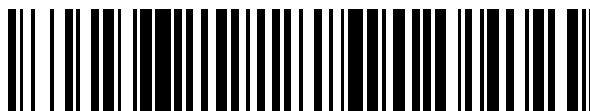


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 081**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 43/56 (2006.01)

A01N 43/653 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

A01P 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.01.2013 PCT/EP2013/050195**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13104609**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2013 E 13700039 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2802210**

54 Título: **Composiciones fungicidas que comprenden fluopiram, al menos un inhibidor de succinato deshidrogenasa (SDH) y opcionalmente al menos un fungicida triazol**

30 Prioridad:

09.01.2012 EP 12150455

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

20.02.2019

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Straße 50
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**KRIEG, ULRICH;
VIOLET, DAMIEN y
GÖRTZ, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 701 081 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

Composiciones fungicidas que comprenden fluopiram, al menos un inhibidor de succinato deshidrogenasa (SDH) y opcionalmente al menos un fungicida triazol

La presente invención se refiere a combinaciones fungicidas que consisten en A) fluopiram, (B) bixafeno y (C) protioconazol como compuestos activos. La presente invención también se refiere al uso de estas nuevas composiciones fungicidas para mejorar el crecimiento en los cereales, en la que la mejora se caracteriza por la menos uno de los efectos del grupo que consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patógenicos, manejar la resistencia y fisiología vegetal mejorada seleccionada de crecimiento de raíz aumentado, verdor mejorado, eficiencia de uso del agua mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de agua consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por volumen de unidad de agua consumido medido en términos de rendimiento por ha, biomasa de las plantas, masa de cien granos y el número de orejas por m², eficacia del uso de nitrógeno mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de nitrógeno consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por unidad de nitrógeno consumida, senescencia retardada y verdor mejorado medido por la eficacia cuántica máxima del fofosistema II o la tasa fotosintética neta; y rendimiento aumentado.

Introducción y antecedentes de la técnica:

La solicitud de patente internacional WO 2005/077901 A1 y la correspondiente patente europea EP 1751109 B1 generalmente revela composiciones fungicidas que comprenden un derivado de piridiletilbenzamida y un compuesto capaz de inhibir el transporte de electrones de la cadena respiratoria en los organismos fúngicos fitopatogénicos. El objeto de esta invención preliminar es obtener principalmente composiciones binarias con referencia entre otras a la combinación binaria de fluopiram y bixafeno. Además como se establece generalmente en esta, tales composiciones binarias también puede comprender fungicidas adicionales pero no se especifican combinaciones ternarias concretas. En consecuencia la combinación ternaria específica de fluopiram, bixafeno y un fungicida que se selecciona del grupo de fungicidas triazol o aún más la combinación ternaria concreta de fluopiram, bixafeno y protioconazol es nueva en el sentido de una invención de la selección como por una parte la combinación binaria de (A) fluopiram y (B) bixafeno se selecciona de una primera lista de posibles combinaciones binarias y el fungicida triazol, especialmente protioconazol (C) se selecciona de una segunda lista general de fungicidas.

Además los inventores de la presente invención hallaron de modo sorprendente el nuevo uso de una composición fungicida que consiste en (A) fluopiram y (B) Bixafeno y además (C) protioconazol como compuestos activos para mejorar el crecimiento en los cereales, donde la mejora se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patógenicos, manejar la resistencia y fisiología vegetal mejorada seleccionada de crecimiento de raíz aumentado, verdor mejorado, eficiencia de uso del agua mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de agua consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por volumen de unidad de agua consumido medido en términos de rendimiento por ha, biomasa de las plantas, masa de cien granos y el número de orejas por m², eficacia del uso de nitrógeno mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de nitrógeno consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por unidad de nitrógeno consumida, senescencia retardada y verdor mejorado medido por la eficacia cuántica máxima del fofosistema II o la tasa fotosintética neta; y rendimiento aumentado.

Especialmente, el uso de tales combinaciones de la composición fungicida para controlar en forma preventiva y/o curativa los hongos patógenicos, que comprenden el manejo de la resistencia, en cereales y/o relacionada con los hongos patógenicos seleccionados es una invención de la selección respecto del documento WO 2005/077901 A1 y la correspondiente EP 1751109 B1 ya que allí las combinaciones de fluopiram e inhibidores de SDH (inhibidores del complejo II) solo se refieren específicamente al tratamiento de los cultivos de la especie *Cucumis sativus* y el tratamiento de *Botrytis sp.* o *Sphaerotheca fuliginea*.

En consecuencia la selección de la combinación de (A) fluopiram y (B) bixafeno y (C) protioconazol como compuestos activos por una parte y la selección del tratamiento de cereales y descomponedores de cereales, respectivamente, por otra parte se puede observar como una selección de la invención respecto de la técnica previa mencionada. Aún más, la selección del uso específico para controlar en forma preventiva y/o curativa hongos patógenicos, que comprende el manejo de la resistencia, en cereales y/o para hongos patógenicos seleccionados se selecciona de una segunda lista de posibles efectos o usos.

Lo mismo es válido para la solicitud de patente internacional WO 2012/072660 A1, que se refiere al uso de fluopiram para controlar nematodos en los cultivos. Este documento también menciona generalmente el uso de fluopiram en combinación con compuestos activos para uso agroquímico adicionales como compañeros de combinación, que se puede seleccionar del seleccionar del grupo que consiste en fungicidas, bactericidas, insecticidas, acaricidas, nematicidas, molusquicidas, antídotos, reguladores del crecimiento de plantas y nutrientes de planta así como agentes de control biológico. Las listas diversas de tales compañeros de combinación potenciales entre otros comprenden una lista de inhibidores de SDH, la lista que comprende entre otros bixafeno, y una lista de fungicidas, que comprende entre otros fungicidas triazol como por ejemplo, protioconazol.

No obstante, en ella no se describe una combinación concreta de fluopiram con bixafeno y protioconazol para el uso en el tratamiento de cultivos contra los nematodos. Aún más, los ejemplos concretos se refieren únicamente al uso de fluopiram solo pero no a ninguna composición de ingredientes activos binaria o ternaria. Por consiguiente, el uso de la combinación de ingrediente activo de la presente invención en el tratamiento de los cultivos para controlar en forma preventiva y/o curativa los nematodos es también novedoso.

La solicitud de patente internacional WO 2011/110583 A2 describe combinaciones y composiciones fungicidas, útiles por ejemplo, para controlar hongos fitopatógenicos, que comprenden un compuesto de triazolilo de fórmula (I) y al menos un compuesto fungicida seleccionado de un grupo grande de fungicidas. También existen combinaciones ternarias listadas en las tablas extendidas, algunos de ellos que comprenden fluopiram y bixafeno, sin embargo, el tercer compañero de la combinación, un triazol, es diferente de los fungicidas triazol reivindicados en la presente invención.

La solicitud de patente internacional WO 2010/146006 A2 se refiere a la composición fungicida que comprende un compuesto de azolilmetiloxirano de fórmula (I) y un segundo componente seleccionado de un grupo grande de fungicidas y otros compuestos agroquímicos. También existen combinaciones ternarias listadas en las tablas extensas, algunos de ellos comprenden fluopiram y bixafeno, sin embargo, el tercer compañero de combinación, un azolilmetiloxirano, es diferente de los fungicidas triazol reivindicados en la presente invención. Además, existen combinaciones cuaternarias listadas en tablas exhaustivas que comprenden fluopiram, bixafeno y protioconazol, además de un azolilmetiloxirano de fórmula (I) que no se reivindica en la presente invención.

La Solicitud de patente US 2007/123541 se refiere a composiciones fungicidas que comprenden al menos un derivado de piridiletilbenzamida de fórmula (I) y un compuesto capaz de inhibir la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo, un derivado de triazol, imidazol, morfolina, o piperidina, fenhexamida, espiroxamina, o triforina, y opcionalmente un fungicida adicional. Preferentemente, el derivado de piridiletilbenzamida es fluopiram. Los ejemplos muestran combinaciones fungicidas sinérgicas que comprenden fluopiram y diferentes fungicidas triazol sobre las plantas de trigo infectadas. Existen combinaciones ternarias reivindicadas pero bixafeno no se describe como compañero de la combinación.

La Solicitud de patente US 2007/060579 se refiere a combinaciones fungicidas binarias que comprende bixafeno (1-1) y un fungicida adicional seleccionado de una lista larga. Esta lista también incluye numerosos fungicidas triazol pero no incluye fluopiram. En forma adicional, en algún caso el uso de tales composiciones de compuesto activo para mejorar los efectos sobre la fisiología vegetal tales como por ejemplo, para el aumento del crecimiento de raíz, aumento del verdor, mejora de la eficiencia del uso de agua, mejora de la eficacia del uso de nitrógeno, retardo de la senescencia y aumento de rendimiento, sea solo o en combinación con uno o más de los efectos descritos en la presente, no se ha mencionado en tales documentos de la técnica previa anteriores y en consecuencia es claramente novedoso.

Los efectos beneficiosos y el uso novedoso de las composiciones de ingrediente activo seleccionadas de la presente invención no han sido mostrados por los inventores de la presente invención por primera vez y no estaban obviamente sugeridos en los documentos mencionados.

Un panorama general de los mecanismos moleculares y la evolución de la resistencia a los fungicidas SDHI en los hongos fitopatógenicos se da en Avenot, H F et al., Crop Protection 29 (2010) 643-651. Este artículo también describe las relaciones de resistencia cruzada entre los fungicidas SDHI boscalida, pentiopirad, y fluopiram. Asumiendo un patrón de resistencia cruzada positiva para los fungicidas que actúan en el complejo mitocondrial II, se determinó el perfil de sensibilidad de los mutantes resistentes a boscalida de *Alternaria alternata* y las cepas de tipo salvaje a pentiopirad y fluopiram. Mientras que las cepas resistentes a boscalida de *Alternaria alternata* que portan las mutaciones de SDH no fueron afectadas por pentiopirad, fluopiram *in vitro* inhibió fuertemente el crecimiento micelial de las mutantes-SDH de *Alternaria alternata*. La discrepancia del patrón de resistencia cruzada de fluopiram con los compuestos del mismo grupo de resistencia cruzada probablemente resulta de la mayor actividad intrínseca observada para este fungicida y esto también sugiere que el sitio de unión de fluopiram en el complejo II puede diferir ligeramente del de otros fungicidas SDHI y que puede surgir un mecanismo único de resistencia adicional a fluopiram. Otra publicación del mismo autor (Avenot, H F et al., Pest Manag Sci 2011, (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.2311) se refiere a la caracterización molecular de cepas de *Didymella bryoniae* resistentes a boscalida y pentiopirad que causan tizón del tallo gomoso y la evaluación de su sensibilidad a fluopiram.

El uso de una composición fungicida que consiste en (A) fluopiram y (B) bixafeno y (C) protioconazol como compuestos activos para mejorar el crecimiento de los cereales, donde la mejora se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patógenicos, manejo de la resistencia, y mejores efectos fisiológicos de la planta seleccionados del aumento del crecimiento de raíz, aumento del verdor, mejora de la eficiencia del uso de agua, mejora de la eficiencia del uso de nitrógeno, retardo de la senescencia y aumento de rendimiento no se describen ni sugiere en estas publicaciones.

Siempre es de gran interés en la agricultura proporcionar nuevas combinaciones plaguicidas o nuevas composiciones de compuesto activo con mejores efectos para usar en la protección de cultivos y mejora del

crecimiento de las plantas y mejores efectos sobre la fisiología vegetal. En este contexto se pone especial atención en la mejora de la actividad fungicida y los efectos sinérgicos de tales composiciones nuevas de compuesto activo así como en la combinación de una eficiencia rápida además de una eficiencia duradera para proporcionar aumento de flexibilidad con respecto al momento de aplicación. En este contexto, un objetivo es proporcionar una nueva composición de compuesto activo, que permite la aplicación de la composición cuando la planta ya se ha infestado con los patógenos y en consecuencia obtener un efecto curativo.

