

P-2016/11628

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **16-114.564**

Solicitud de patente a nombre de **ROTAM AGROCHEM INTERNATIONAL COMPANY LIMITED**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 3, obrando como apoderada de la sociedad **ROTAM AGROCHEM INTERNATIONAL COMPANY LIMITED**, domiciliada en Hong Kong, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **15124** notificado por fijación en lista el 24 de octubre de 2017, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de seis (6) reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente.
2. **Claridad de la solicitud**
 - 2.1 Respecto al requerimiento del señor examinador solicitando una modificación al título de la presente solicitud, se solicita amablemente que dicho título sea reemplazado por: “UNA COMPOSICIÓN FUNGICIDA QUE COMPRENDE PIRACLOSTROBINA Y SULFATO DE CALCIO Y COBRE”.
 - 2.2 El señor examinador indicó que las reivindicaciones 1, 2 y 7 no son claras porque se pretende reclamar una “*combinación*”, ya que dicha expresión hace referencia al resultado de combinar dos agentes activos, pero no a un producto tangible que se pueda entender físicamente. Lo anterior quiere decir, que la invención debe estar dirigida a una **composición** que comprenda los dos agentes activos reclamados con sus demás características técnicas esenciales. En este sentido, se informa a este Despacho que se modificaron las reivindicaciones 1 y 2 de tal forma que la presente invención se dirige a “*Una composición fungicida*” de acuerdo con las recomendaciones del señor examinador.
 - 2.3 Respecto a la objeción por las expresiones “*un agente de relleno y/ o un surfactante*” por estar definidos de forma general, la solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo ya que dichos términos son ampliamente conocidos en el campo técnico de la presente invención, por lo cual, una persona experta identificaría fácilmente dichos compuestos. Por lo tanto, se solicita amablemente sean mantenidos dentro del capítulo reivindicatorio.
 - 2.4 Se eliminaron las reivindicaciones 7 y 8 con el fin de superar las objeciones emitidas por el señor examinador.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y nivel inventivo realizado por el señor examinador en su concepto técnico.

En consecuencia, nos permitimos informar que las nuevas reivindicaciones 1 a 6 se ajustan a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486.

3. Descripción

Aunque no se realizó ninguna objeción a la descripción por parte del señor examinador, la solicitante desea presentar las siguientes modificaciones al capítulo descriptivo, las cuales corresponde a errores tipográficos o de traducción, como se presentan a continuación:

Las Tablas 1 a 3 tiene un error en los títulos de las columnas. En particular, los títulos de las columnas 4 y 5 se han intercambiado. Por lo tanto, el encabezado “TTI” en la columna 4 debe decir “ATI”, mientras que el encabezado “ATI” en la columna 5 debe decir “TTI”. Este error es obvio para la persona experta en la materia que lee las tablas. El valor de CTC indicado en la columna 6 se deriva de los valores de ATI y TTI. El CTC, ATI y TTI están relacionados por la tercera fórmula.

Fórmula:

Índice de toxicidad real (ATI) = (formulación estándar EC50/formulación de prueba EC50)*100

Índice de toxicidad teórico (TTI) = (índice de toxicidad de la formulación A * porcentaje de A en la formulación mezclada) + (índice de toxicidad de la formulación B * porcentaje de B en la formulación mezclada)

Coefficientes de toxicidad (CTC) = [índice de toxicidad real (ATI) de la formulación mezclada / índice de toxicidad teórico (TTI) de la formulación mezclada] *100

Por ejemplo:

“1:100”CTC = $76.66/57.43 = 133.5$

Además, hay algunos valores de CTC mal calculados. Los valores corregidos se presentan en las Tablas 1 a 3.

Con el fin de presentar las correcciones descritas anteriormente, se adjunta a este memorial una copia del capítulo descriptivo modificado.

4. Pago de tasas

En cuanto al número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene menor número de cláusulas que el originalmente presentado y en esencia es el mismo objeto pero más limitado.

Por otra parte, considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones y a la descripción se adjunta recibo por concepto de examen de patentabilidad, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

5. Nivel Inventivo

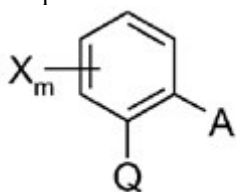
El señor examinador establece que las antiguas reivindicaciones 1 a 8 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en los documentos WO 2007/104677 (D1) y CN 102258057 (D2).

En este sentido, me permito decir que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que “*Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica*”.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

De acuerdo con lo anterior, la solicitante desea manifestar respetuosamente que teniendo en cuenta las modificaciones presentadas en el nuevo capítulo reivindicatorio se superan las objeciones realizadas.

Respecto a los documentos citados, la solicitante desea manifestar respetuosamente que D1 ha divulgado un método para inducir tolerancia de plantas contra bacteriosis, que comprende tratar las plantas, el suelo o las semillas con una cantidad eficaz de un compuesto de la fórmula I, 1) un compuesto de estrobilurina de la fórmula I



I, y un compuesto seleccionado de los grupos A) a D), en donde D) incluye sales de cobre, plata y zinc, tales como mezcla de Burdeos, acetato de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre básico. D1 ha descrito que el componente 1) puede ser el de fórmula II, que incluye piraclostrobina (véase el número I-4 enumerado en la Tabla 1). La combinación utilizada en el ejemplo de trabajo de D1 es piraclostrobina + oxiclورو de cobre.

Ahora bien, D2 solamente divulga una composición bactericida que comprende sulfato de calcio y cobre y hexaconazol. Pero, D2 no divulga la combinación de piraclostrobina + sulfato de calcio y cobre.

Además, D1 divulga una combinación de compuestos del componente 1) y 2) y enumera cientos de compuestos diferentes para cada componente. D1 no menciona que el componente 2) puede ser sulfato de calcio y cobre, incluso la combinación específica de piraclostrobina + sulfato de cobre y calcio.

No hay motivo para que una persona experta en la técnica seleccione sulfato de calcio y cobre de D2 y reemplace el componente 2) de D1 por sulfato de calcio y cobre. La solución técnica de la actual reivindicación 1 no es obvia sobre D1 y D2.

Además, D1 describe que los fungicidas convencionales, que interfieren con los procesos metabólicos específicos de los hongos, no son activos contra la bacteriosis. Es decir, es conocido en la técnica que no todos los fungicidas tienen actividad tanto frente a bacterias como a hongos, ya que las bacterias y los hongos son biológicamente diferentes. La objeción de D1 es proporcionar un método que no dañe las plantas y produzca una mayor tolerancia de las plantas contra la fitobacteriosis. Basándose en la descripción de D1, solo el componente 2) seleccionado del grupo A) a D), tal como la mezcla de Burdeos, acetato de cobre y sulfato de cobre básico, tiene actividad tanto contra bacterias como hongos y, por lo tanto, la persona experta en la técnica no prevé que la combinación de piraclostrobina + sulfato de calcio y cobre muestra una actividad muy alta hacia hongos y bacterias.

La mezcla de Burdeos es diferente del sulfato de calcio y cobre (<https://baike.baidu.com/item/%E7%A1%AB%E9%85%B8%E9%93%9C%E9%92%99>) como se menciona en la descripción. El sulfato de calcio y cobre es levemente ácido, mientras que la mezcla de Burdeos es levemente alcalina. Como la mezcla de Burdeos es diferente del sulfato de calcio y cobre, la persona experta en la técnica no puede determinar si la combinación de sulfato de calcio y cobre y piraclostrobina puede tener actividad tanto frente a bacterias como a hongos. De acuerdo con lo anterior, el efecto técnico de la combinación específica de sulfato de calcio y cobre y piraclostrobina sobre hongos y bacterias no es obvio e inesperado.

