotiazolinona:ditianona=3:15)	130,0	2,75	3,36	92,5
Realización 30	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	108,4	2,87	10,06	78,5
	50 % ditianona suspensión	21,6	2,93	43,62	8,7
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	80,37
	30 % benzisotiazolinona·ditianona microemulsión (benzisotiazolinona:ditianona=25:5)	130,0	2,85	3,63	92,2
Realización 37	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	123,8	2,68	6,86	84,3
	50 % ditianona suspensión	6,2	2,89	45,15	4,2
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	84,96
	42 % benzisotiazolinona·ditianona microemulsión (benzisotiazolinona:ditianona=40:2)	130,0	2,75	3,86	91,4
Realización 38	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	11,8	2,76	34,34	23,7
	50 % ditianona suspensión	118,2	2,85	16,03	65,5
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	73,7
	44 % benzisotiazolinona·ditianona microemulsión (benzisotiazolinona:ditianona==4:40)	130,0	3,11	3,14	93,8
Realización 45	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	6,2	2,9	39,11	17,3
	50 % ditianona suspensión	123,8	2,85	14,36	69,1
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	74,4
	42 % benzisotiazolinona·ditianona microemulsión (benzisotiazolinona:ditianona=2:40)	130	2,79	4,32	90,5

(continuación)

Número de serie	Sustancias químicas de tratamiento	Cantidad de aplicación (a.i.g/ha)	Índice de enfermedad antes de la aplicación de los reactivos	11 días después de la segunda aplicación de las sustancias químicas	
				Índice de enfermedad	Eficiencia del control (%)
Realización 46	15 % benzisotiazolinona emulsión en agua	118,2	3,05	9,05	81,8
	50 % ditianona suspensión	11,8	3,25	49,23	7,1
	Eficacia esperada del control tras la mezcla de los dos componentes	-	-	-	83,1
	55 % benzisotiazolinona·ditianona microemulsión (benzisotiazolinona:ditianona=50:5)	130	2,99	3,17	93,5
Control de agua (CK)	-	-	2,93	46,93	-

Los resultados de la prueba (Tabla 5) muestran que el compuesto de benzisotiazolinona y ditianona tiene una eficacia de control significativamente mejorada en el mildiú veloso de la uva, lo que indica que el compuesto de los dos tiene un efecto sinérgico significativo sobre el mildiú veloso de la uva.

5

REIVINDICACIONES

1. Una composición fungicida sinérgica, que comprende dos componentes activos A y B, en la que el componente activo A es benzisotiazolinona, el componente activo B es ditianona, y la relación en peso de los dos componentes es de 1:50 a 50:1.
- 5 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición está compuesta de un 6 % en peso a un 92 % en peso de los componentes activos y un 8 % en peso a un 94 % en peso de adyuvantes de fungicidas.
3. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la relación en peso del componente activo benzisotiazolinona y el componente activo ditianona es de 1:30 a 30:1.
- 10 4. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición se formula en cualquier formulación permisible en la agricultura.
5. La composición de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la composición se formula en un polvo humectable, una suspensión, una suspensión oleosa, un gránulo dispersable en agua, una emulsión en agua y una microemulsión.
- 15 6. Un uso de la composición de acuerdo con la reivindicación 1 para prevenir y tratar enfermedades de cultivos alimentarios en el campo agrícola.
7. El uso de la composición de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las enfermedades de los cultivos alimentarios se seleccionan de hongos patógenos del mildiú veloso del pepino, el moho gris del pepino, la sigatoka, el mildiú veloso de la uva y el tizón del lichi.
- 20 8. Un procedimiento de aplicación de una composición fungicida sinérgica a una planta, incluyendo dicho procedimiento: aplicar la composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5 en la parte aérea de las plantas.
9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho procedimiento incluye: aplicar la composición sobre las hojas o follajes.