Un aspecto adicional con respecto a la mejora de eficiencia de tales nuevas composiciones de compuesto comprende la minimización de las dosis de los productos químicos esparcidos en el ambiente y la reducción de los costos del tratamiento.

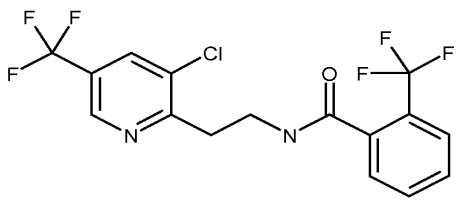
Problema para resolver:

El objeto de la presente invención fue proporcionar nuevas composiciones de compuesto activo con efectos superiores en la protección de cultivos y mejora del crecimiento de las plantas y proporcionar un nuevo espectro de aplicación mediante la identificación de nuevos usos de estas composiciones de compuesto activo.

Descripción de la invención:

El problema subyacente de la presente invención se ha resuelto mediante la provisión de nuevas combinaciones de compuesto activo que consisten en (A) fluopiram y (B) bixafeno y (C) protioconazol como compuestos activos y la provisión de un nuevo uso de las composiciones fungicidas que consisten en (A) fluopiram, (B) bixafeno y (C) protioconazol como compuestos activos para mejorar el crecimiento de los cultivos, donde la mejora se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patogénicos, manejo de la resistencia y mejorar los efectos sobre la fisiología vegetal por aumento del crecimiento de raíz, mejora del verdor, mejora de la eficiencia de uso del agua, mejora de la eficacia del uso de nitrógeno, retraso de la senescencia y aumento de rendimiento.

En el contexto de la presente invención (A) fluopiram (1.1) se refiere a un compuesto de la fórmula



también conocido como *N*-[2-[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridil]etil]- α,α,α -trifluoro-orto-toluidamida o *N*-[2-[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridinil]etil]-2-(trifluorometil)benzamida. Fluopiram es ampliamente conocido como fungicida, perteneciente al grupo de inhibidores de succinato deshidrogenasa (SDH). En el contexto de la presente invención se halló de modo sorprendente que fluopiram exhibe un patrón de resistencia diferente de los otros inhibidores de SDH (SDHI) tal como por ejemplo bixafeno, que amplía el espectro de control de enfermedades y permite efectos curativos adicionales debido a su actividad rápida.

En el contexto de la presente invención un inhibidor de succinato deshidrogenasa (SDH) se refiere a un compuesto que es capaz de inhibir la succinato deshidrogenasa en organismos fúngicos fitopatogénicos, también conocido como inhibidor del complejo II. De acuerdo con la presente invención un inhibidor de SDH adicional de la combinación/composición (fungicida) es bixafeno.

En el contexto de la presente invención un fungicida de triazol de la combinación/composición fungicida es protioconazol.

De acuerdo con la presente invención, la composición usada para mejorar el crecimiento de los cereales consiste en (A) fluopiram y (B) bixafeno y además (C) protioconazol como compuestos activos.

En este contexto se observa que en el presente, el fungicida triazol de máxima preferencia protioconazol se clasifica como un fungicida triazol de acuerdo con la llamada clasificación FRAC ampliamente aceptada (clasificación por el Comité de Acción de Resistencia a Fungicidas), aunque el grupo FRAC considerado establecer un nuevo grupo separado de fungicidas – “triazolintionas”-, con referencia a los fungicidas triazol con un grupo azufre tal como por ejemplo, protioconazol. Por motivos de clarificación, la definición de los fungicidas triazol de acuerdo con la presente invención comprende en forma explícita protioconazol.

Los ingredientes de la combinación de compuesto activo y composición fungicida (A), (B) y (C) de la presente invención pueden, si sus grupos funcionales lo permiten, opcionalmente formar sales con bases o ácidos adecuados.

En el contexto de la presente invención la mejora del crecimiento de los cultivos se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que comprende controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patógenos, manejar la resistencia, y mejorar los efectos sobre la fisiología vegetal.

5 Dentro del significado de la presente invención, el control preventivo de los hongos patógenos significa que las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la invención se aplican a la semilla, la planta o a las frutas de las plantas antes de la infestación con hongos patógenos. El control curativo de los hongos patógenos significa que las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la invención se aplican a la semilla, la planta o a los frutos de las plantas después de la infestación con hongos patógenos.

10 El manejo de la resistencia se define como la prevención y/o retraso del desarrollo de la insensibilidad de los hongos patógenos a la composición fungicida definida en esta invención. El manejo de la resistencia también se refiere a la prevención de la pérdida de un fungicida para la agricultura debido a la resistencia y tiene por objeto prolongar la efectividad de los fungicidas propensos a encontrar problemas de resistencia y a limitar las pérdidas de cultivo en caso de que aparezca resistencia. El manejo de la resistencia también se refiere a las medidas estratégicas para evitar o retrasar el desarrollo de resistencia con el objetivo general prolongar la vida de un determinado ingrediente activo. Como elementos clave de una estrategia anti-resistencia se puede mencionar:

- Limitar el número de tratamientos por modo de acción bioquímica,
- mantener las tasas de aplicación aprobadas,
- adaptar el posicionamiento y dar preferencia a la aplicación preventiva y evitar tratamientos en condiciones de erradicación como una precaución y/o
- 20 - mantener los intervalos entre los tratamientos para evitar la presión de selección resultante de la sub-aplicación en las etapas tardías de la persistencia de acción.

25 Dentro del término "resistencia", resistencia natural se entiende como una insensibilidad natural de un patógeno a un grupo de ingredientes activos, por ejemplo, fungicidas. En contraste, en el caso de resistencia adquirida un patógeno es sensible al ingrediente activo, por ejemplo, un fungicida, antes de que este último se comercialice y use y la presión de selección generada por el ingrediente activo (por ejemplo, fungicida) revela y selecciona una población resistente. De acuerdo con la definición científica "resistencia" se refiere a un cambio genético precedente al tratamiento con ingrediente activo (por ejemplo, fungicida) en la parcela, que en respuesta a la presión de selección ejercida por este tratamiento, causa una reducción de la sensibilidad del patógeno (por ejemplo, hongo) a este ingrediente activo (por ejemplo, fungicida).

30 En el contexto con la presente invención el término "resistencia" comprende resistencia natural así como resistencia adquirida como se describe en la presente y comprende la resistencia de laboratorio, que se detecta en el laboratorio aun cuando el ingrediente activo (por ejemplo, fungicida) todavía es efectivo en el campo, así como la resistencia práctica en el campo, que se refiere a una pérdida de eficacia observada en los campos y probablemente confirmada en el laboratorio. Especialmente con respecto a la resistencia contra hongos, la "eficacia de un fungicida"

35 se refiere a su capacidad de inhibir una reacción enzimática específica y "resistencia" se refiere a una pérdida de eficacia fungicida, que significa la función en cuestión ya no es inhibida. En el campo de la resistencia a fungicidas, se han descrito diferentes tipos de resistencia y están comprendidas en la presente invención: en la "resistencia disruptiva" una mutación blanco única (que se origina en un gen único) es responsable de una súbita (y probablemente completa) pérdida de sensibilidad al fungicida, incluso si la cantidad aplicada aumenta, y en la

40 "resistencia progresiva" se produce un cambio de sensibilidad con modificaciones graduales, donde están involucradas varias mutaciones (que se originan en uno o más genes) y que produce una erosión lenta de la sensibilidad y en consecuencia un grado variable de resistencia.

Como mecanismos clave para la resistencia se describen:

- 45 - el blanco se modifica en el sitio de acción del ingrediente activo (por ejemplo, fungicida) y en consecuencia la reacción enzimática involucrada no está inhibida,
- aumento de la producción del blanco y en consecuencia la reacción enzimática involucrada ya no está suficientemente inhibida,
- el ingrediente activo (por ejemplo, fungicida) no alcanza el blanco (metabolismo, transporte, penetración, eliminación etc.),
- 50 - la célula monta un sistema para compensar la actividad blanco del fungicida.

En la presente, como causa principal de la resistencia, se considera la modificación física del blanco en el sitio de acción del ingrediente activo (por ejemplo, fungicida).

Por consiguiente, en el contexto con la presente invención el término "manejo de la resistencia" significa prevenir y/o retrasar el desarrollo de la insensibilidad de un patógeno (resistencia) a un ingrediente activo o una composición de

compuesto activo y en consecuencia mantener la eficacia de tal ingrediente activo o composición de compuesto activo contra los patógenos por tratar.

En principio, se pueden usar técnicas estándares bien conocidas tales como por ejemplo, pirosecuenciación para analizar las secuencias de ADN para detectar e identificar mutaciones del gen y en consecuencia ayudar a correlacionar tales mutaciones génicas con la resistencia. En consecuencia, los análisis de ADN en principio pueden ser útiles para identificar (potencialmente) mutaciones génicas relevantes para la resistencia. Tales técnicas son bien conocidas por los expertos y ampliamente practicadas en el campo del manejo de la resistencia en los cultivos.

Además, en el contexto con la presente invención los efectos sobre la fisiología vegetal comprenden los siguientes:

Tolerancia al estrés abiótico, que comprende tolerancia a la temperatura, tolerancia a la sequía y recuperación después de la sequía, eficiencia en el uso de agua (que se correlaciona con el consumo reducido de agua), tolerancia a la inundación, estrés por ozono y tolerancia a UV, tolerancia a los productos químicos como metales pesados, sales, plaguicidas (antídotos) etc..

Tolerancia al estrés biótico, que comprende aumento de resistencia fúngica y aumento de resistencia contra nematodos, virus y bacterias. En el contexto de la presente invención, la tolerancia al estrés biótico comprende preferentemente aumento de resistencia fúngica y aumento de resistencia contra nematodos

Aumento del vigor de la planta, que comprende salud de la planta/ calidad de la plana y vigor de la semilla, reducción de la falla de establecimiento, mejora del aspecto, aumento de la recuperación, efecto de verdor aumentado y mejora de la eficiencia de fotosíntesis.

Efectos sobre las hormonas y/o enzimas funcionales de las plantas.

Efectos sobre reguladores del crecimiento (promotores), que comprende germinación más temprana, mejor emergencia, sistema de raíces más desarrollado y/o mejor crecimiento de raíz, aumento de la capacidad de macollaje, macollos más productivos, floración más temprana, aumento de la altura y/o biomasa de la planta, acortamiento de los tallos, mejoras en el crecimiento de los brotes, número de granos/espiga, número de espigas/m², número de estolones y/o número de flores, mejor índice de cosecha hojas más grandes, menos hojas basales muertas, mejor filotaxis, maduración más temprana / finalización de fructificación más temprana, maduración homogénea, aumento de la duración del llenado del grano, mejor finalización de fructificación, mayor tamaño de fruto/hortaliza, resistencia al brotado y reducción del vuelco.

Aumento de rendimiento, con referencia a la biomasa total por hectárea, rendimiento por hectárea, peso de grano/fruta, tamaño de semilla y/o peso de hectolitro así como al aumento de la calidad del producto, que comprende:

mejor capacidad de procesamiento con respecto a la distribución de tamaño (grano, fruto, etc.), maduración homogénea, humedad del grano, mejor molienda, mejor vinificación, mejor fabricación de cerveza, aumento de rendimiento de jugo, capacidad de cosecha, digestibilidad, valor de sedimentación, índice de caída, estabilidad de la vaina, estabilidad del almacenamiento, mejor longitud/resistencia/uniformidad de la fibra, aumento de la calidad de la leche y/o carne de los animales alimentados con ensilaje, adaptación a la cocción y fritura;

que también comprende mejor comerciabilidad en relación con mejor calidad de fruto/grano, distribución de tamaño (grano, fruto, etc.), aumento de almacenamiento / vida útil, firmeza / blandura, sabor (aroma, textura, etc.), grado (tamaño, forma, número de bayas, etc.), número de bayas/frutos por racimo, carácter crocante, frescura, cobertura con cera, frecuencia de trastornos fisiológicos, color, etc.;

que también comprende aumento de los ingredientes deseados tales como por ejemplo, contenido de proteína, ácidos grasos, contenido de aceite, calidad del aceite, composición de aminoácidos, contenido de azúcar, contenido de ácido (pH), relación azúcar/ácido (Brix), polifenoles, contenido de almidón, calidad nutricional, contenido/índice de gluten, contenido de energía, sabor, etc.;

y que además comprende disminución de los ingredientes no deseados tales como por ejemplo, menos micotoxinas, menos aflatoxinas, nivel de geosmina, aromas fenólicos, lacasa, oxidasas y peroxidasas de polifenol, contenido de nitrato etc.