Por lo cual, D1 ni D2 enseñan o sugieren la composición reclamada, como se describe en la presente invención. En vista de lo anterior, **las nuevas reivindicaciones presentadas son novedosas, no son obvias y por lo tanto son inventivas sobre el estado del arte.**

En este sentido, y siguiendo el Manual Andino de Patentes, la presente invención tal y como se encuentra definida en las nuevas reivindicaciones 1 a 6, tiene diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual debe ser considerada como novedosa e inventiva según las disposiciones de los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

6. Conclusiones

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 42 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo que señala que: “Habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada. La decisión resolverá todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas dentro de la actuación por el peticionario y por los terceros reconocidos” (El subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

7. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 6 reivindicaciones.
- Nuevo capítulo descriptivo modificado.
- Recibo por concepto de examen de patentabilidad, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

Señor Director,


CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Una composición fungicida que comprende

un activo fungicida que consiste en piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre;

un agente de relleno y/o

un surfactante,

en donde la piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre están presentes en una relación en peso de 1:100 a 100:1.

2. La composición fungicida de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación en peso de piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre es 1:50 a 50:1.

3. La composición fungicida de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la relación en peso de piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre es 1:25 a 25:1.

4. Una composición fungicida, que comprende piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre.

5. La composición fungicida de acuerdo con la reivindicación 4, en donde piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre están presentes en una cantidad de 5 a 90 % de la composición fungicida.

6. La composición fungicida de acuerdo con la reivindicación 5, en donde piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre están presentes en una cantidad de 20 a 80 % de la composición fungicida.

DESCRIPCIÓN

Composición fungicida y el uso de la misma

La presente invención se relaciona con una composición fungicida mejorada que comprende piraclostrobina. La composición es particularmente aplicable para la prevención y control de hongos y bacterias fitopatógenicas.

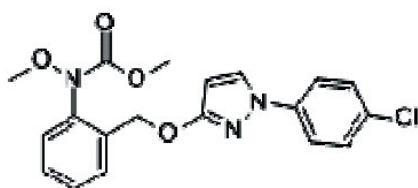
En la producción de cultivos hortícolas y agricultura seca, los cultivos se pueden infectar mediante diversos hongos o bacterias que conducen a diferentes tipos de enfermedad, aunque también se pueden infectar mediante diversos hongos patógenicos o saprotróficos (por ejemplo, *phythium*, *phytophthora*, *rhizoctonia solani*, *fusarium* y *botrytis cinerea* etc.) y bacterias (*Erwinia carotovora* etc.) en suelo, que resulta en pudrición de semilla, pudrición de raíz y muerte de plántula.

Un fungicida es un compuesto natural o sintético, que se utiliza para proteger las plantas de la infección de hongos. Los actuales métodos agrícolas dependen en gran medida del uso de fungicidas. De hecho, determinados cultivos no pueden crecer efectivamente sin el uso de fungicidas. Con el uso de fungicidas, los agricultores pueden aumentar el rendimiento y la calidad de los cultivos, que conduce a una mejora del valor de los cultivos. En la mayoría de situaciones, el valor agregado de los cultivos es por lo menos tres veces del gasto del uso de fungicidas.

Sin embargo, no existe fungicida que se puede aplicar en todas las situaciones. También, el uso repetido de un único fungicida genera resistencia a aquel tipo de fungicida o cualesquiera otros tipos relacionados. Por lo tanto, la investigación se ha llevado a cabo para producir fungicidas seguros y composiciones fungicidas con mayor desempeño, coste inferior, dosificación menor requerida y facilidad para ser utilizado.

Está presente un efecto sinérgico cuando la actividad de dos o más compuestos es mayor que la actividad combinada de los compuestos aplicados individualmente. La presente invención ayuda a proporcionar un método agrícola y una composición con buena eficacia contra hongos y bacterias perjudiciales, que pueden reducir los índices de dosificación y/o mejorar el espectro de actividad y/o resolver el problema de administración de resistencia de fármaco.

La piraclostrobina es un compuesto activo como fungicida conocido, con su nombre químico como metil N- {2- [1- (4-clorofenil) -1H- pirazol -3- iloximetil] fenil} (N- metoxi)carbamato y su estructura como:



La piraclostrobina es un inhibidor de respiración mitocondrial, con el mismo mecanismo como aquellos de otras contrapartes de estrobina sintéticas. Esto

inhibe la respiración mitocondrial al bloquear la transferencia de electrones entre los citocromos b y C1, que a su vez evita que no se genere la mitocondria y proporciona la energía requerida por las células para el metabolismo normal (ATP), eventualmente que resulta en la muerte de las células. La piraclostrobina posee una mayor capacidad en la inhibición de germinación de espores de bacterias y crecimiento de micelas en hojas. Con la actividad curativa potencial, tiene un periodo de validez más largo. Dicho compuesto es débil en transferencia alrededor del ápice de la hoja o base de la hoja sobre una hoja y fumigación, pero su actividad de transferencia dentro del cuerpo de la planta es relativamente fuerte. Mientras tanto, como un fungicida hormonal, puede ayudar los cultivos a absorber más nitrógeno que es útil para su crecimiento. En resumen, con un alcance aplicable amplio, la piraclostrobina tiene una función protectora, función curativa y sistemicidad, y también es resistente a la lluvia.

La piraclostrobina es principalmente aplicable para la prevención y control de enfermedades en trigo, arroz con cáscara, maní, uvas, vegetales, bananas, limones, café, árboles frutales, nueces, árboles de té, tabaco, plantas ornamentales, pastos y otros cultivos de campo. Esto puede evitar y controlar efectivamente enfermedades tales como mancha foliar, roya, moho polvoriento, moho veloso, enfermedad por phytophthora, antracnosis, mancha negra, mancha foliar, escamas, mancha marrón y pudrición de rhizoctonia provocada por ascomicetes, basidiomicetes, deuteromicetes y oomicetes. Debido a su actividad fungicida de amplio espectro para evitar y controlar enfermedades en cultivos de cereal, piraclostrobina demuestra una eficacia sobresaliente en la prevención y control de enfermedades en hojas y granos de los cultivos de cereal, así como también sus producciones significativamente. Con respecto a la seguridad del cultivo, dicho compuesto tiene baja toxicidad, y de esta forma es seguro para organismos no objetivo, y adicionalmente, también es seguro para los usuarios y ambiente. De acuerdo con los resultados de la mayor parte de experimentos, piraclostrobina no tiene fitotoxicidad en cultivos bajo las dosificaciones recomendadas. Sin embargo, existe fitotoxicidad para muy pocas especies particulares de uvas Americanas y ciruelas en una determinada etapa de sus etapas de crecimiento.

Debido a que los requerimientos ambientales y económicos impuestos en los fungicidas actuales aumentan continuamente, con respecto, por ejemplo, al espectro de actividad, toxicidad, selectividad, índice de aplicación, formación de residuos, y factibilidad de la producción de formulaciones beneficiosas, y en razón a que, adicionalmente, pueden haber problemas, por ejemplo, con resistencias, una tarea constante es desarrollar nuevos fungicidas que en algunas áreas por lo menos tienen ventajas sobre sus contrapartes conocidas.

De acuerdo con lo anterior, subsiste una necesidad de una composición mejorada que comprende piraclostrobina.

