

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 555**

51 Int. Cl.:

A01N 43/42 (2006.01)

A01N 43/56 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

A01P 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2015 PCT/EP2015/053249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124542**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2015 E 15706403 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3107391**

54 Título: **Composiciones fungicidas de ácido pirazolcarboxílico alcoxiamidas**

30 Prioridad:

19.02.2014 EP 14155785

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.07.2018

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT
(100.0%)**

**Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**HOFFMANN, SEBASTIAN;
WACHENDORFF-NEUMANN, ULRIKE;
COQUERON, PIERRE-YVES;
CRISTAU, PIERRE;
DESBORDES, PHILIPPE y
DAHMEN, PETER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 675 555 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 de ácido pirazolcarboxílico alcoxiamidas

5 La presente invención se refiere a novedosas composiciones, a un procedimiento de preparación de estas composiciones y al uso de las mismas como composiciones biológicamente activas, especialmente para el control de microorganismos dañinos en plantas.

Ya se sabe que ciertos ácidos pirazolcarboxílicos alcoxiamidas se pueden utilizar como fungicidas (véase el documento WO-A 2010/063700).

La producción de estos compuestos se describe en el documento WO-A 2010/063700, en el documento WO-A 2013127764 y en el documento WO-A 2013/167651.

10 Además, se sabe que estos compuestos se pueden mezclar con diferentes compuestos protectores (documento WO-A 2012/021250), con diferentes compuestos de quinazolina (documento WO-A 2012/069652), con diferentes compuestos de piridilamidina (documento WO-A 2012/146125), con diferentes compuestos de isoxazol (documento WO-A 2013/007550 y documento WO-A 2013/011010). Algunas combinaciones de ácidos pirazolcarboxílicos alcoxiamidas también se describen en el documento WO 2012/041874-A pero no se desvelan los datos
15 experimentales que apoyan estas combinaciones. El documento WO-A 2014/016279 desvela mezclas ternarias de ácidos pirazolcarboxílicos alcoxiamidas con ciertos compuestos fungicidas o pesticidas.

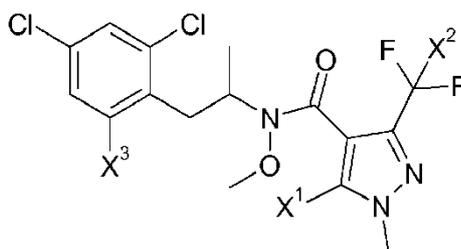
Sin embargo, las exigencias ecológicas y económicas realizadas en principios activos actuales, por ejemplo fungicidas, están aumentando constantemente, por ejemplo, con respecto al espectro de actividad, toxicidad, selectividad, tasa de aplicación, formación de residuos y fabricación favorable.

20 De este modo, existe una necesidad constante en desarrollar nuevos productos fitosanitarios alternativos que en al menos algunas áreas ayudan a cumplir con los requisitos antes mencionados. Una manera de cumplir con tal necesidad puede ser el desarrollo de composiciones novedosas que comprenden diferentes fungicidas que tienen ventajas sobre las composiciones conocidas al menos en algunas áreas.

25 En vista de ello, era en particular un objeto de la presente invención proporcionar composiciones que exhiben actividad contra los microorganismos dañinos en las plantas, en la protección de materiales y muestren un efecto positivo sobre la fisiología de las plantas. Además, era un objeto particular adicional de la presente invención reducir las tasas de aplicación y ampliar el espectro de actividad de los fungicidas, y de ese modo proporcionar una composición que, preferentemente en una cantidad total reducida de compuestos activos aplicados, ha mejorado la actividad contra los microorganismos dañinos. En particular, era un objetivo adicional de la presente invención
30 proporcionar una composición que, cuando se aplica a un cultivo, da como resultado una disminución en la cantidad de residuos en el cultivo, y sin embargo proporciona un control eficaz de enfermedades.

En la actualidad se ha descubierto sorprendentemente composiciones que comprenden:

(A) al menos un compuesto de fórmula (I)



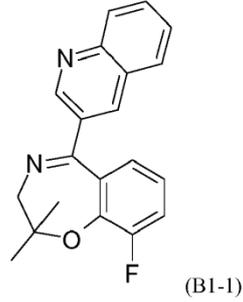
(I),

35 en la que X^1 , X^2 y X^3 , independientemente unos de otros representan un átomo de hidrógeno, un átomo de flúor o un átomo de cloro, o sales o isómeros o enantiómeros o tautómeros o N-óxidos agroquímicamente aceptables de los mismos, y

(B) al menos un compuesto seleccionado entre el grupo que consiste en

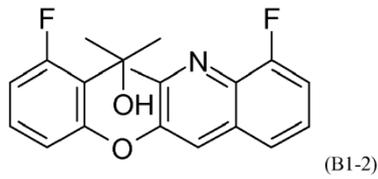
(B1) derivados de quinolina seleccionados entre el grupo que consiste en