La agricultura sustentable, que comprende eficiencia en el uso de nutrientes, especialmente eficiencia en el uso de nitrógeno (N), eficiencia en el uso de fósforo (P), eficiencia en el uso de agua, aumento de transpiración, respiración y/o tasa de asimilación de CO₂, mejor nodulación, mejor metabolismo de Ca etc..

Retardo de la senescencia, que comprende la mejora de la fisiología vegetal que se manifiesta, por ejemplo, en una fase de llenado de grano más larga, que lleva a un rendimiento más alto, una mayor duración de la coloración verde de la hoja de la planta y en consecuencia que comprende color (verdor), contenido de agua, sequedad etc.. Por consiguiente, en el contexto de la presente invención, se ha hallado que la aplicación específica de la invención de la combinación del compuesto activo hace posible prolongar la duración del área de la hoja verde, que retrasa la

maduración (senescencia) de la planta. La principal ventaja para el agricultor es una fase de llenado de grano más larga, que lleva a un rendimiento más alto. También es una ventaja para el agricultor sobre la base de mayor flexibilidad en el tiempo de cosecha.

- En la presente “valor de sedimentación” es una medida de calidad de la proteína y se describe de acuerdo con Zeleny (valor Zeleny) como el grado de sedimentación de la harina suspendida en una solución de ácido láctico durante un intervalo de tiempo estándar. Esto se toma como una medida de la calidad del horneado. El hinchamiento de la fracción de gluten de la harina en la solución de ácido láctico afecta la velocidad de sedimentación de una suspensión de harina. Tanto un contenido de gluten más alto como una calidad de gluten mejor dan origen a una sedimentación más lenta y valores de la prueba Zeleny más altos. El valor de sedimentación de la harina depende de la composición de proteína del trigo y se correlaciona principalmente con el contenido de proteína, la dureza del trigo, y el volumen del pan y las barras de pan del hogar. Una correlación más fuerte entre el volumen del pan y el volumen de sedimentación Zeleny en comparación con el volumen de SDS se puede deber al contenido de proteína que influye tanto en el volumen como en el valor de Zeleny (*Czech J. Food Sci. Vol. 21, No. 3: 91–96, 2000*).
- Además el “índice de caída” mencionado en la presente es una medida para calidad de horneado de los cereales, en especial del trigo. La prueba de índice de caída indica que se puede haber producido el daño de brotación. Esto significa que el cambio de las propiedades físicas de la porción del almidón del grano de trigo. En la presente, el instrumento de índice de caída analiza la viscosidad mediante la medición de la resistencia de una pasta de harina y agua a un émbolo en caída. El tiempo (en segundos) para que esto ocurra se conoce como el índice de caída. Los resultados del índice de caída se registran como un índice de la actividad enzimática en una muestra de trigo o harina y los resultados se expresan en tiempo como segundos. Un alto índice de caída (por ejemplo, superior a 300 segundos) indica actividad enzimática mínima y buena calidad de trigo o harina. Un índice de caída bajo (por ejemplo, inferior a 250 segundos) indica sustancial actividad enzimática y trigo o harina dañado por brotes.
- El término “sistemas de raíz más desarrollado” / “mejor crecimiento de raíz” se refiere a un sistema de raíz más largo, crecimiento de raíz más profundo, crecimiento de raíz más rápido, peso de raíz/peso fresco más alto, volumen de raíz superior, área superficial de raíz más grande, diámetro de raíz más grande, estabilidad de raíz más alta, más ramificación de raíz, mayor número de pelos radiculares, y/o más puntas de raíz y se puede medir mediante el análisis de la arquitectura de raíz con metodologías adecuadas y programas de análisis de imagen (por ejemplo, WinRhizo).
- El término “eficiencia en el uso de agua del cultivo” se refiere técnicamente a la masa de producto agrícola por unidad de agua consumida y económicamente al valor del producto producido por unidad de agua consumida y se puede medir por ejemplo, en términos de rendimiento por ha, biomasa de las plantas, masa de miles de granos, y el número de espigas por m².
- El término “eficiencia en el uso de nitrógeno” se refiere técnicamente a la masa de producto agrícola por unidad de nitrógeno consumido y económicamente al valor del producto producido por unidad de nitrógeno consumido, lo que refleja la eficiencia de absorción y utilización.
- La mejora del verdor / mejor color y mejor eficiencia de fotosíntesis así como el retraso de la senescencia se pueden medir con técnicas bien conocidas tales como un sistema HandyPea (Hansatech). Fv/Fm es un parámetro ampliamente usado para indicar la máxima eficiencia cuántica del fotosistema II (PSII). Este parámetro es ampliamente considerado como una indicación selectiva del rendimiento fotosintético del sistema con muestras saludables que alcanzan un valor de Fv/Fm máximo de aproximadamente 0,85. Los valores más bajos que este se observarán si una muestra se ha expuesto a algún tipo de factor de estrés biótico o abiótico que tiene capacidad reducida de inactivación fotoquímica de la energía dentro del PSII. Fv/Fm se presenta como una relación de fluorescencia variable (Fv) respecto de la fluorescencia máxima (Fm). El índice de desempeño es esencialmente un indicador de vitalidad de la muestra. (ver por ejemplo, *Advanced Techniques in Soil Microbiology*, **2007**, 11, 319-341; *Applied Soil Ecology*, **2000**, 15, 169-182.)
- La mejora del verdor / mejor color y mejor eficiencia de fotosíntesis así como el retraso de la senescencia también se pueden evaluar por la medición de la tasa de fotosíntesis neta (Pn), medición del contenido de clorofila, por ejemplo, por el procedimiento de extracción de pigmentos de Ziegler y Ehle, medición de la eficiencia fotoquímica (relación de Fv/Fm), determinación de crecimiento de brotes y biomasa de raíces y/o follaje final, determinación de la densidad de macollos así como la mortalidad de la raíz.
- En el contexto de la presente invención se da preferencia a la mejora de los efectos sobre la fisiología vegetal que se seleccionan del grupo que comprende: aumento del crecimiento de raíz / sistema de raíz más desarrollado, aumento del verdor, mejora de la eficiencia del uso de agua (que se correlaciona con el consumo de agua reducido), mejora de la eficiencia en el uso de nutrientes, que comprende especialmente mejora de la eficiencia en el uso de nitrógeno, retardo de la senescencia y aumento de rendimiento.

Dentro del aumento del rendimiento, se da preferencia al aumento en el valor de sedimentación y el índice de caída así como al aumento del contenido de proteína y azúcar – especialmente con plantas seleccionadas del grupo de

cereales (preferentemente trigo).

Preferentemente el nuevo uso de las composiciones fungicidas de la presente invención se refiere a un uso combinado de a) control en forma preventiva y/o curativa de hongos y/o nematodos patógenos, con o sin manejo de la resistencia, y b) al menos uno de aumento del crecimiento de raíz, aumento del verdor, mejora de la eficiencia del uso de agua, retardo de la senescencia y aumento de rendimiento. Del grupo se prefieren particularmente b) aumento del sistema de raíz, eficiencia en el uso de agua y eficiencia del uso de N.

En las combinaciones ternarias de acuerdo con la presente invención los compuestos (A) y (B) o los compuestos (A) y (C) o los compuestos (B) y (C) están presentes en una relación de peso sinérgicamente efectiva de A:B o A:C o B:C en un rango de 100:1 a 1:100, preferentemente en una relación de peso de 50:1 a 1:50, con máxima preferencia en una relación de peso de 20:1 a 1:20. Se proporcionan otras relaciones de A:B o A:C o B:C que se pueden usar de acuerdo con la presente invención en orden de preferencia creciente: 95:1 a 1:95, 90:1 a 1:90, 85:1 a 1:85, 80:1 a 1:80, 75:1 a 1:75, 70:1 a 1:70, 65:1 a 1:65, 60:1 a 1:60, 55:1 a 1:55, 45:1 a 1:45, 40:1 a 1:40, 35:1 a 1:35, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15, 10:1 a 1:10, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, 2:1 a 1:2. Para las composiciones ternarias se prefiere una cantidad de (A) : (B) : (C) relación de peso de 1 : 0,5 : 1 a 1 : 1,5 : 3, más preferentemente de 1 : 1 : 2.

Las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas de la presente invención también puede comprender al menos un componente adicional tal como auxiliares, solventes, portadores o soportes, relleno, tensioactivos o extensores, todos son aceptables para uso agrícola. De acuerdo con una realización preferida de la invención, las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas de la presente invención también comprenden auxiliares, solventes, portadores, tensioactivos y/o extensores.

De acuerdo con la invención el término "soporte" o "portador" se entiende que significa una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica que se mezcla o combina con los compuestos activos para su mejor aplicabilidad, en particular para la aplicación a plantas o partes de planta o semillas. El soporte o portador, que puede ser sólido o líquido, en general es inerte y debe ser adecuado para usar en agricultura. Los portadores/soportes sólidos o líquidos adecuados incluyen por ejemplo, sales de amonio y minerales molidos naturales, tales como caolines, arcillas, talco, tiza, cuarzo, atapulgita, montmorilinita o tierras diatomáceas, y minerales sintéticos molidos, tales como sílice finamente dividido, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras, fertilizantes sólidos, agua, alcoholes, especialmente butanol, solventes orgánicos, aceites minerales y aceites vegetales, y también sus derivados. También es posible usar mezclas de tales soportes o portadores. Los soportes / portadores sólidos adecuados para los gránulos son: por ejemplo minerales naturales triturados y fraccionados, tales como calcita, mármol, pómez, sepiolita, dolomita, y también gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas y también gránulos de material orgánico, tales como aserrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco. Los extensores o portadores gaseosos licuados adecuados son líquidos que son gaseosos a temperatura ambiente y presión atmosférica, por ejemplo propelentes de aerosol, tales como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono. Los adhesivos, tales como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos en la forma de polvos, gránulos y retículas, tales como goma arábiga, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo o fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos se pueden usar en las formulaciones. Otros aditivos posibles son aceites minerales y vegetales, opcionalmente modificados. Si el extensor usado es agua, también es posible usar por ejemplo, solventes orgánicos como solventes auxiliares. Los solventes líquidos adecuados son esencialmente: compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de aceite mineral, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol, y también éteres y ésteres de estos, cetonas, tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares, tales como dimetilformamida y dimetil sulfoxido, y también agua.

En la presente memoria descriptiva, el término "tensioactivo" comprende un emulsionante, un agente dispersante o un agente humectante de tipo iónico o no iónico o una mezcla de tales tensioactivos. Se puede hacer mención, por ejemplo, de sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (en particular alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres de ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (en particular, tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes polioxietilados o fenoles, ésteres de ácidos grasos de polioles, y derivados de los anteriores compuestos que contienen funciones sulfato, sulfonato y fosfato. La presencia de al menos un tensioactivo es generalmente esencial cuando el material activo y/o el soporte inerte son insolubles en agua y cuando el agente vector para la aplicación es agua. Preferentemente, el contenido de tensioactivo puede estar compuesto entre 5% y 40% en peso de la composición.

Los componentes adicionales también pueden incluir, por ejemplo, coloides protectores, adhesivos, espesantes, agentes tixotrópicos, agentes de penetración, estabilizantes, agentes de secuestro. Más generalmente, los materiales activos se pueden combinar con cualquier aditivo sólido o líquido, que cumple con las técnicas de formulación usual.