El sulfato de calcio y cobre, con un nombre del producto como “duoning” (多宁), es un fungicida protector no selectivo que comprende iones de cobre y con baja toxicidad. Esto es equivalente al polvo de Burdeos de producción industrializada, pero no produce ninguna mancha en las hojas después de rociado. El sulfato de calcio y cobre actúa a través de la unión a los iones de cobre liberados con varios

grupos biológicos en los hongos o bacterias patogénicas con el propósito de formar sustancias tales como complejos de cobre, lo que a su vez provoca desnaturalización que ayuda a impedir y inhibir el metabolismo, que resulta en la muerte de las bacterias. El compuesto de calcio y cobre único liberaría iones de cobre fungicidas lentamente en el agua, simultáneamente con la germinación e infección de las bacterias. La muerte de las bacterias y prevención de enfermedades se llevaría a cabo con el tiempo. Dicho compuesto es efectivo en la prevención y control de enfermedades bacterianas y fúngicas. El sulfato de calcio y cobre es diferente de la mezcla de Burdeos general. La solución de sulfato de calcio y cobre es ligeramente ácido y se puede mezclar con las formulaciones no alcalinas sin iones de metal, y de esta forma es conveniente de utilizar. Las partículas de sulfato de calcio y cobre son pequeñas con una estructura con vellosidades, y se pueden distribuir uniformemente y adherir estrechamente en la superficie de la hoja del cultivo después de rociado. Son muy resistentes a la lluvia. Adicionalmente, el sulfato de calcio y cobre comprende 12 % de sulfato de calcio. Aparte de la prevención y control de enfermedades, también tiene una función de complemento de calcio.

Debido a su amplio espectro, el sulfato de calcio y cobre fungicida, sulfato de calcio y cobre no induciría fácilmente la resistencia en hongos patogénicos. Esto demuestra buena eficacia en todas las enfermedades fúngicas y bacterianas. Se puede aplicar ampliamente en la prevención y control de diversas enfermedades fúngicas y bacterianas en varios árboles frutales, vegetales y cultivos comerciales que no son sensibles a iones de cobre, por ejemplo, enfermedades de tallo en diversos árboles frutales caducifolios; mancha foliar de manzana marssonina; llaga gangrenosa, costra y antracnosis de cítricos; enfermedad del fuego salvaje del tabaco; moho veloso, antracnosis, mancha de hoja marssonina y antracnosis de uva; roya, mancha anular, mancha foliar por antracnosis y marssonina de jojoba; mancha negra y mancha foliar por marssonina de árbol de pera; pudrición del tallo (pudrición de la base del tallo phythium) y añublo de jengibre de jengibre; pudrición de raíz y pudrición blanda en el ajo; enfermedad de tizón tardío de la papa, así como también enfermedad por phytophthora, podredumbre, pudrición por rhizoctonia, moho veloso, enfermedad de tizón tardío, mancha foliar fúngica y mancha foliar bacteriana y similares.

De forma sorprendente, se ha encontrado que una combinación de piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre exhibe una muy alta actividad hacia hongos y bacterias. En particular, se ha encontrado que la combinación de piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre exhibe una actividad sinérgica.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención proporciona una composición activa como fungicida que comprende piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre.

Se encuentra que dicha combinación del compuesto activo fungicida tiene muy buena propiedad fungicida contra hongos y bacterias. Dicha combinación comprende piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre.

De forma sorprendente, la actividad fungicida de la combinación del compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención es sustancialmente mayor que la suma de las actividades de los compuestos fungicidas activos individuales.

Un efecto sinérgico es particularmente evidente cuando la combinación del compuesto fungicida activo está presente en la composición fungicida de acuerdo con la presente invención en determinadas relaciones en peso. Sin embargo, las relaciones en peso de la composición de compuesto activo fungicida en la composición fungicida pueden variar dentro de un rango amplio.

Una combinación del compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención se caracteriza en que comprende piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre, en donde la relación en peso entre piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre puede ser 1:100 a 100:1, preferiblemente 1:50 a 50:1, más preferiblemente 1:25 a 25:1, incluso más preferiblemente 1:15 a 15:1, más preferiblemente 1:10 a 10:1 o alternativamente preferido 1:5 a 5:1.

Un método de preparación de composición fungicida es mezclar la combinación de compuesto activo fungicida con un agente de relleno y/o un surfactante.

Los tipos de formulación de dicho fungicida incluyen concentrado de suspensión, formulación de recubrimiento de semilla, polvo humectable, gránulo que se puede dispersar en agua, suspensión microencapsulada, gránulo recubierto, gránulo, concentrado emulsificable, microemulsión, emulsión aceite en agua y comprimido efervescente.

En dicha composición fungicida, piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre de la combinación de compuesto activo fungicida están presentes en una cantidad de 5 a 90 %, preferiblemente 10 a 90 %, más preferiblemente 20 a 90 %, incluso más preferido 20 a 80 %, incluso más preferido 30 a 80 % en peso de la composición fungicida.

Un método para la prevención y control de bacterias fitopatogénicas es permitir que la composición fungicida actúe sobre una bacteria y/o el hábitat de la misma, o en una planta, parte de planta, semilla, suelo, área, material o espacio.

Un método para la prevención y control de bacterias fitopatogénicas es aplicar piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre simultáneamente, en forma separada o consecutivamente.

Dicha composición fungicida se puede aplicar para la prevención y control de hongos y bacterias. Dicha combinación del compuesto activo fungicida se puede aplicar para la prevención y control de hongos y bacterias.

Dicha composición fungicida se puede aplicar para la prevención y control de hongos y bacterias en cultivos, frutos, vegetales y cultivos comerciales.

La combinación del compuesto activo fungicida se puede aplicar para la prevención y control de hongos y bacterias en cultivos, frutos, vegetales y cultivos comerciales.

La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención tiene actividad microbiciida potente y se puede emplear para la prevención y control de microorganismos indeseados, tales como hongos y bacterias, en protección de cultivo y en la protección de materiales.

- La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención tiene una muy buena propiedad fungicida contra hongos, y se puede emplear para la prevención y control de hongos fitopatogénicos, tal como plasmodioforomicetes, oomicetes, quitridiomicetes, zigomicetes, ascomicetes, basidiomicetes y deuteromicetes y similares.
- La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención tiene muy buena propiedad fungicida contra bacterias, y se puede emplear para la prevención y control de bacterias fitopatogénicas, tal como pseudomonadaceae, rhizobiaceae, enterobacteriaceae, corynebacteriaceae y streptomycetaceae.
- Algunos patógenos provocan enfermedades bacterianas y fúngicas que vienen de los nombres genéricos enumerados anteriormente se pueden mencionar como ejemplos, pero no por medio de limitación:
- Enfermedades provocadas por patógenos de moho polvoriento, tales como, especies *Blumeria*;
- Enfermedades provocadas por patógenos de roya, tales como, especies *Gymnosporangium*;
- Enfermedades provocadas por patógenos de *Oomicetes* tales como, especies peronospora;
- Enfermedades provocadas por mancha foliar y patógenos de marchitez de la hoja, tal como, especies *Alternaria*;
- Enfermedades de raíz y tallo provocadas por, por ejemplo, especies *Fusarium*;
- Enfermedades de panícula y Spadix, provocadas, por ejemplo, especies *Alternaria*;
- Enfermedades provocadas por patógenos de tizón, tales como, especies *Ustilago*;
- Royas de frutos provocadas mediante, por ejemplo, especies *Penicillium*;
- Roya y marchitez que nace en la semilla y el suelo, y enfermedades de plántula, provocadas mediante, por ejemplo, especies *Phytophthora*;
- Marchitez provocada mediante, por ejemplo, especies *Monilinia*;
- Deformaciones de las hojas, flores y frutos, provocadas mediante, por ejemplo, especies *Taphrina*;
- Enfermedades de llagas gangrenosas, agallas y escoba de bruja, provocadas mediante, por ejemplo, especies *Nectria*;
- Enfermedades degenerativas de especies madereras, provocadas mediante, por ejemplo, especies esca;

Enfermedades de inflorescencias y semillas, provocadas mediante, por ejemplo, especies botrytis;

Enfermedades de tubérculos de la planta, provocadas mediante, por ejemplo, especies *Rhizoctonia*.