También es posible usar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio,

azul de Prusia y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, colorantes azo y colorantes de ftalocianina metálicos y nutrientes traza, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

En general, las composiciones de acuerdo con la invención pueden contener de 0,05 a 99% (en peso) de material activo, preferentemente 10 a 70% en peso.

- 5 Se pueden usar composiciones de acuerdo con la presente invención en varias formas tales como dispensador de aerosol, suspensión de cápsula, concentrado de nebulización en frío, polvo espolvoreable, concentrado emulsionable, emulsión aceite en agua, emulsión agua en aceite, gránulos encapsulados, gránulos finos, concentrado fluido para tratamiento de semilla, gas (a presión), producto generador de gas, gránulo, concentrado de nebulización en caliente, macrogránulo, microgránulo, polvo dispersable en aceite, concentrado fluido miscible en
- 10 aceite, líquido miscible en aceite, pasta, barra pequeña, polvo para tratamiento de semilla en seco, semilla recubierta con un plaguicida, concentrado soluble, polvo soluble, solución para tratamiento de semilla, concentrado en suspensión (concentrado fluido), líquido de volumen ultrabajo (ulv), suspensión de volumen ultrabajo (ulv), gránulos o comprimidos dispersables en agua, polvo dispersable en agua para tratamiento en suspensión, gránulos o comprimidos solubles en agua, polvo soluble en agua para el tratamiento de semilla y polvo humectable.
- 15 Estas composiciones incluyen no solo composiciones que son listas para aplicar a la planta o semilla para tratar por medio de un dispositivo adecuados, tal como un dispositivo de rociado o pulverizado, pero también las composiciones comerciales concentradas que se deben diluir antes de que ellos se apliquen al cultivo.

- Las composiciones fungicidas de la presente invención se usan para mejorar el crecimiento de los cereales definidos en la presente. En consecuencia, de acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un
- 20 procedimiento para mejorar el crecimiento de los cereales de acuerdo con la definición mencionada anteriormente, el procedimiento se caracteriza porque la composición fungicida como se definió anteriormente en la presente se aplica a la semilla, la planta y/o al fruto de la planta y/o al suelo en que la planta crecer o en que se supone que crece, cada uno que incluye semillas de plantas transgénicas y plantas transgénicas.

- Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un procedimiento de tratar cereales, que incluyen cereales
- 25 transgénicos, que necesitan mejor crecimiento, aumento de los rendimientos de cosecha, un sistema de raíces mejor desarrollado, un área foliar más grande, hojas más verdes y/o brotes más cortos que comprende aplicar a dichas combinaciones de compuesto activo o composiciones fungicidas de plantas de acuerdo con la presente invención. Aún otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para mejorar el crecimiento de los cultivos, caracterizado porque el mejor crecimiento se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que
- 30 consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patogénicos, manejo de la resistencia, y mejores efectos fisiológicos vegetales seleccionados de aumento del crecimiento de raíz, aumento del verdor, mejora de la eficiencia del uso de agua, mejora de la eficiencia del uso de nitrógeno, retardo de la senescencia y aumento de rendimiento. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el procedimiento para mejorar el crecimiento de los cultivos está caracterizada porque el mejor crecimiento se caracteriza por al menos
- 35 uno de los efectos del grupo que consiste en mejor crecimiento, aumento de los rendimientos de cosecha, un sistema de raíces mejor desarrollado, un área foliar más grande, hojas más verdes y brotes más cortos.

- Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un procedimiento para mejorar el crecimiento de los cereales, caracterizado porque el control preventivo de hongos y/o nematodos patogénicos aún se observa cuando
- 40 la semilla o planta se infesta con hongos y/o nematodos patogénicos hasta cinco, preferentemente cuatro, también preferentemente tres semanas después de la aplicación de las combinaciones de compuesto activo o composiciones fungicidas de acuerdo con la presente invención.

- En el contexto de la presente invención, el control preventivo de hongos y/o nematodos patogénicos hasta cinco, preferentemente cuatro, también preferentemente tres semanas después de la aplicación de las combinaciones de
- 45 compuesto activo o composiciones fungicidas de acuerdo con la presente invención significa, que el control preventivo aún se observa cuando las semillas o plantas se infestan con hongos patogénicos hasta cinco, preferentemente cuatro, también preferentemente tres semanas después de haberse tratado con las combinaciones o composiciones de la invención.

- En el contexto de la presente invención el término "planta" se entiende que significa que todas las plantas y poblaciones de planta, tales como plantas salvajes o plantas de cultivo deseados y no deseados (que incluyen
- 50 plantas de cultivo naturales). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener por procedimientos de reproducción y optimización convencionales o por procedimientos biotecnológicos y genéticos o combinaciones de estos procedimientos, que incluyen las plantas transgénicas y que incluyen cultivares de planta que pueden o no pueden proteger mediante los derechos de protección de la variedad de las plantas. Se entiende que partes de planta significan todas las partes aéreas y subterráneas y órganos de las plantas, tales como brote, hoja, flor y raíz, los ejemplos que se pueden mencionar son hojas, agujas, tallos, troncos, flores, cuerpos frutales, frutos y semillas y
- 55 también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de planta también incluye material cosechado y material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo plántulas o plántulas para trasplante, trasplante de las plantas, tubérculos, rizomas, cortes y semillas (que incluyen semillas de plantas transgénicas). Se da preferencia al tratamiento de las plantas y las partes aéreas y subterráneas y órganos de las plantas, tales como brote, hoja, flor y

raíz, los ejemplos que se pueden mencionar son hojas, agujas, tallos, troncos, flores, y frutos, tales como espigas.

Entre las plantas que se pueden tratar por el procedimiento de acuerdo con la invención, se pueden hacer mención de cereales: que comprende por ejemplo, trigo, cebada, centeno, avena, tritical, mijo y arroz;

Preferentemente, los cereales se seleccionan del grupo que consiste en trigo y cebada.

- 5 Las combinaciones del compuesto activo y las composiciones fungicidas de la presente invención comprenden una cantidad efectiva y no fitotóxica de los ingredientes activos (A), (B) y (C), con la expresión "cantidad efectiva y no fitotóxica" significa una cantidad de ingredientes de las composiciones activas de acuerdo con la invención que es suficiente para mejorar el crecimiento en cereales mediante el control preventivo y/o curativo o destrucción de hongos y/o nematodos patogénicos presentes o propensos a aparecer en los cereales, evitando o controlando de modo notable el desarrollo de cepas resistentes a los ingredientes activos, aumentando de modo notable el crecimiento de raíz y/o verdor, mejorando de modo notable la eficiencia de uso del agua de los cereales, retrasando de modo notable la senescencia, aumentando de modo notable el rendimiento y en cada caso no implica ningún síntoma apreciable de fototoxicidad para dichos cereales. Tal cantidad puede variar dentro de un rango amplio de acuerdo con el patógeno por combatir o controlar o los efectos adicionales sobre la fisiología vegetal que se desean obtener, el tipo de cereal, las condiciones climáticas y los compuestos incluidos en la composición fungicida de acuerdo con la invención. Esta cantidad se puede determinar por ensayos de campo sistemáticos, que están dentro de las capacidades de los expertos en la técnica.

En el contexto de la presente invención, el término "efecto sinérgico" es definido por Colby de acuerdo con el artículo titulado "Calculation of the synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations" Weeds, (1967), 15, páginas 20-22.

Las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas de acuerdo con la presente invención son adecuadas para el uso en el tratamiento de plantas contra enfermedades y hongos patogénicos seleccionados del grupo que consiste en:

25 Enfermedades de mildiú tales como enfermedades de *Blumeria* causadas por ejemplo por *Blumeriagraminis*; enfermedades de *Podosphaera* causadas por ejemplo por *Podosphaera leucotricha*; enfermedades de *Sphaerotheca* causadas por ejemplo por *Sphaerotheca fuliginea*; enfermedades de *Uncinula* causadas por ejemplo por *Uncinula necator*;

30 Enfermedades roya tales como enfermedades de *Gymnosporangium* causadas por ejemplo por *Gymnosporangium sabinae*; enfermedades de *Hemileia* causadas por ejemplo por *Hemileia vastatrix*; enfermedades de *Phakopsora* causadas por ejemplo por *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomia*; enfermedades de *Puccinia* causadas por ejemplo por *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*; enfermedades de *Uromyces* causadas por ejemplo por *Uromyces appendiculatus*;

35 Enfermedades de Oomycete como enfermedades de *Albugo* causadas por ejemplo por *Albugo candida*; enfermedades de *Bremia* causadas por ejemplo por *Bremia lactucae*; enfermedades de *Peronospora* causadas por ejemplo por *Peronospora rapis* y *Peronospora brassicae*; enfermedades de *Phytophthora* causadas por ejemplo por *Phytophthora infestans*;

Enfermedades de *Plasmopara* causadas por ejemplo por *Plasmopara viticola*; enfermedades de *Pseudoperonospora* causadas por ejemplo por *Pseudoperonospora humuli* y *Pseudoperonospora cubensis*; enfermedades de *Pythium* causadas por ejemplo por *Pythium multivium*;

40 Las enfermedades de mancha foliar, tizón foliar y mildew foliar tales como enfermedad de *Alternaria* causadas por ejemplo por *Alternaria solani*; enfermedad de *Cercospora* causadas por ejemplo por *Cercospora beticola*; enfermedad de *Cladosporium* causadas por ejemplo por *Cladosporium cucumerinum*; enfermedad de *Cochliobolus* causadas por ejemplo por *Cochliobolus sativus* (Conidiaforme: *Drechslera*, Syn: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*; enfermedad de *Colletotrichum* causadas por ejemplo por *Colletotrichum lindemutianum*; enfermedad de *Cicloconium* causadas por ejemplo por *Cicloconium oleaginum*; enfermedad de *Diaporthe* causadas por ejemplo por *Diaporthe citri*; enfermedad de *Elsinoe* causadas por ejemplo por *Elsinoe fawcettii*; enfermedad de *Gloeosporium* causadas por ejemplo por *Gloeosporium laeticolorum*; enfermedad de *Glomerella* causadas por ejemplo por *Glomerella cingulata*; enfermedad de *Guignardia* causadas por ejemplo por *Guignardia bidwellii*; enfermedad de *Leptosphaeria* causadas por ejemplo por *Leptosphaeria maculans* y *Leptosphaeria nodorum*; enfermedad de *Magnaporthe* causadas por ejemplo por *Magnaporthe oryzae*; enfermedad de *Mycosphaerella* causadas por ejemplo por *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* y *Mycosphaerella fijiensis*; enfermedad de *Phaeosphaeria* causadas por ejemplo por *Phaeosphaeria nodorum*; *Pirenophora* causadas por ejemplo por *Pirenophora teres* o *Pirenophora tritici-repentis*; enfermedad de *Ramularia* causadas por ejemplo por *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*; enfermedad de *Rhynchosporium* causadas por ejemplo por *Rhynchosporium secalis*; enfermedad de *Septoria* causadas por ejemplo por *Septoria apii* y *Septoria lycopersici*; enfermedad de *Typhula* causadas por ejemplo por *Typhula incarnata*; enfermedad de *Venturia* causadas por ejemplo por *Venturia aequalis*;

Enfermedades de raíz, vaina y tallo tales como enfermedad de *Corticium* causadas por ejemplo por *Corticiumgraminearum*; enfermedad de *Fusarium* causadas por ejemplo por *Fusariumoxisporum*; enfermedad de *Gaeumannomyces* causadas por ejemplo por *Gaeumannomycesgraminis*; enfermedad de *Rhizoctonia* causadas por ejemplo por *Rhizoctoniasolani*; enfermedad de *Sarocladium* causadas por ejemplo por *Sarocladiumoryzae*; *Sclerotium* causadas por ejemplo por *Sclerotiumoryzae*; enfermedad de *Tapesia* causadas por ejemplo por *Tapesiaacutiformis*; enfermedad de *Thielaviopsis* causadas por ejemplo por *Thielaviopsisbasicola*;

Enfermedades de la espiga y panoja que incluyen mazorca de maíz tales como enfermedad de *Alternaria* causadas por ejemplo por *Alternariaspp.*; enfermedad de *Aspergillus* causadas por ejemplo por *Aspergillusflavus*; enfermedad de *Cladosporium* causadas por ejemplo por *Cladosporiumcladosporioides*; enfermedad de *Claviceps* causadas por ejemplo por *Clavicepspurpurea*; enfermedad de *Fusarium* causadas por ejemplo por *Fusariumculmorum*; enfermedad de *Gibberella* causadas por ejemplo por *Gibberellazeae*; enfermedad de *Monographella* causadas por ejemplo por *Monographella nivalis*;

Enfermedades de carbón y caries tales como enfermedad de *Sphacelotheca* causadas por ejemplo por *Sphacelothecareiliana*; enfermedad de *Tilletia* causadas por ejemplo por *Tilletiacaries*; enfermedad de *Urocystis* causadas por ejemplo por *Urocystisoculta*; enfermedad de *Ustilago* causadas por ejemplo por *Ustilagonuda*;

Enfermedades de podredumbre de fruta y hongos tales como *Aspergillus* causadas por ejemplo por enfermedad de *Aspergillusflavus*; enfermedad de *Botrytis* causadas por ejemplo por *Botrytis cinerea*; enfermedad de *Penicillium* causadas por ejemplo por *Penicillium expansum* y enfermedad de *Penicillium purpogenum*; enfermedad de *Rhizopus* causadas por ejemplo por *Rhizopus stolonifer*; enfermedad de *Sclerotinia* causadas por ejemplo por *Sclerotinia sclerotiorum*; enfermedad de *Verticillium* causadas por ejemplo por *Verticillium albo-atrum*;

Enfermedades de descomposición, hongos, marchitamiento, podredumbre y mal de almácigos del suelo y semilla tales como *Alternaria* causadas por ejemplo por *Alternaria brassicicola*; *Aphanomyces* causadas por ejemplo por *Aphanomyces euteiches*; *Ascochyta* causadas por ejemplo por *Ascochyta blight*; *Aspergillus* causadas por ejemplo por *Aspergillus flavus*; *Cladosporium* causadas por ejemplo por *Cladosporium herbarum*; *Cochliobolus* causadas por ejemplo por *Cochliobolus sativus*; (Conidiaforme: *Drechslera*, *Bipolaris* Syn: *Helminthosporium*); *Colletotrichum* causadas por ejemplo por *Colletotrichum coccodes*; *Fusarium* causadas por ejemplo por *Fusarium culmorum*; *Gibberella* causadas por ejemplo por *Gibberellazeae*; *Macrophoma* causadas por ejemplo por *Macrophoma phaseolina*; *Microdochium* causadas por ejemplo por *Microdochium nivale*; *Monographella* causadas por ejemplo por *Monographella nivalis*; *Penicillium* causadas por ejemplo por *Penicillium expansum*; *Phoma* causadas por ejemplo por *Phoma lingam*; *Phomopsis* causadas por ejemplo por *Phomopsis sojae*; *Phytophthora* causadas por ejemplo por *Phytophthora blight*; *Pirenophora* causadas por ejemplo por *Pirenophora graminis*; *Piricularia* causadas por ejemplo por *Piricularia oryzae*; *Pythium* causadas por ejemplo por *Pythium ultimum*; *Rhizoctonia* causadas por ejemplo por *Rhizoctoniasolani*; *Rhizopus* causadas por ejemplo por *Rhizopusoryzae*; *Sclerotium* causadas por ejemplo por *Sclerotium rolfsii*; *Septoria* causadas por ejemplo por *Septorianodorum*; *Typhula* causadas por ejemplo por *Typhula incarnata*; *Verticillium* causadas por ejemplo por *Verticillium dahliae*;

Enfermedades de cancro, escoba y muerte regresiva tales como *Nectria* causadas por ejemplo por *Nectria galligena*;

Enfermedades de tizón tales como enfermedades de *Monilinia* causadas por ejemplo por *Monilinia laxa*;

Enfermedades de ampollado foliar o rizado foliar que incluye la deformación de flores y frutos tales como enfermedad de *Exobasidium* causadas por ejemplo por *Exobasidium vexans*.

Enfermedades de *Taphrina* causadas por ejemplo por *Taphrina deformans*;

Enfermedades de declinación de plantas leñosas tales como enfermedades de *Esca* causadas por ejemplo por *Phaeoacremoniumaleophilum* y *Fomitiporia mediterranea*; enfermedades de *Ganoderma* causadas por ejemplo por *Ganoderma boninense*; enfermedades de *Rigidoporus* causadas por ejemplo por *Rigidoporus lignosus*

Enfermedades de flores y semilla tales como enfermedades de *Botrytis* causadas por ejemplo por *Botrytis cinerea*;

Enfermedades de tubérculos tales como enfermedades de *Rhizoctonia* causadas por ejemplo por *Rhizoctoniasolani*; enfermedades de *Helminthosporium* causadas por ejemplo por *Helminthosporium solani*;

Enfermedades de la hernia de raíz tales como enfermedad de *Plasmodiophora*, causadas por ejemplo por *Plasmodiophora brassicae*.

Enfermedades causadas por organismos bacterianos tales como especie *Xanthomonas* por ejemplo *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especie de *Pseudomonas* por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; especie *Erwinia* por ejemplo *Erwinia amylovora*.

Las siguientes enfermedades se refieren especialmente a los porotos de soja:

Las enfermedades fúngicas en hojas, tallos, vainas y semillas causadas, por ejemplo, por mancha foliar de *alternaria* (*Alternaria spec. atranstenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides dematium* var. *truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), mancha y tizón foliar *cercospora* (*Cercospora kikuchii*), tizón foliar *choanephora*

(*Choaneophora infundibuliferatrispora* (Syn.)), mancha foliar de *dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), mildiú (*Peronospora manshurica*), tizón *drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha foliar de ojo de rana (*Cercospora sojina*), mancha foliar *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar *phillosticta* (*Phillosticta sojaecola*), tizón de vaina y tallo (*Phomopsis sojiae*), oídio (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar *pirenochaeta* (*Pirenochaetoglycines*), tizón aéreo, follaje y red *rhizoctonia* (*Rhizoctoniasolani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi* *Phakopsora meibomiaae*), sarna (*Sphaceloma glycines*), tizón foliar *stemphilium* (*Stemphilium botryosum*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*).

Enfermedades fúngicas en raíces y la base del tallo causadas por ejemplo, por podredumbre de raíz negra (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbón (*Macrophomina phaseolina*), tizón o marchitamiento *fusarium*, podredumbre de raíz, y podredumbre de vaina y cuello (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre de raíz *mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfesta*), tizón de vaina y tallo (*Diaporthe phaseolorum*), cancro de tallo (*Diaporthe phaseolorumvar. caulivora*), podredumbre *phytoftora* (*Phytophthora megasperma*), podredumbre de tallo marrón (*Phialophora gregata*), podredumbre *pythium ythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotilum*, *Pythium ultimum*), podredumbre de raíz, descomposición de tallo, y mal de almácigos de *rhizoctonia* (*Rhizoctoniasolani*), descomposición del tallo *sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón Southern *sclerotinia* (*Sclerotinia rolsii*), podredumbre de raíz *thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

Se da preferencia al control de las siguientes enfermedades de cereales, especialmente de trigo y cebada:

Enfermedades fúngicas en hojas y tallos de trigo son, por ejemplo, mancha ocular (causada por *Tapesia / Oculimacula / Pseudocercospora species*), tizón de la hoja *Septoria* (causada por *Septoria tritici*), mancha foliar y tizón de gluma (causada por *Leptosphaeria nodorum*), roya marrón (causada por *Puccinia triticiana*), roya lineal (causada por *Puccinia striiformis*), mancha amarilla (causada por *Pirenoophora / Drechslera tritici-repentis*), oídio (causada por *Blumeria graminis / Erysiphe graminis*), y tizón de la espiga (causada por *Fusarium spp.*). Las enfermedades fúngicas en hojas y tallos de la cebada son, por ejemplo, mancha ocular (causada por *Tapesia / Oculimacula / Pseudocercospora species*), tizón de la hoja causada por *Rhynchosporium secalis*, mancha en red (causada por *Pirenoophora / Drechslera teres*), roya marrón (causada por *Puccinia hordei*), oídio (causada por *Blumeria graminis / Erysiphe graminis*), y mancha foliar *Ramularia* (causada por *Ramularia collo-cygni*).

Preferentemente las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas de la presente invención se usan para controlar hongos patógenos, seleccionados del grupo que consiste en *Pirenoophora / Drechslera* (que incluye *Pirenoophora / Drechslera tritici-repentis* y *Pirenoophora / Drechslera teres*), *Septoria* (que incluye *Septoria nodorum*, *Septoria tritici*), *Puccinia*, *Erysiphe* (synonym: *Blumeria*), *Leptosphaeria* (que incluye *Leptosphaeria nodorum*) y *Pseudocercospora* (synonym: *Tapesia / Oculimacula*). De máxima preferencia es el tratamiento of *Septoria*, *Pirenoophora* y *Leptosphaeria*, especialmente *Pirenoophora tritici-repentis*, *Septoria nodorum*, *Septoria tritici* y *Leptosphaeria nodorum*. De acuerdo con una realización también preferida de la presente invención, las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas de la presente invención se usan para controlar hongos patógenos, seleccionados del grupo que consiste en *Tapesia / Oculimacula / Pseudocercospora species*, *Septoria tritici*, *Leptosphaeria nodorum*, *Puccinia triticiana*, *Puccinia striiformis*, *Pirenoophora / Drechslera tritici-repentis*, *Blumeria graminis / Erysiphe graminis*, *Fusarium spp.*, *Rhynchosporium secalis*, *Pirenoophora / Drechslera teres*, *Puccinia hordei*, y *Ramularia collo-cygni*.

También es posible controlar cepas resistentes de los organismos mencionados anteriormente.

En una realización preferida de la presente invención las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas se usan para el tratamiento de cereales, preferentemente seleccionadas de trigo y cebada.

En una realización preferida de la presente invención las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas se usan para el tratamiento de cereales, preferentemente trigo contra *Pirenoophora* (especialmente *Pirenoophora tritici-repentis*), *Septoria* (especialmente *Septoria tritici*), *Puccinia*, *Erysiphe* (synonym: *Blumeria*), *Leptosphaeria* (especialmente *Leptosphaeria nodorum*), *Pseudocercospora* (synonym: *Tapesia / Oculimacula*), *Septoria*, *Pirenoophora* y *Leptosphaeria* son de máxima preferencia.

Es incluso de mayor preferencia usar las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas para el tratamiento de enfermedades foliares tempranas y/o tardías y/o enfermedades de la espiga de los cereales.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención las combinaciones de compuesto activo y las composiciones fungicidas de acuerdo con la presente invención son adecuadas para el uso en el tratamiento de cereales contra nematodos. Los nematodos son animales multicelulares, tipo gusano, diminutos adaptados a la vida en el agua. El número de especies de nematodos se estima en medio millón. Una parte importante de la fauna del suelo, los nematodos, viven en un laberinto de canales interconectados, llamados poros, que se forman por los procesos del suelo. Ellos se mueven en películas de agua que se adhieren a las partículas del suelo. Los nematodos parásitos de plantas, una gran parte de los cuales se alimentan de raíces, se hallan en asociación con la mayor parte de las plantas. Algunos son endoparásitos, viven y se alimentan dentro de los tejidos de las raíces, tubérculos, brotes, semillas, etc. Otros son extoparásitos, se alimentan en forma externa a través de las paredes celulares. Un solo nematodo endoparásito puede destruir una planta o reducir su productividad. Los alimentadores de raíces endoparásitos incluyen plagas económicamente importantes como los nematodos del nudo de raíz

(*Meloidogyne* species), los nematodos reniformes (*Rotilenchulus* species), los nematodos del quiste (*Heterodera* species), y los nematodos de la lesión de raíz (*Pratilenchulus* species). La alimentación directa por parte de los nematodos puede disminuir drásticamente la absorción de nutrientes y agua de una planta. Los nematodos tienen el mayor impacto sobre la productividad del cultivo cuando atacan las raíces de las plántulas inmediatamente después de la germinación de la semilla. La alimentación de los nematodos también crea lesiones abiertas que proporcionan la entrada a una amplia variedad de hongos y bacteria fitopatogénicos. Estas infecciones microbianas a menudo son más económicamente perjudiciales que los efectos directos de la alimentación del nematodo.