- 5 La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención también muestra un fuerte efecto estimulante en plantas. De acuerdo con lo anterior, son adecuados para movilizar las defensas internas de la planta contra el ataque mediante microorganismos perjudiciales.

10 En el presente contexto, los compuestos que estimulan la planta (que induce resistencia) se puede entender como sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de plantas de tal manera que, cuando las plantas tratadas se inoculan posteriormente con microorganismos perjudiciales, exhiben resistencia sustancial a estos microorganismos.

15 En la presente invención, se entienden los microorganismos perjudiciales como hongos y bacterias fitopatogénicas. La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención de esta forma se puede utilizar para proteger plantas dentro de un determinado periodo después de tratamiento contra el ataque mediante los patógenos mencionados. El periodo para el que esta protección se logra generalmente se extiende durante 1 a 10 días, 5
20 preferiblemente 1 a 7 días, del tratamiento de las plantas con la combinación de compuesto activo fungicida.

La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención es particularmente adecuada para la prevención y control de moho, enfermedades de mancha foliar, raíces de flores y frutas, enfermedades de
25 almacenamiento e infecciones secundarias mediante *Aspergillus* /*Penicillium* etc.

La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención es particularmente adecuada para uso en viticultura, cultivo de frutos, cultivo, cultivo de vegetales y cultivo de plantas leguminosas.

30 El hecho que la combinación de compuesto activo fungicida es bien tolerada por las plantas en las concentraciones requeridas para la prevención y control de enfermedades de planta, permitiendo de esta forma el tratamiento de las partes de plantas por encima del suelo, stock de propagación y semillas, y del suelo. La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención se puede utilizar para aplicación foliar o además como tratamiento de semilla.

35 De acuerdo con la presente invención, es posible tratar todas las plantas y partes de plantas. Se entiende que las plantas aquí significan todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas con marchitamiento deseado e indeseado o plantas de cultivo (que incluye plantas de cultivo que se presentan en forma natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener
40 mediante siembra convencional y métodos de optimización, o mediante métodos de ingeniería genética y biotecnología, o combinaciones de estos métodos, que incluyen las plantas transgénicas y que incluyen cultivos de planta que pueden o

no protegerse por el derecho de los sembradores de planta. Se entiende que las partes de plantas significan todas las partes por debajo y por encima del suelo y órganos de plantas, tales como brote, hoja, flor y raíz, ejemplos que se pueden mencionar son hojas, agujas, troncos, tallos, flores, cuerpo fructíferos, frutos, semillas, raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de plantas también incluyen material cosechado, así como también material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo plántulas, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

El tratamiento de las plantas y partes de plantas de acuerdo con la presente invención con la combinación de compuesto activo fungicida se lleva a cabo directamente o mediante acción en su ambiente, área de almacenamiento o partes que circundan de acuerdo con métodos de tratamiento habituales, por ejemplo al sumergir, rociado, evaporar, atomizar, dispersar, pintar y, en el caso del material de propagación, en particular en el caso de semillas, adicionalmente mediante un recubrimiento o de múltiples capas.

La combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención se puede convertir en las formulaciones habituales, tales como un concentrado de suspensión, formulación de recubrimiento de semilla, polvo humectable, gránulo que se puede dispersar en agua, suspensión microencapsulada, gránulo recubierto, gránulo, concentrado emulsificable, microemulsión, emulsión aceite en agua y comprimido efervescente.

Una composición fungicida de acuerdo con la presente invención comprende la combinación de los compuestos fungicidas activos piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre. En dicha composición fungicida, los compuestos fungicidas activos piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre se mezclan con un agente de relleno y/o un surfactante.

De acuerdo con la presente invención, el término “agente de relleno” significa el compuesto orgánico o inorgánico sintético o natural que se puede mezclar con la combinación de compuesto activo fungicida o utilizado junto con la combinación de compuesto activo fungicida para facilidad de aplicación en los objetivos (por ejemplo, plantas, cultivos o pastos). Por lo tanto, el agente de relleno preferido es inerte, que es por lo menos agrícolamente aceptable. Dicho agente de relleno puede ser en forma sólida o líquida.

Los portadores no activos utilizados en la presente invención pueden estar en forma sólida o líquida. Los portadores sólidos adecuados incluyen polvos de planta (tales como soja, almidón, polvo de cereal, harina de madera, polvo de corteza, aserrín, harina de cáscara de nuez, salvado, polvo de celulosa, cáscara de coco, gránulo de tallo de tabaco y mazorca de maíz, y residuos después de la extracción de esencias de planta etc.), papel, aserrín, arcillas (tales como caolín, bentonita y arcilla de porcelana ácida etc.), y talco. Se pueden utilizar las siguientes sustancias en forma separada o utilizar en mezcla: sílice (tales como tierra diatomácea, arena de sílice, mica, ácido silícico anhidro y silicato de calcio), carbón activado, minerales naturales (piedra pómez, atapulgita y zeolita etc.), tierra diatomácea calcinada, arena, portadores plásticos (tales como polietileno, polipropileno, y poli(cloruro de vinileno) etc.), polvos minerales inorgánicos (tales como cloruro de potasio, carbonato de calcio y fosfato de calcio etc.), fertilizantes

químicos (tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, urea y cloruro de amonio etc.), y fertilizantes del suelo.

5 Los portadores líquidos adecuados incluyen agua, alcoholes (tales como metanol, etanol, isopropanol, butanol y etilenglicol etc.), cetonas (tales como acetona, metil etil cetona, diisobutil cetona, y ciclohexanona etc.), éteres (tales como etil éter, dioxano, metil celulosa y tetrahidrofurano etc.), hidrocarburo alifático (tales como querosene y aceite mineral etc.), hidrocarburo aromático (tales como benceno, tolueno, xileno, solvente nafta, alquil naftaleno, cloruro de arilo, hidrocarburo alifático clorado y clorobenceno etc.), hidrocarburos halogenados, amidas, 10 sulfonas, dimetil sulfóxido, minerales y aceite vegetal y aceite animal etc.

Para el propósito de emulsificación, dispersión, disolución y/ o humectación de los compuestos activos, se pueden utilizar los siguientes surfactantes: polioxietileno éter de alcohol graso, polioxietileno alquil aril éter, polioxietileno alifatato, fosfato 15 de alcohol polioxietilado o fenol, éster de ácido graso de poliol, alquilaril sulfonato de sodio, polímero de ácido naftaleno sulfónico, ligninsulfonato de sodio, copolímero de injerto con forma de peine, butil naftalenosulfonato, alquilaril sulfonato, alquil sulfosuccinato de sodio, lípido, condensado de alcohol graso/óxido de etileno, poliacrilato tal como alquilbenceno sulfonato, e hidrolizado de proteína. El material de oligosacárido adecuado o polímeros incluyen por 20 ejemplo, monómero de etileno único, ácido acrílico, óxido de etileno y/o óxido de propileno (EO y/o PO), o su combinación con poliol o poliamina.

Para el propósito de estabilizar la dispersión de los compuestos activos, y/o adhesión y/o combinación de los compuestos activos, se pueden utilizar los siguientes adyuvantes: goma xantano, silicato de magnesio y aluminio, gelatina, 25 almidón, metil celulosa, alcohol polivinílico, poli(vinil acetato), fosfolípidos naturales (tales como cefalina y lecitina) y fosfolípidos sintéticos, bentonita, y ligninsulfonato de sodio, y similares.