El control de nematodos actual se centra esencialmente en la prevención del ataque de nematodos en las plantas. Una vez que la planta está parasitada, es prácticamente imposible matar al nematodo sin destruir también la planta. En consecuencia, puede ser ventajoso proporcionar compuestos para el control de los nematodos y procedimientos de tratar las plantas para prevenir o reducir el daño de los nematodos.

De acuerdo con la presente invención las especies de nematodos se seleccionan del grupo que consiste en *Aglenchus agricola*, *Anguina tritici*, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphelenchoides fragariae*, *Belonolaimus gracilis*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Belonolaimus nortoni*, *Cacopaurus pestis*, *Criconemella curvata*, *Criconemella onoensis*, *Criconemella ornata*, *Criconemella rusio*, *Criconemella xenoplax* (= *Mesocriconema xenoplax*) y *Criconemella* spp. en general, *Criconemoides ferniae*, *Criconemoides onoense*, *Criconemoides ornatum* y *Criconemoides* spp. en general, *Ditilenchus destructor*, *Ditilenchus dipsaci*, *Ditilenchus myceliophagus* y *Ditilenchus* spp. en general, *Dolichodorus heterocephalus*, *Globodera pallida* (= *Heterodera pallida*), *Globodera rostochiensis*, *Globodera solanacearum*, *Globodera tabacum*, *Globodera virginiae*, *Helicotilenchus digonicus*, *Helicotilenchus dihystra*, *Helicotilenchus erythrina*, *Helicotilenchus multicinctus*, *Helicotilenchus nannus*, *Helicotilenchus pseudorobustus* y *Helicotilenchus* spp. en general, *Hemicriconemoides*, *Hemicyclophora arenaria*, *Hemicyclophora nudata*, *Hemicyclophora parvana*, *Heterodera avenae*, *Heterodera cruciferae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera oryzae*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera zeae* y *Heterodera* spp. en general, *Hoplolaimus aegyptii*, *Hoplolaimus californicus*, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus*, *Hoplolaimus indicus*, *Hoplolaimus magnistilus*, *Hoplolaimus pararobustus*, *Longidorus africanus*, *Longidorus breviannulatus*, *Longidorus elongatus*, *Longidorus laeviscapitatus*, *Longidorus vineacola* y *Longidorus* spp. en general, *Meloidogyne acronea*, *Meloidogyne africana*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne arenaria thamesi*, *Meloidogyne artiella*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne coffeicola*, *Meloidogyne etiopica*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne graminicola*, *Meloidogyne graminis*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne incognita acrita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne kikuyensis*, *Meloidogyne naasi*, *Meloidogyne paranaensis*, *Meloidogyne thamesi* y *Meloidogyne* spp. en general, *Meloinema* spp., *Nacobbus aberrans*, *Neotilenchus vigissi*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Paratrichodorus allius*, *Paratrichodorus lobatus*, *Paratrichodorus minor*, *Paratrichodorus nanus*, *Paratrichodorus porosus*, *Paratrichodorus teres* y *Paratrichodorus* spp. en general, *Pratilenchus hamatus*, *Pratilenchus minutus*, *Pratilenchus projectus* y *Pratilenchus* spp. en general, *Pratilenchus agilis*, *Pratilenchus allenii*, *Pratilenchus andinus*, *Pratilenchus brachyurus*, *Pratilenchus cerealis*, *Pratilenchus coffeae*, *Pratilenchus crenatus*, *Pratilenchus delattrei*, *Pratilenchus giibbicaudatus*, *Pratilenchus goodeyi*, *Pratilenchus hamatus*, *Pratilenchus hexincisus*, *Pratilenchus loosi*, *Pratilenchus neglectus*, *Pratilenchus penetrans*, *Pratilenchus pratensis*, *Pratilenchus scribneri*, *Pratilenchus teres*, *Pratilenchus thornei*, *Pratilenchus vulnus*, *Pratilenchus zeae* y *Pratilenchus* spp. en general, *Pseudohalenchus minutus*, *Psilenchus magnidens*, *Psilenchus tumidus*, *Punctodera chalcensis*, *Quinisulcius acutus*, *Radopholus citrophilus*, *Radopholus similis*, *Rotilenchulus borealis*, *Rotilenchulus parvus*, *Rotilenchulus reniformis* y *Rotilenchulus* spp. en general, *Rotilenchulus laurentinus*, *Rotilenchulus macrodoratus*, *Rotilenchulus robustus*, *Rotilenchulus uniformis* y *Rotilenchulus* spp. en general, *Scutellonema brachyurum*, *Scutellonema bradys*, *Scutellonema clathricaudatum* y *Scutellonema* spp. en general, *Subanguina radiciola*, *Tetilenchus nicotianae*, *Trichodorus cylindricus*, *Trichodorus minor*, *Trichodorus primitivus*, *Trichodorus proximus*, *Trichodorus similis*, *Trichodorus sparsus* y *Trichodorus* spp. en general, *Tilenchorhynchus agri*, *Tilenchorhynchus brassicae*, *Tilenchorhynchus clarus*, *Tilenchorhynchus claytoni*, *Tilenchorhynchus digitatus*, *Tilenchorhynchus ebriensis*, *Tilenchorhynchus maximus*, *Tilenchorhynchus nudus*, *Tilenchorhynchus vulgaris* y *Tilenchorhynchus* spp. en general, *Tilenchulus semipenetrans*, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema brevicolle*, *Xiphinema dimorficaudatum*, *Xiphinema index* y *Xiphinema* spp..

Preferentemente, las especies de nematodos se seleccionan del grupo que consiste en *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus* spp., *Ditilenchus* spp., *Globodera* spp., *Heterodera* spp., *Longidorus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratilenchus* spp., *Radopholus* spp., *Trichodorus* spp., *Tilenchulus* spp., *Xiphinema* spp., *Helicotilenchus* spp., *Tilenchorhynchus* spp., *Scutellonema* spp., *Paratrichodorus* spp., *Meloinema* spp., *Paraphelenchus* spp., *Aglenchus* spp., *Belonolaimus* spp., *Nacobbus* spp., *Rotilenchulus* spp., *Rotilenchus* spp., *Neotilenchus* spp., *Paraphelenchus* spp., *Dolichodorus* spp., *Hoplolaimus* spp., *Punctodera* spp., *Criconemella* spp., *Quinisulcius* spp., *Hemicyclophora* spp., *Anguina* spp., *Subanguina* spp., *Hemicriconemoides* spp., *Psilenchus* spp., *Pseudohalenchus* spp., *Criconemoides* spp., *Cacopaurus* spp..

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención que son particularmente útiles para controlar los nematodos en maíz que pertenecen a al menos una especie seleccionada del grupo de los nematodos fitoparasitarios, especialmente que consiste en *Belonolaimus longicaudatus*, *Paratrichodorus minor* y también que consistene en *Pratilenchus brachyurus*, *Pratilenchus delattrei*, *Pratilenchus hexincisus*, *Pratilenchus penetrans*, *Pratilenchus zeae*, (*Belonolaimus gracilis*), *Belonolaimus nortoni*, *Longidorus breviannulatus*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne arenaria thamesi*, *Meloidogyne graminis*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne incognita acrita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne naasi*, *Heterodera avenae*, *Heterodera oryzae*, *Heterodera zeae*, *Punctodera*

chalconensis, *Ditilenchus dipsaci*, *Hoplolaimus aegyptii*, *Hoplolaimus magnistilus*, *Hoplolaimus galeatus*, *Hoplolaimus indicus*, *Helicotilenchus digonicus*, *Helicotilenchus dihystra*, *Helicotilenchus pseudorobustus*, *Xiphinema americanum*, *Dolichodorus heterocephalus*, *Criconemella ornata*, *Criconemella onoensis*, *Radopholus similis*, *Rotilenchulus borealis*, *Rotilenchulus parvus*, *Tilenchorhynchus agri*, *Tilenchorhynchus clarus*, *Tilenchorhynchus claytoni*, *Tilenchorhynchus maximus*, *Tilenchorhynchus nudus*, *Tilenchorhynchus vulgaris*, *Quinisulcius acutus*, *Paratilenchus minutus*, *Hemicyclophora parvana*, *Aglenchus agricola*, *Anguina tritici*, *Aphelenchoides arachidis*, *Scutellonema brachyurum*, *Subanguina radiciola*.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son también adecuadas para controlar los nematodos en soja pertenecen a al menos una especie seleccionada del grupo de los nematodos fitoparasitarios, especialmente que consiste en *Pratilenchus brachyurus*, *Pratilenchus pratensis*, *Pratilenchus penetrans*, *Pratilenchus scribneri*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Heterodera glycines*, *Hoplolaimus columbus* y también que consiste en *Pratilenchus coffeae*, *Pratilenchus hexincisus*, *Pratilenchus neglectus*, *Pratilenchus crenatus*, *Pratilenchus allenii*, *Pratilenchus agilis*, *Pratilenchus zeae*, *Pratilenchus vulnus*, (*Belonolaimus gracilis*), *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus*, *Rotilenchulus reniformis*.

El procedimiento de tratar plantas de acuerdo con la presente invención se caracteriza porque en el tratamiento de las hojas de 0,1 a 10.000 g de combinación de compuesto activo o composición fungicida por ha y en el tratamiento de semilla se emplean de 2 a 200 g de combinación de compuesto activo o composición fungicida por 100 kg de semillas. Se entiende claramente que las dosis indicadas anteriormente se dan como ejemplos ilustrativos de la invención. Los expertos en la técnica sabrán cómo adaptar la aplicación de dosis de acuerdo con la naturaleza del cultivo, la enfermedad, los hongos y/o nematodos patógenos para tratar o cualquier otro efecto mejorador del crecimiento que se desea obtener.

Las dosis preferidas comprenden 75 g/ha de fluopiram, 75 g/ha de bixafeno y, 150 g/ha de protriocanazol.

De acuerdo con la presente invención, un efecto sinérgico de por ejemplo, fungicidas está siempre presente cuando la actividad fungicida de las combinaciones de compuesto activo excede el total de las actividades de los compuestos activos cuando se aplican en forma individual. La actividad esperada para una combinación dada de dos compuestos activos (composición binaria) se puede calcular de la siguiente manera:

$$E = x + y - \frac{x * y}{100}$$

en que E representa el porcentaje esperado de inhibición de la enfermedad para la combinación de dos fungicidas en dosis definidas (por ejemplo, igual a x y y respectivamente), x es el porcentaje de inhibición observado para la enfermedad por el compuesto (A) a una dosis definida (igual a x), y es el porcentaje de inhibición observado para la enfermedad por el compuesto (B) a una dosis definida (igual a y). Cuando se observa el porcentaje de inhibición para la combinación es mayor que E, existe un efecto sinérgico.

La actividad esperada para una combinación de tres compuestos activos (composición ternaria) se puede calcular de la siguiente manera:

$$E = X + Y + Z - \left(\frac{X \cdot Y + X \cdot Z + Y \cdot Z}{100} \right) + \frac{X \cdot Y \cdot Z}{10000}$$

donde

X es la eficacia cuando el compuesto activo A se aplica a una tasa de aplicación de m ppm (o g/ha),

Y es la eficacia cuando el compuesto activo B se aplica a una tasa de aplicación de n ppm (o g/ha),

Z es la eficacia cuando el compuesto activo C se aplica a una tasa de aplicación de r ppm (o g/ha),

E es la eficacia cuando los compuestos activos A, B y C se aplican a las tasas de aplicación de m, n y r ppm (o g/ha), respectivamente.

Se indica el grado de eficacia, expresado en %. 0% significa una eficacia que corresponde a la del control mientras que una eficacia de 100% significa que no se observa enfermedad.