Los agentes anticongelamiento pueden incluir etilenglicol, propanodiol, glicerol y sorbitol.

30 Los agentes de floculación de los productos de suspensión pueden incluir adyuvantes tales como polímero de ácido naftaleno sulfónico y polifosfato.

El desespumante puede incluir un desespumante de silicio orgánico.

Es posible utilizar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul prusiano; y pigmentos/tintes orgánicos tales como 35 tintes alizarina, tintes azo y tintes de eftalocianuro de metal; y oligoelementos tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

Opcionalmente, también se pueden incluir otros componentes aditivos, por ejemplo, coloides protectores, agentes adhesivos, espesantes, agentes tixotrópicos, agentes de penetración, estabilizantes y agentes enmascarantes.

40 Dichas formulaciones de acuerdo con la presente invención se producen en una forma conocida al mezclar la combinación de compuesto activo fungicida con

otros aditivos convencionales. Dichos aditivos convencionales incluyen extensores convencionales y solventes o diluyentes, emulsificantes, dispersantes, y/ o agentes adhesivos o agentes de fijación, agentes humectantes, agentes a prueba de agua. También pueden incluir secantes y colorantes, estabilizantes, pigmentos, desespumantes, conservantes, espesantes, agua y otros adyuvantes de formulación, si es necesario.

La composición fungicida no solo incluye aquellos que están inmediatamente disponibles para los objetivos que se van a tratar con la ayuda de equipo apropiado tal como equipo de rociado o espolvoreado, así como también las composiciones comerciales concentradas que se requieren para ser diluidas antes de aplicarlas a los objetivos.

La combinación del compuesto activo fungicida que comprende piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre de acuerdo con la presente invención también se puede utilizar en una mezcla con otros compuestos activos, por ejemplo, para ampliar el espectro de actividad o evitar el desarrollo de resistencia. Dichos otros compuestos activos incluyen fungicidas, bactericidas, atrayentes, insecticidas, acaricidas, nematocidas, reguladores de crecimiento, herbicidas, protectores, fertilizantes, o componentes químicos, y similares.

Como un aspecto adicional de la presente invención, dicha composición fungicida se deberá utilizar para la prevención y control de enfermedades fúngicas y bacterianas en cultivos.

Los compuestos activos como fungicidas, piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre, se pueden aplicar simultáneamente, o en forma separada, o consecutivamente. En el caso de aplicación separada, la secuencia en la que se aplican los dos componentes de manera general no tiene consecuencia para el resultado de control.

La combinación del compuesto activo como fungicida de acuerdo con la presente invención se puede utilizar como tal, en la forma de sus formulaciones o el uso de formas preparadas de estas. La aplicación se lleva a cabo en una forma habitual, por ejemplo mediante humectación, rociado, atomización, dispersión, espolvoreo, así como también en la forma de polvo, polvo para vendaje seco, vendaje húmedo, vendaje húmedo o vendaje de suspensión para tratar semillas secas, solución o polvo soluble para tratar semillas, polvo soluble para tratar el suelo, o mediante incrustación.

Cuando se utiliza la combinación del compuesto activo como fungicida de acuerdo con la presente invención o la composición fungicida de acuerdo con la presente invención se pueden aplicar los siguientes índices de aplicación:

Para el tratamiento de partes de plantas, los índices aplicación de los compuestos activos son de manera general entre 0.1 y 10000 g/ha, preferiblemente entre 10 y 1000 g/ha;

Para el tratamiento de semilla, los índices aplicación de los compuestos activos son de manera general entre 0.001 y 50 g/kg de semilla, preferiblemente entre 0.01 y 10 g/kg de semilla;

5 Para el tratamiento del suelo, los índices aplicación de los compuestos activos son de manera general entre 0.1 y 10000 g/ha, preferiblemente entre 1 y 5000 g/ha.

10 Las dosificaciones anteriores son únicamente dosificaciones de ejemplo generales. El personal experto en la técnica ajustará los índices aplicación de acuerdo con las condiciones y necesidades reales, particularmente de acuerdo con la naturaleza de las plantas o cultivos que se van a tratar y la severidad de las bacterias.

15 La combinación del compuesto activo como fungicida de la presente invención, que comprende piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre, posee un efecto sinérgico. La actividad fungicida de la combinación del compuesto activo como fungicida activo de acuerdo con la presente invención es sustancialmente mayor que la suma de las actividades de los compuestos activos individuales. En otras palabras subsiste un efecto sinérgico verdadero, imprevisible y no únicamente una complementación de actividades.

20 Un efecto sinérgico es particularmente evidente cuando los compuestos activos están presentes en la combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención en determinadas relaciones en peso, como se indicó anteriormente.

25 La buena actividad fungicida de la combinación de compuesto activo fungicida de acuerdo con la presente invención se demuestra por los ejemplos adelante. Aunque el compuesto activo fungicida individual exhibe debilidad de la actividad fungicida, la combinación de compuesto activo fungicida exhibe una actividad que va más allá de una suma simple de actividades.

Se presentan los siguientes ejemplos solo para propósitos de ilustración.

30 Los porcentajes indicados en los ejemplos son % en peso, a menos que se indique otra cosa.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Se prepara 2 % de Piraclostrobina + 10 % de polvo humectable de Sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

35	Piraclostrobina	2 %
	Sulfato de calcio y cobre	10 %
	Dodecil sulfato de sodio	10 %

Ligninsulfonato de sodio	5 %
Negro de humo blanco	10 %
Caolín	Balance a 100 %

- 5 Los compuestos fungicidas activos, adyuvantes y rellenos se mezclan de acuerdo con las relaciones indicadas de los componentes y tierra con una máquina de molido ultrafino. Se obtiene 2 % de piraclostrobina + 10 % de polvo humectable de Sulfato de calcio y cobre.

Ejemplo 2

- 10 Se prepara 1 % de piraclostrobina + 50 % de polvo humectable de Sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina	1 %
Sulfato de calcio y cobre	50 %
Dodecibenceno sulfonato de calcio	1 %
Ligninsulfonato de sodio	2 %
15 Sacarosa	Balance a 100 %

Los compuestos fungicidas activos, adyuvantes y rellenos se mezclan de acuerdo con las relaciones indicadas de los componentes y tierra con una máquina de molido ultrafino. Se obtiene 1 % de piraclostrobina + 50 % de polvo humectable de Sulfato de calcio y cobre.

20 Ejemplo 3

Se prepara 1 % de piraclostrobina + 4 % de concentrado emulsificable de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina	1 %
Sulfato de calcio y cobre	4 %
25 Aceite de ricino polioxietileno	5 %
Dodecibenceno sulfonato de calcio	3 %
Dimetil sulfóxido	Balance a 100 %

Los ingredientes anteriores se preparan de acuerdo con las relaciones indicadas de los componentes, y se agitan bien para formar una fase uniforme.

Ejemplo 4

Se prepara 5 % de piraclostrobina + 50 % de polvo humectable de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

	Piraclostrobina	5 %
5	Sulfato de calcio y cobre	50 %
	Dodecil sulfato de sodio	10 %
	Ligninsulfonato de sodio	5 %
	Negro de humo blanco	10 %
	Caolín	Balance a 100 %
10	Los ingredientes anteriores se mezclan de acuerdo con las relaciones indicadas de los componentes, se trituran y muelen, y luego se preparan en polvo humectable.	

Ejemplo 5

Se prepara 2 % de piraclostrobina + 50 % de gránulo de Sulfato de calcio y cobre que se puede dispersar en agua a partir de los siguientes componentes:

	Piraclostrobina	2 %
	Sulfato de calcio y cobre	50 %
	Lignosulfato de calcio modificado	5 %
	Dodecil sulfato de sodio	5 %
20	Urea	5 %
	Caolín	Balance a 100 %

Se mezclan bien piraclostrobina, dispersantes, agentes humectantes, desintegrantes y rellenos de acuerdo con las relaciones indicadas de los componentes y se forman en un polvo humectable después de molido con flujo de
25 aire. Luego se agrega sulfato de calcio y cobre y se mezcla bien. Se agrega agua y la mezcla resultante se extruye para producir un material. Se obtiene 2 % de piraclostrobina + 50 % de Gránulo de sulfato de calcio y cobre que se puede dispersar en agua después de tamiz de secado.

Ejemplo 6

30 Se prepara 0.5 % de piraclostrobina + 50 % de suspoemulsión de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Fase de aceite:

Piraclostrobina 0.5 %

Oleato de metilo 10 %

Aceite de ricino polioxietileno 5 %

Fase líquida:

5 Sulfato de calcio y cobre 50 %

Sal de sodio de condensados de formaldehído naftaleno sulfonado 1 %

Agua Balance a 100 %

10 Se disuelve piraclostrobina en oleato de metilo, y se agrega aceite de ricino polioxietileno para formar una fase de aceite. Un concentrado de suspensión de fase líquida de sulfato de calcio y cobre se obtiene después de molido y corte de alta velocidad de sulfato de calcio y cobre, sal de sodio de condensados de formaldehído naftaleno sulfonado y agua. Una suspoemulsión se obtiene al agregar la fase de aceite en la fase líquida bajo agitación.

Ejemplo 7

15 Se prepara 10 % de piraclostrobina + 10 % de polvo humectable de Sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina 10 %

Sulfato de calcio y cobre 10 %

Ligninsulfonato de sodio 1 %

20 Lauril sulfato de sodio 2 %

Ácido silícico altamente dispersado 1 %

Caolín Balance a 100 %

Los ingredientes anteriores se mezclan de acuerdo con las relaciones indicadas de los componentes, se trituran y muelen, y se preparan en el polvo humectable.

25 Ejemplo 8

Se prepara 40 % de piraclostrobina + 50 % de Gránulo de sulfato de calcio y cobre recubierto a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina 40 %

Sulfato de calcio y cobre 50 %

30 Polietilenglicol 3 %

Ácido silícico altamente dispersado 1 %

Carbonato de calcio Balance a 100 %

5 En un mezclador, los compuestos activos fungicidas molidos se recubren uniformemente en el portador humectado por polietilenglicol para obtener el gránulo recubierto libre de polvo.

Ejemplo 9

Se prepara 50 % de piraclostrobina + 10 % de polvo humectable de Sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

	Piraclostrobina	50 %
10	Sulfato de calcio y cobre	10 %
	Dodecil sulfato de sodio	1 %
	Ligninsulfonato de sodio	1 %
	Caolín	Balance a 100 %

15 Los ingredientes anteriores se mezclan de acuerdo con las relaciones indicadas, se trituran y muelen, y se preparan en el polvo humectable.

Ejemplo 10

Se prepara 20 % de piraclostrobina + 60 % de gránulo de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

	Piraclostrobina	20 %
20	Sulfato de calcio y cobre	60 %
	Ligninsulfonato de sodio	4 %
	Carboximetil celulosa	2 %
	Caolín	Balance a 100 %

25 Los ingredientes activos y adyuvantes se mezclan y se muelen, humectan con agua, y luego se extruyen y secan en un secador de flujo de aire.

Ejemplo 11

Se prepara 50 % de piraclostrobina + 2 % de Formulación de recubrimiento de semilla de Sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

	Piraclostrobina	50 %
30	Sulfato de calcio y cobre	2 %

	Alquil polioxietileno sulfosuccinato disodio	10 %
	Lignosulfato de calcio modificado	5 %
	Goma xantano	1 %
	Bentonita	1 %
5	Glicerol	5 %
	PVP-K30	1 %
	Agua	Balance a 100 %

10 Los ingredientes anteriores se mezclan de acuerdo con las relaciones indicadas y la formulación de recubrimiento de semilla se obtiene después de molido y/o corte de alta velocidad.

Ejemplo 12

Se prepara 50 % de piraclostrobina + 5 % de suspensión microencapsulada de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

	Atlox™4913	4 %
15	Ácido cítrico	0.05 %
	Catalizador	0.1 %
	Agua	13 %
	Sulfato de calcio y cobre	5 %
	PAPI™	1.35 %
20	Solvesso™200	10 %
	Atlox™4913	16 %
	Dispersante LFH	0.3 %
	Desespumante	0.16 %
	Urea	8.4 %
25	Piraclostrobina	50 %
	Agua	Balance a 100 %

Una fase de aceite formada por PAPI™, piraclostrobina y Solvesso™200 se agrega a la solución líquida que tiene Atlox™4913 con agitación para formar una emulsión. La mezcla se calienta y se mantiene con la adición del catalizador a 50°

C durante 2 horas. Se obtiene una suspensión de cápsula de piraclostrobina después del enfriamiento de la mezcla. AtloxTM4913, dispersante LFH, desespumante, urea, sulfato de calcio y cobre y agua se combinan, y se obtiene un concentrado de suspensión después de corte de alta velocidad. La suspensión de cápsula de piraclostrobina obtenida se combina con concentrado de suspensión de sulfato de calcio y cobre, y se agita bien para obtener 50 % de piraclostrobina + 5 % de Sulfato de calcio y cobre ZC.

Ejemplo 13

Se prepara 50 % de piraclostrobina + 1 % de Suspoemulsión de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina	50 %
Sulfato de calcio y cobre	1 %
SOLVESCO TM 200	10 %
Aceite de ricino polioxietileno	4 %
Alquil polioxietileno sulfosuccinato disodio	5 %
Lignosulfato de calcio modificado	5 %
Goma xantano	1 %
Bentonita	1 %
Glicerol	5 %
Agua	Balance a 100 %

Se disuelve piraclostrobina en SolvessoTM200, y aceite de ricino polioxietileno se agrega para formar la fase de aceite piraclostrobina. Se mezclan alquil polioxietileno sulfosuccinato disodio, lignosulfonato de calcio modificado, sulfato de calcio y cobre y agua, y se obtiene un concentrado de suspensión de sulfato de calcio y cobre después de molido y corte de alta velocidad.

La suspoemulsión se obtiene al agregar la fase de aceite con piraclostrobina al concentrado de suspensión con sulfato de calcio y cobre con agitación.

Ejemplo 14

Se prepara 50 % de piraclostrobina + 0.5 % de concentrado emulsificable de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina	50 %
Sulfato de calcio y cobre	0.5 %
Aceite de ricino polioxietileno	5 %

Dodecibenceno sulfonato de calcio 3 %

SolvessoTM100 Balance a 100 %

Los ingredientes anteriores se mezclan y se agitan hasta que se forma una fase uniforme transparente.

5 Ejemplo 15

Se prepara 20 % de piraclostrobina + 30 % de Gránulo de sulfato de calcio y cobre que se puede dispersar en agua a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina 20 %

Sulfato de calcio y cobre 30 %

10 Lignosulfato de calcio modificado 5 %

Dodecil sulfato de sodio 5 %

Urea 5 %

Caolín Balance a 100 %

15 Se mezclan bien piraclostrobina, sulfato de calcio y cobre, dispersantes, agentes humectantes, desintegrantes y rellenos. Se forma un polvo humectable después de molido con flujo de aire. El polvo humectable luego se mezcla con agua y se extruye para producir un extrudido. Se obtiene 20 % de piraclostrobina + 30 % de gránulo de sulfato de calcio y cobre que se puede dispersar en agua después de tamiz en seco.