Si la actividad real excede el valor calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observa realmente debe ser mayor que el valor para la eficacia esperada (E) calculada a partir de la fórmula mencionada anteriormente.

Otra manera de demostrar un efecto sinérgico es el procedimiento de Tammes (cf. "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" in *Neth. J. Plant Path.*, 1964, 70, 73-80).

A continuación la presente invención se ilustrará con los siguientes ejemplos:

Ejemplos:

Ejemplo 1: Efecto sinérgico en los campos de prueba en trigo de invierno

5 La actividad fungicida avanzada de las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la invención es evidente a partir del siguiente ejemplo. Si bien los compuestos activos individuales exhiben debilidad con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones tienen una actividad que excede una simple adición de actividades.

Las pruebas de campo en trigo de invierno se realizaron en el año 2010 en Francia y Alemania. Las pruebas se han realizado de acuerdo con las pautas aprobadas (EPPO). Los volúmenes de spray estaban en línea con la práctica de los agricultores, que varían de 250 – 300 l/ha.

10 Tab.1: Pruebas de campo realizadas en trigo (Francia y Alemania 2010).

Prueba	Cultivo	País	Pautas	Tamaño de parcela m ² /rep.	Cultivar	No. de apl.	BBCH
FRA-AJ28	Trigo	Francia	EPPO	12	Tanker	2	32 - 45
DEU-S826	Trigo	Alemania	EPPO	10	Ritmo	2	32 - 49
DEU-NWU3	Trigo	Alemania	EPPO	12,5	Biscay	2	32 - 39

BBCH: la escala BBCH es una escala bien conocida usadas para identificar las etapas de desarrollo fenológico de una planta.

Los productos se formularon respectivamente como compuesto o combinación de compuestos:

(I) Bixafeno EC125,

(II) Fluopiram EC200,

15 (III) Prothioconazol EC200,

(I) + (II) + (III) Bixafeno & Fluopiram EC200 + Prothioconazol EC200

(relación de a.i. = 1 : 1 : 2).

Ejemplo 1A: Ensayo de *Septoria tritici* (trigo)

20 Para analizar la actividad fungicida contra *Septoria tritici* (SEPTTR), las parcelas de la prueba de campo FRA-AJ28 (variedad Aubusson) se rocían dos veces con el compuesto activo formulado o la combinación de compuesto activo formulada a la tasa de aplicación indicada.

Compuestos activos / formulaciones:

Bixafeno EC125 (I),

Fluopiram EC200 (II),

25 Prothioconazol EC200 (III),

Bixafeno + Fluopiram EC200 + Prothioconazol EC200

[relación a.i. Bixafeno (I) : Fluopiram (II) : Prothioconazol (III) = 1 : 1 : 2].

La prueba se evalúa 47 días después de la segunda aplicación (47DAB /etapa de crecimiento BBCH 77).

30 0% significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia de 100% significa que no se observa enfermedad.

Tab.2: Eficacia contra *Septoria tritici* (47DAB) en condiciones de campo (prueba FRA-AJ28).

Compuestos activos	Tasa de aplicación de compuesto activo [g/ha]	Prueba: FRA-AJ28 Etapas de cultivo (BBCH): 77 DAA: 69 DAB: 47 Blanco (Patógeno): SEPTTR Variedad: Aubusson Parte de planta calificada: HOJA			Eficacia [%]	
		Escala de calificación: % Tipo de calificación: promedio	Tukey ¹	% ABBOTT	% experimental*	% calc.**
Control tratado	0	95,0	a	-		
(I) Bixafeno	75	36,3	de	61,8	61,8	
(II) Fluopiram	75	52,5	bc	44,7	44,7	
(III) Protiocanazol	150	30,0	e	68,4	68,4	
(I) + (II) + (III) 1 : 1 : 2	75 + 75 + 150	4,5	h	95,3	95,3	93,3
DAA = Días después del primer tratamiento (aplicación) DAB = Días después del segundo tratamiento * experimental = actividad experimental / ** calc. = actividad ¹ los promedios con la misma letra no son significativamente diferentes						

Ejemplo 1B: Ensayo de *Leptosphaeria nodorum* (trigo)

Para analizar la actividad fungicida contra *Leptosphaeria nodorum* (LEPTNO), las parcelas de la prueba de campo DEU-S826 (variedad Ritmo) se rocían dos veces con el compuesto activo formulado o la combinación de compuesto activo formulada a la tasa de aplicación indicada.

Compuestos activos / formulaciones:

Bixafeno EC125 (I),

Fluopiram EC200 (II),

Protiocanazol EC200 (III),

Bixafeno + Fluopiram EC200 + Protiocanazol EC200

[relación de a.i. Bixafeno (I) : Fluopiram (II) : Protiocanazol (III) = 1 : 1 : 2].

La prueba se evalúa 18 días después de la segunda aplicación (18DAB / etapa de crecimiento BBCH 69).

0% significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia de 100% significa que no se observa enfermedad.

Tab,3: Eficacia contra *Leptosphaeria nodorum* (18DAB) en condiciones de campo (prueba DEU-S826).

Compuestos activos	Tasa de aplicación de compuesto activo [g/ha]	Prueba: DEU-S826 Etapas de cultivo (BBCH): 69 DAA: 46 DAB: 18 Blanco (Patógeno): LEPTNO Variedad: Ritmo Parte de planta calificada: LEALLOW			Eficacia [%]	
		Escala de calificación: % Tipo de calificación: promedio	Tukey ¹	% ABBOTT	% experimental*	% calc.**
Control tratado	0	23,1	a	-		
(I) Bixafeno	75	14,7	b	36,5	36,5	
(II) Fluopiram	75	10,9	bc	53,0	53,0	

(continuación)

Compuestos activos	Tasa de aplicación de compuesto activo [g/ha]	Prueba: DEU-S826 Etapas de cultivo (BBCH): 69 DAA: 46 DAB: 18 Blanco (Patógeno): LEPTNO Variedad: Ritmo Parte de planta calificada: LEALOW			Eficacia [%]	
		Escala de calificación: % Tipo de calificación: promedio	Tukey ¹	% ABBOTT	% experimental*	% calc.**
(III) Protiocanazol	150	6,4	bcd	72,4	72,4	
(I) + (II) + (III) 1 : 1 : 2	75 + 75 + 150	0,8	h	96,4	96,4	91,8
DAA = Días después del primer tratamiento (aplicación) DAB = Días después del segundo tratamiento LEALOW = Hoja – Inferior (partes de la hoja inferior) * experimental = actividad experimental / ** calc. = actividad ¹ los promedios con la misma letra no son significativamente diferentes						

Ejemplo 1C: Ensayo de *Pirenophora tritici-repentis* (trigo)

- 5 Para analizar la actividad fungicida (protectora) contra *Pirenophora tritici-repentis* (PIRNTR), las parcelas de la prueba de campo DEU-NWU3 (variedad Biscay) se rocían dos veces con el compuesto activo formulado o la combinación de compuesto activo formulada a la tasa de aplicación indicada.

Compuestos activos / formulaciones:

- Bixafeno EC125 (I),
Fluopiram EC200 (II),
10 Protiocanazol EC200 (III),
Bixafeno + Fluopiram EC200 + Protiocanazol EC200

[relación de a.i. Bixafeno (I) : Fluopiram (II) : Protiocanazol (III) = 1 : 1 : 2].

- 15 La prueba se evalúa 43 días después de la segunda aplicación (43DAB / etapa de crecimiento BBCH 83). 0% significa una eficacia que corresponde a la del control tratado, mientras que una eficacia de 100% significa que no se observa enfermedad.

Tab.4: Eficacia contra *Pirenophora tritici-repentis* (43DAB) en condiciones de campo (prueba DEU-NWU3).

Compuestos activos	Tasa de aplicación de compuesto activo [g/ha]	Prueba: DEU-NWU3 Etapas de cultivo (BBCH): 83 DAA: 61 DAB: 43 Blanco (Patógeno): PIRNTR Variedad: Biscay Parte de planta calificada: FL-0-1			Eficacia [%]	
		Escala de calificación: % Tipo de calificación: promedio	Tukey ¹	% ABBOTT	% experimental*	% calc.**
Control tratado	0	2,8	a	-		
(I) Bixafeno	75	2,3	ab	18,2	18,2	
(II) Fluopiram	75	2,3	ab	18,2	18,2	
(III) Protiocanazol	150	1,8	ab	36,4	36,4	
(I) + (II) + (III) 1 : 1 : 2	75 + 75 + 150	0,5	c	81,8	81,8	57,4

(continuación)

Compuestos activos	Tasa de aplicación de compuesto activo [g/ha]	Prueba: DEU-NWU3 Etapa de cultivo (BBCH): 83 DAA: 61 DAB: 43 Blanco (Patógeno): PIRNTR Variedad: Biscay Parte de planta calificada: FL-0-1			Eficacia [%]	
		Escala de calificación: % Tipo de calificación: promedio	Tukey ¹	% ABBOTT	% experimental*	% calc.**
DAA = Días después del primer tratamiento (aplicación) DAB = Días después del segundo tratamiento FL-0-1 = Flaglet + FL-1 * experimental = actividad experimental / ** calc. = actividad ¹ Los promedio con la misma letra no son significativamente diferentes						

Ejemplo 2: Caracterización del potencial protector y curativo de las combinaciones de compuesto activo de la presente invención para controlar *Septoria tritici* en trigo de invierno

5 **Materiales y procedimientos:**

Cultivo: trigo de invierno (cv. Monopol)

Modo de cultivo: Plántulas a 10 °C; 80% de humedad relativa; 12 h de iluminación artificial; 10-15 semillas por maceta (volumen de maceta 6 x 6 cm); sustrato: suelo de turba con fertilizante

Condiciones de invernadero durante la prueba: 15°C, 60% de humedad relativa

10 Aplicación: Aplicación de rociado en cabida de rociado deslizante; Preventivo: 11, 8, 4, 1 dbi [días antes de la inoculación]; Curativo: 1, 4, 8, 11 día [días después de la inoculación]

Volumen de aplicación: 250 l/ha

Velocidad de la barra de rociado: 22 m/min, distancia a la planta: 50 cm

15 Inoculación: *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*); Suspensión de esporas de esporas criopreservadas; (conc. 10⁶ esporas / ml)

Evaluación: 21 días después de la inoculación; Estimación de área de hoja infestada (ABBOTT %); Cuantificación de ADN de *Septoria* (SeptoCast)

Tab. 5: Lista de tratamiento:

Tratamiento	Producto	Formulación	Tasa de dosis [l/ha]
1	UTC	-	-
2	BIX	125 EC	0,6
3	BIX + FLU	200 EC (100 + 100)	0,75
4	BIX + PTZ	225 EC (75 + 150)	1
5	BIX + FLU + PTZ	300 EC (75 + 75 + 150)	1
6	IZM + ECA	125 EC + 125 SC	0,6 + 1,2
7	IZM + ECA	125 EC + 125 SC	1 + 0,5
UTC = control tratado; FLU = Fluopiram; BIX = Bixafeno; PTZ = Protiocanazol; IZM = Isopirazam; ECA = Epoxiconazol			

20 **Resultados de potencial preventivo (protector):**

Tab. 6: Evaluación visual (los resultados se dan en [%] ABBOTT)

Compuesto	11 dbi	8 dbi	4 dbi	1 dbi
BIX	88,7	96,7	100	100
BIX/FLU	96,7	100	100	100

(continuación)

Compuesto	11 dbi	8 dbi	4 dbi	1 dbi
BIX/PTZ	96,7	100	100	100
BIX/FLU/PTZ	99,5	100	100	100
IZM/ECA 0,6/1,2	100	99,1	100	100
IZM/ECA 1,0/0,5	96,9	98,5	99,1	100
dbi=días antes de inoculación BIX + FLU demostraron un potencial protector significativamente mejor que BIX solo. BIX + FLU + PTZ fue ligeramente superior a BIX + PTZ. El potencial protector de las combinaciones BIX fue comparable a las combinaciones IZM.				