20 Ejemplo 16

Se prepara 5 % de piraclostrobina + 30 % de polvo humectable de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina 5 %

Sulfato de calcio y cobre 30 %

25 Dodecil sulfato de sodio 1 %

Ligninsulfonato de sodio 1 %

Caolín Balance a 100 %

Los ingredientes anteriores se mezclan, se trituran y muelen, y se preparan en polvo humectable.

Ejemplo 17

Se prepara 10 % de piraclostrobina + 90 % de mezcla de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina 10 %

5 Sulfato de calcio y cobre 90 %

Se mezclan bien piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre de acuerdo con la relación indicada.

Ejemplo 18

10 Se prepara 20 % de piraclostrobina + 80 % de mezcla de sulfato de calcio y cobre a partir de los siguientes componentes:

Piraclostrobina 20 %

Sulfato de calcio y cobre 80 %

Se mezclan bien piraclostrobina y sulfato de calcio y cobre de acuerdo con la relación indicada.

15 Ejemplos de Prueba Biológica

El índice de toxicidad de cada una de las formulaciones y el coeficiente de cototoxicidad (valor CTC) de la formulación mezclada se calculan de acuerdo con el método de Sun Yunpei. Cuando $CTC \leq 80$, la composición exhibe un efecto antagonista. Cuando $80 < CTC < 120$, la composición exhibe un efecto aditivo.
20 Cuando $CTC \geq 120$, la composición exhibe un efecto sinergista.

Índice de toxicidad real (ATI) = (formulación estándar EC50/ formulación de prueba EC50)*100

25 Índice de toxicidad teórico (TTI) = (índice de toxicidad de la formulación A * porcentaje de A en la formulación mezclada) + (índice de toxicidad de la formulación B * porcentaje de B en la formulación mezclada)

Coeficientes de toxicidad (CTC) = [índice de toxicidad real (ATI) de la formulación mezclada / índice de toxicidad teórico (TTI) de la formulación mezclada] *100

Prueba 1: Prueba de toxicidad de moho veloso de pepino

30 Las muestras se seleccionan de plántulas de pepino en el mismo periodo de crecimiento. Las macetas se rocían con una torre de rociado potter a presión de 50PSI. 5ml por cada maceta. Un gradiente de concentración de 12 niveles se prepara para cada formulación. La inoculación se lleva a cabo 24 horas después del tratamiento de las formulaciones. Las conidias de las hojas con moho veloso de pepino (recolectados de un campo) se rocían uniformemente en las plántulas
35 de pepino, y luego las plantas de pepino se ponen en invernadero para cultivo.

5 Siete días después, el índice de enfermedad para la planta completa se estudia de acuerdo con el estándar de clasificación patológica de moho veloso de pepino, se determina la prevención y eficacia de control, y el método de mínimos cuadrados generalizado para calcular la concentración efectiva máxima media EC₅₀. El método de Sun Yunpei se aplica para calcular el coeficiente de cotoxicidad (CTC). Los resultados se establecen en la Tabla 1 adelante.

Tabla 1: Resultado de Prueba de Toxicidad en la Prevención y Control de Moho Velloso de Pepino

Formulación de prueba	Relación	EC ₅₀ (PPM)	ATI	TTI	CTC
Piraclostrobina	—	150.4	100	/	/
Sulfato de calcio y calcio	—	263.86	57	/	
Piraclostrobina : sulfato de calcio y cobre	1:100	196.18	76.66	57.43	133.5
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:50	169.06	88.96	57.84	153.8
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:25	144.80	103.86	58.65	177.1
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:10	125.66	119.69	60.91	196.5
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:5	116.44	129.17	64.17	201.3
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:1	100.10	150.25	78.50	191.4
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	5:1	84.65	177.67	92.83	191.4
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	10:1	86.86	173.16	96.09	180.2
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	25:1	91.18	164.95	98.35	167.7
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	50:1	100.38	149.83	99.16	151.1
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	100:1	124.62	120.68	99.57	121.2

A partir de la Tabla 1, se puede observar que aunque la relación de piraclostrobina a sulfato de calcio y cobre en la prevención y control de moho veloso de pepino está en el rango de 1:100 a 100:1, todos los valores CTC son mayores de 120. Esto indica que la mezcla de estos componentes en dicho rango exhibe un efecto sinérgico. Un efecto sinérgico es particularmente evidente cuando los componentes están presentes en la relación de 1:5.

Prueba 2: Prueba de toxicidad de mancha negra de banana

Se emplea el método de inoculación natural de bacterias de mancha negra de banana en la orquídea. Las muestras se seleccionan de las bananas con sus brotes recién cortados, y que tienen superficie lisa y sin manchas negras. Se preparan formulaciones de prueba y formulaciones de comparación en forma líquida de acuerdo con un rango de concentraciones y se rocían uniformemente sobre las superficies de las bananas. Los tratamientos se replican cuatro veces.

La condición de enfermedad de las bananas se estudia 25 días después del tratamiento. El índice de enfermedad se estudia de acuerdo con el estándar de clasificación patológica de banana, se determina la prevención y eficacia de control, y se aplica el método de mínimos cuadrados generalizado para calcular la concentración efectiva máxima media EC_{50} . El método de Sun Yunpei se aplica para calcular el coeficiente de cotoxicidad (CTC). Los resultados se establecen en la Tabla 2 adelante.

Tabla 2: Resultado de Prueba de Toxicidad en la Prevención y Control de Mancha Negra de Banana

Formulación de Prueba	Relación	EC_{50} (PPM)	ATI	TTI	CTC
Piraclostrobinas	—	126.5	100	/	/
Sulfato de calcio y cobre	—	269.15	47	/	
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:100	206.82	61.16	47.52	128.7
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:50	183.89	68.79	48.04	143.2
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:25	154.71	81.76	49.04	166.74
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:10	138.63	91.25	51.82	176.1
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:5	114.83	110.16	55.83	197.3

Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:1	93.84	134.80	73.50	183.4
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	5:1	75.66	167.20	91.17	183.4
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	10:1	82.45	153.43	95.18	161.2
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	25:1	85.15	148.56	97.96	151.7
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	50:1	90.34	140.03	98.96	141.5
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	100:1	102.39	123.55	99.48	124.2

5 A partir de la Tabla 2, se puede observar que aunque la relación de piraclostrobina a sulfato de calcio y cobre en la prevención y control de mancha negra de banana está en el rango de 1:100 a 100:1, todos los valores CTC son mayores de 120. Esto indica que la mezcla de estos dos componentes en dicho rango exhibe un efecto sinérgico. Un efecto sinérgico es particularmente evidente cuando los componentes están presentes en la relación de 1:5.

Prueba 3: Prueba de toxicidad de tizón temprano de papa

10 Las muestras se seleccionan de las plántulas de papa en el mismo periodo de crecimiento. Se utilizan 3 macetas de plántulas de prueba para cada tratamiento. Las macetas se rocían con una torre de rociado potter a la presión de 50PSI. 5 ml por cada maceta. Se prepara un gradiente de concentración de 12 niveles para cada formulación. La inoculación se lleva a cabo 24 horas después del tratamiento de las formulaciones. Las conidias de las hojas con tizón temprano de
15 la papa (recolectada del campo) se rocían uniformemente en las plántulas de papa, y las plántulas de papa luego se ponen en invernadero para cultivo.