Tab. 7: Cuantificación de ADN [ADN de Septoria](Los resultados se refieren a los números de copia relativos [n])

Compuesto	11 dbi	8 dbi	4 dbi	1 dbi
BIX	2853	428	141	120
BIX/FLU	598	284	121	89
BIX/PTZ	369	253	227	138
BIX/FLU/PTZ	253	144	60	60
IZM/ECA 0,6/1,2	535	413	192	195
IZM/ECA 1,0/0,5	2006	436	998	149
BIX + FLU demostraron un potencial protector mejor que BIX como compuesto solo. BIX + FLU + PTZ demostraron mejor actividad protectora, ligeramente superior a BIX + PTZ.				

- 5 Ambas combinaciones IZM fueron inferiores a BIX/FLU/PTZ y BIX/PTZ.

Resultados de potencial curativo:

Tab. 8: Evaluación visual (Los resultados se dan en [%] ABBOTT)

Compuesto	1dai	4dai	8dai	11 día
BIX	100	100	81,1	80,2
BIX/FLU	100	100	100	100
BIX/PTZ	100	100	100	92,6
BIX/FLU/PTZ	100	100	100	98,6
IZM/ECA 0,6/1,2	100	100	100	100
IZM/ECA 1,0/0,5	100	100	100	96,8
día=días después de la inoculación BIX + FLU demostraron un potencial curativo significativamente mejor que BIX como compuesto solo. BIX + FLU, BIX + FLU + PTZ y IZM + ECA mostraron mejores actividades curativas. BIX + PTZ fue inferior a BIX + FLU y BIX + FLU + PTZ.				

Tab. 9: Cuantificación de ADN [ADN Septoria](Los resultados se refieren a los números de copia relativos [n])

Compuesto	1 día	4 día	8 día	11 día
BIX	135	416	10421	19806
BIX/FLU	142	126	263	372
BIX/PTZ	118	135	176	404
BIX/FLU/PTZ	79	143	192	317

(continuación)

Compuesto	1 día	4 día	8 día	11 día
IZM/ECA 0,6/1,2	100	284	76	392
IZM/ECA 1,0/0,5	105	119	101	985
BIX + FLU demostraron un potencial curativo significativamente mejor que BIX solo. BIX + FLU + PTZ mostraron una capacidad curativa mejor, ligeramente superior a BIX + PTZ, BIX + FLU y IZM + ECA (0,6/1,2).				

Conclusión:

La combinación ternaria BIX/FLU/PTZ demostró la mejor actividad protectora y curativa, en consecuencia proporciona la más alta flexibilidad respecto de la aplicación al *S. tritici* control.

- 5 Las características protectoras y curativas de BIX/PTZ son comparables con las combinaciones de IZM analizadas.

BIX/FLU mostró un potencial protector y curativo significativamente mejor que BIX.

Ejemplo 3: Caracterización del potencial curativo de Fluopiram, Bixafeno y Fluxapiroxad para controlar *Drechslera tritici-repentis* (DTR, también denominado *Pirenophora tritici-repentis*) que causa mancha amarilla

10 Materiales y Procedimientos

Cultivo: trigo de invierno (cv. Tommi (E06 2997))

Inoculación: La suspensión de esporas de *Drechslera tritici-repentis* (DTR, también llamada *Pirenophora tritici-repentis*) (0,14 Mio. esporas/ml) de DTR llevó a cabo 12 días después de la siembra

Aplicación de fungicida: 1, 4 & 8 días después de la inoculación, volumen de rociado = 250 L/ha, aplicación de fungicida en gabinete de rociado

- 15 Replicados = seis/tratamiento

Evaluación de área foliar infectada 21 días después de la inoculación (% de eficacia calculada de acuerdo con Abbott)

Tab. 10: Tratamiento

Tratamiento	Ingredientes activos	Formulación	g a.i./ha	
1	UTC	--	--	--
2	Bixafeno	125EC	125	97,5
3	Fluopiram	150EC	-	97,5
4	Fluxapiroxad	62,5EC	125	97,5
5	Bixafeno + Protiiconazol	225EC	97,5 + 195	--
6	Bixafeno + Fluopiram + Protiiconazol	260EC	97,5 + 97,5 + 195	--
7	Fluxapiroxad + Epoxiconazol	125EC	125 + 125	--

20

Tab 11: Resultados

Ingredientes activos	Formulación	Cantidad en L/ha (g a.i./ha)	Eficacia [% Abbott]	
			1 día	4 día
Bixafeno	125EC	0,78 (97,5)	91	38
Bixafeno	125EC	1(125)	91	32
Fluopiram	150EC	0,65 (97,5)	97	49
Fluxapiroxad	62,5EC	1,56 (97,5)	93	24
Fluxapiroxad	62,5EC	2(125)	94	32
Bixafeno + Protiiconazol	225EC	1,3	97	38
Bixafeno + Fluopiram + Protiiconazol	260EC	1,5	95	73
Fluxapiroxad + Epoxiconazol	125EC	2,0	93	27

Bixafeno+Protiokonazol+Fluopiram a 1,5 L/ha demuestra una mejor actividad curativa que Bixafeno+Protiokonazol y Fluxapiraxad+Epoxiconazol.

Ejemplo 4: Caracterización del potencial preventivo de combinaciones de compuesto activo de la presente invención para controlar *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) en trigo

Materiales y procedimientos

Semilla: Trigo "Monopol", Sustrato: suelo de turba, Tipo "T", Maceta: 7x7x7 cm, 10-15 semillas/maceta

Aplicación: Aplicación de rociado en la cabina de rociado deslizante con 250 l/ha

Fecha de aplicación: BBCH 12-13

Replicados/Tratamiento: 5 macetas

Esquema de inoculación: 1 día, 1 semana, 3 sem, 4 sem después de la aplicación; Inoculación de rociado de una suspensión de esporas de esporas criopreservadas (conc. 1 Mio esporas/mL; presión 1 bar) boquilla tipo chorro plano 1,3 mm

Patógeno: *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*)

Incubación: Incubación a 20° C y 100% de humedad en una mesada de incubación, sin luz durante 2 días (= 48 horas); otros 2 días (48 horas) en una cámara de papel a 15° C y 100% de humedad, 12 horas de luz, 12 horas de oscuridad

Cultivación: En una cámara de invernadero a 15°C y 80% de humedad;

Tab 12: Evaluación: 21 día (días después de la inoculación); Evaluación de plantas inoculadas 1 d, 1 sem, 3 sem, y 4 sem después de la aplicación

Tratamiento	Ingredientes activos	Formulación	Cantidad [L/ha]	Eficacia [% Abbott]			
				Inoculación después de la aplicación			
				1d	1w	3w	4w
1	UTC	UTC					
2	Bixafeno + Protiokonazol	225EC	0,5	94,0	80,7	57,8	8,8
3	Bixafeno + Protiokonazol	225EC	1,0	95,5	84,3	60,0	26,3
4	Isopirazam + Epoxiconazol	215SC	0,4	91,0	81,9	31,1	10,5
5	Isopirazam + Epoxiconazol	215SC	0,8	91,0	86,7	60,0	26,3
6	Fluxapiraxad + Epoxiconazol	125EC	0,8	94,0	81,9	72,2	17,5
7	Fluxapiraxad + Epoxiconazol	125EC	1,6	92,5	86,7	70,0	42,1
8	Bixafeno + Fluopiram + Protiokonazol	260EC	0,75	91,0	85,5	74,4	53,5
9	Bixafeno + Fluopiram + Protiokonazol	260EC	1,5	92,5	89	73,3	57,9

Los resultados muestran que Bixafeno + Fluopiram + Protiokonazol demostraron efecto preventivo (protector) significativamente mejor contra *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) en trigo en comparación con Bixafeno + Protiokonazol, Isopirazam + Epoxiconazol, y Fluxapiraxad + Epoxiconazol.

REIVINDICACIONES

1. Combinaciones de compuesto activo que consisten en

- (A) fluopiram y
(B) bixafeno y
(C) protioconazol

como compuestos activos.

2. Combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la reivindicación 1, en las que la relación en peso de los compuestos (A):(B):(C) es de 1 : 0,5 : 1 a 1 : 1,5 : 3.

3. Combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la reivindicación 2, en las que la relación en peso de los compuestos (A):(B):(C) es de 1 : 1 : 2.

4. Composiciones que comprenden combinaciones de compuesto activo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y que además comprenden auxiliares, solventes, portadores, tensioactivos y/o extensores.

5. Procedimiento para mejorar el crecimiento en los cereales, **caracterizado porque** las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o composiciones de acuerdo con la reivindicación 4 se aplican a la semilla, la planta, a las frutas de las plantas o al suelo en el que crece la planta o se supone que crece, cada una que incluye semillas de plantas transgénicas y plantas transgénicas, **caracterizado porque** la mejora del crecimiento se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patogénicos, manejo de la resistencia, y mejores efectos fisiológicos de la planta seleccionados del aumento del crecimiento de raíz, eficiencia de uso del agua mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de agua consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por volumen de unidad de agua consumido medido en términos de rendimiento por ha, biomasa de las plantas, masa de cien granos y el número de orejas por m², eficacia del uso de nitrógeno mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de nitrógeno consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por unidad de nitrógeno consumida, senescencia retardada y verdor mejorado medido por la eficacia cuántica máxima del fofosistema II o la tasa fotosintética neta; y rendimiento aumentado.

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la mejora del crecimiento se caracteriza por al menos uno de los efectos del grupo que consiste en mejor crecimiento, aumento de los rendimientos de cosecha, un sistema de raíces mejor desarrollado, un área foliar más grande, hojas más verdes y brotes más cortos.

7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado porque** el control preventivo de los hongos y/o nematodos patogénicos aún se observa cuando la semilla o la planta se infesta con hongos y/o nematodos patogénicos hasta cuatro semanas después de la aplicación de las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o composiciones de acuerdo con la reivindicación 4.

8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** en el tratamiento de las hojas se emplean de 0,1 a 10 000 g de combinación de compuesto activo/ha y en el tratamiento de la semilla se emplean de 2 a 200 g de combinación de compuesto activo por 100 kg de semilla.

9. Uso de una composición fungicida que consiste en

- (A) fluopiram y
(B) Bixafeno y también
(C) protioconazol

como compuestos activos

para mejorar el crecimiento en los cereales, donde la mejora se **caracteriza por** al menos uno de los efectos del grupo que consiste en controlar en forma preventiva y/o curativa hongos y/o nematodos patogénicos, manejo de la resistencia, y mejores efectos fisiológicos de la planta seleccionados de aumento del crecimiento de raíz, aumento del verdor, mejora de la eficiencia del uso de agua que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de agua consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por volumen de unidad de agua consumido medido en términos de rendimiento por ha, biomasa de las plantas, masa de cien granos y el número de orejas por m², eficacia del uso de nitrógeno mejorada que se refiere técnicamente a la masa de agricultura producida por unidad de nitrógeno consumida y económicamente al valor del producto o productos producidos por unidad de nitrógeno consumida, senescencia retardada y verdor mejorado medido por la eficacia cuántica máxima del fofosistema II o la tasa fotosintética neta; y rendimiento aumentado.

10. Use de acuerdo con la reivindicación 9 donde manejo de la resistencia se define como prevención y/o retraso del desarrollo de la insensibilidad de los hongos patogénicos a la composición fungicida definida en la reivindicación 9.

- 5 11. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, donde los hongos patogénicos se seleccionan del grupo que consiste en *Tapesia* / *Oculimacula* / *Pseudocercosporella species*, *Septoria tritici*, *Leptosphaeria nodorum*, *Puccinia triticiana*, *Puccinia striiformis*, *Pirenophora* / *Drechslera tritici-repentis*, *Blumeria graminis* / *Erysiphe graminis*, *Fusarium spp.*, *Rhynchosporium secalis*, *Pirenophora* / *Drechslera teres*, *Puccinia hordei*, y *Ramularia collo-cygni*.
12. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que los cereales, se seleccionan del grupo que consiste en trigo y cebada.