Siete días después, el índice de enfermedad para la planta completa se estudia de acuerdo con el estándar de clasificación patológica de tizón temprano de papa, se determina la prevención y eficacia de control, y el método de mínimos
20 cuadrados generalizado luego se aplica para calcular la concentración efectiva máxima media EC₅₀. El método de Sun Yunpei se aplica para calcular el coeficiente de co-toxicidad (CTC). Los resultados se establecen en la Tabla 3 adelante.

25 Tabla 3: Resultado de la Prueba de Toxicidad en la Prevención y Control de Tizón Temprano de Papa

Formulación de Prueba	Relación	EC ₅₀ (PPM)	ATI	TTI	CTC
Piraclostrobina	—	158.4	100	/	/
Sulfato de calcio y cobre	—	327.27	48.4	/	/
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:100	214.19	73.95	48.91	151.2
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:50	195.35	81.09	49.41	164.1
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:25	152.0 8	104.16	50.38	206.7
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:10	140.54	112.71	53.09	212.3
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:5	108.47	146.03	57.00	256.2
Piraclostrobina : Sulfato de calcio y cobre	1:1	78.69	201.30	74.20	271.3
Piraclostrobina : Sulfato de cobre y calcio	5:1	63.88	247.97	91.40	271.3
Piraclostrobina : Sulfato de cobre y calcio	10:1	70.10	225.98	95.31	237.1
Piraclostrobina : Sulfato de cobre y calcio	25:1	82.81	191.28	98.02	195.2
Piraclostrobina :Sulfato de cobre y calcio	50:1	98.66	160.56	98.99	162.2
Piraclostrobina : Sulfato de cobre y calcio	100:1	118.7 3	133.41	99.49	134.1

A partir de la Tabla 3, se puede observar que aunque la relación de piraclostrobina a sulfato de calcio y cobre en la prevención y control de tizón temprano de papa está en el rango de 1:100 a 100:1, el CTC es mayor que 120. Esto indica que la mezcla de estos dos componentes en dicho rango exhibe un efecto sinérgico. Un efecto sinérgico es particularmente evidente cuando los componentes están presentes en la relación de 5:1.

5

Prueba de Prevención y Control

Existe un efecto sinérgico cuando la actividad fungicida de la composición de compuesto activo es mayor que la suma de las actividades de los compuestos activos aplicados individualmente. La actividad esperada para una combinación
5 dada de dos compuestos activos se puede calcular de acuerdo con la fórmula de Colby (se refiere a S.R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22) como sigue:

Si X denota la actividad cuando se utiliza el compuesto activo A en un índice de aplicación de m g/ha o en una concentración de m ppm;

10 Y denota la actividad cuando se utiliza el compuesto activo B en un índice de aplicación de n g/ha o en una concentración de n ppm;

E denota la actividad cuando se utilizan los compuestos activos A y B a índices de aplicación de m y n g/ha o en concentración de m y n ppm;

Entonces:

$$15 \quad E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Si la actividad fungicida real (O) es mayor que la actividad esperada (E), entonces la actividad de la composición es superaditiva: en otras palabras, está presente sinergismo.

20 La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos de prueba biológica. La presente invención, sin embargo, no se limita a los siguientes ejemplos.

Prueba 4 Prevención y eficacia de control de moho veloso de pepino

25 Las hojas de las plántulas de pepino en macetas se rocían con el concentrado de suspensión en un rango de concentraciones de los compuestos activos, como se indica en la Tabla 4.

30 El siguiente día, las plantas tratadas se inoculan con una suspensión de espora de moho veloso de pepino. Las macetas luego se dejan reposar durante 24 horas en un cuarto a 20-22° C y con alta humedad (90-95 %). Durante este periodo, las esporas germinadas y los tubos germinales penetrados en los tejidos de hoja. Al día siguiente, las plantas de prueba se ponen de nuevo en invernadero a 20-22° C a una humedad relativa de 65-70 % para cultivo de otros siete días. Finalmente, se determina el desarrollo de moho veloso en las hojas mediante observación visual. Los resultados se establecen en la Tabla 4 adelante.

Tabla 4: Prevención y eficacia de control de moho vellos de pepino

Combinación de Compuesto activo/ Compuesto activo	concentración (ppm)	Relación	Actividad observada (%)	Actividad de acuerdo con el cálculo de Colby (%)	Efecto sinérgico
Piraclostrobina	50	-	43	-	-
Sulfato de calcio y cobre	250	-	7	-	-
Piraclostrobina + Sulfato de calcio y cobre	50+250	1:5	73.24	46.99	Si

Prueba 5 Prevención y eficacia de control de tizón temprano de papa

Las hojas de las plántulas de papa en macetas se rocían con concentrados de suspensión con un rango de concentraciones de los compuestos activos, como se indica en la Tabla 5.

El siguiente día, las plantas tratadas se inoculan con una suspensión de espora de tizón temprano de papa. Las macetas luego se dejan reposar durante 24 horas en un cuarto a 20- 22° C y con alta humedad (90-95 %). Durante este periodo, las esporas germinadas y los tubos germinales penetradas en tejidos de hoja. Al día siguiente, las plantas de prueba se ponen de nuevo en invernadero 20-22° C a una humedad relativa de 65-70 % para cultivar otros siete días. Finalmente, el desarrollo de tizón temprano en las hojas se determina mediante observación visual. Los resultados se establecen en la Tabla 5 adelante.

Tabla 5: Prevención y eficacia de control de tizón temprano de papa

Combinación de Compuesto activo/ Compuesto activo	Concentración (ppm)	Relación	Actividad observada (%)	Actividad de acuerdo con el cálculo de Colby (%)	Efecto sinérgico
Piraclostrobina	80	-	57	-	-
Sulfato de calcio y cobre	16	-	3	-	-
Piraclostrobina + Sulfato de calcio y cobre	80+16	5:1	79.3	58.29	Si

Prueba 6 Prevención y eficacia de control de mancha negra de banana

- En las siguientes pruebas, el rociado se indica en la etapa inicial de la enfermedad. Los tratamientos se replican cuatros veces. Las macetas se disponen en grupos aleatoriamente con 3 árboles de banana en un grupo pequeño. El tiempo de aplicación es de septiembre a octubre. El volumen de rociado es aproximadamente 100 kg/667 m². Se rocían los árboles frutales completos. La superficie de los frutos, junto con la parte frontal y posterior de las hojas se rocía uniformemente hasta que se presenta goteo de líquido. El desarrollo de mancha negra de banana se determina mediante observación visual. Los resultados se establecen en la Tabla 6 adelante.

Tabla 6: Prevención y eficacia de control de mancha negra de banana

Combinación del Compuesto activo/ Compuesto activo	Concentración (ppm)	Relación	Actividad observada (%)	Actividad de acuerdo con el cálculo de Colby (%)	Efecto sinérgico
Piraclostrobina	60	-	61.3	-	-
Sulfato de calcio y cobre	300	-	11	-	-
Piraclostrobina + sulfato de cobre y calcio	60+300	1:5	90.4	65.5	Si

RESUMEN

Una composición fungicida que comprende piraclostrobina y sulfato de cobre y calcio exhibe sinergia y es útil en el control de hongos y bacterias en un locus. La combinación es particularmente aplicable para la prevención y control de hongos y bacterias fitopatogénicas.

5



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: 16114564
Recibo: 18-4324
Fecha: 23/01/2018

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 147123
CUS: 309660461

Patente PCT
COMPOSICIÓN FUNGICIDA Y EL USO DE LA MISMA

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-01	Solicitud examen de patentabilidad Patente de Invención (DESCUENTO INTERNET	1	\$ 1,053,500	\$ 1,053,500
TOTAL					\$ 1,053,500

Sede Centro: Carrera 13 No.27-00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: contactenos@sic.gov.co Conmutador: (571)5870000 Contact Center: (571)5920400