Compuesto (B1-1)



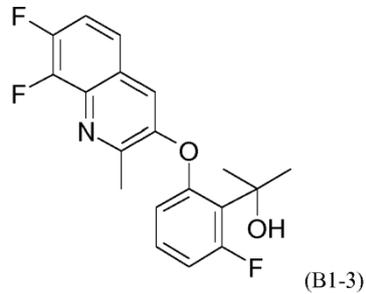
(9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina),

Compuesto (B1-2)



(2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol),

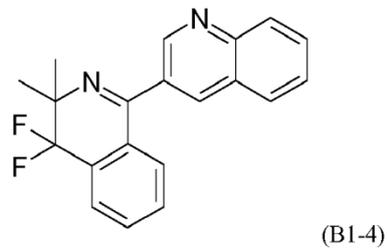
Compuesto (B1-3)



5

(2-{2-[7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il]oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol),

Compuesto (B1-4)



(3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolona)
son útiles para controlar los microorganismos dañinos en las plantas.

En algunas realizaciones, tales composiciones actúan de una manera sinérgica.

La invención comprende también un procedimiento de preparación de una composición agrícola que comprende la adición de componentes adecuados para la agricultura, tales como expansores, disolventes, promotores de la espontaneidad, vehículos, emulsionantes, dispersantes, protectores de las heladas, espesantes, adyuvantes o similares adecuados para la composición según la invención. Además, la invención comprende un procedimiento de reducción del daño de las plantas y partes de plantas o pérdidas en frutas o verduras cosechadas causadas por microorganismos dañinos mediante el control de tales microorganismos dañinos, que comprende la aplicación de la composición a la planta o a los microorganismos dañinos o al hábitat de la planta o al hábitat de los microorganismos dañinos.

- 5
- 10 En vista de ello, el problema subyacente de la presente invención se ha resuelto proporcionando composiciones novedosas que exhiben actividad fungicida y/o sinérgica contra los microorganismos dañinos en las plantas, en la protección de materiales y como reguladores del crecimiento de las plantas. Además, las composiciones novedosas según la invención permiten tasas de aplicación reducidas y ampliar el espectro de actividad de los fungicidas. Finalmente, las composiciones novedosas proporcionan una actividad mejorada contra microorganismos dañinos y,
- 15 en consecuencia, proporcionan un control eficaz de la enfermedad para reducir el daño de las plantas y partes de las plantas o pérdidas en frutas o verduras cosechadas.

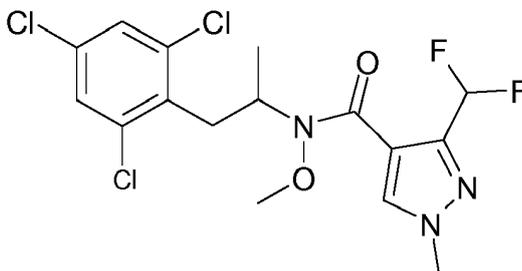
Se da preferencia a composiciones que comprenden aquellos compuestos de la fórmula (I), en la que X² representa un átomo de hidrógeno.

- 20 Se da particular preferencia a composiciones que comprenden aquellos compuestos de fórmula (I), en la que X² representa un átomo de hidrógeno y X³ representa un átomo de cloro.

Se da preferencia muy particular a composiciones que comprenden aquellos compuestos de fórmula (I), en la que X¹ representa un átomo de hidrógeno, X² representa un átomo de hidrógeno y X³ representa un átomo de cloro.

Se da preferencia a composiciones que comprenden al menos un compuesto de fórmula (I) seleccionado entre el grupo que consiste en:

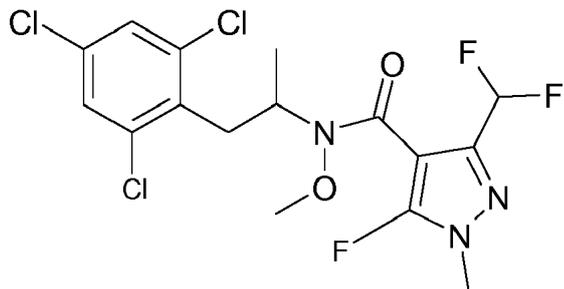
Compuesto (I-1)



25

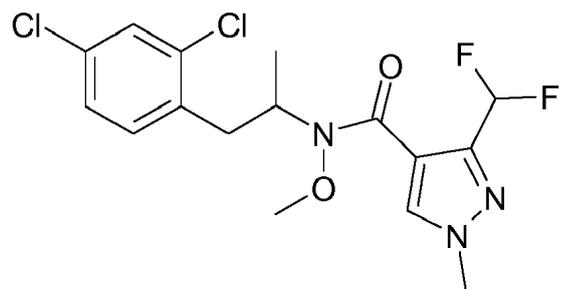
3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida,

Compuesto (I-2)



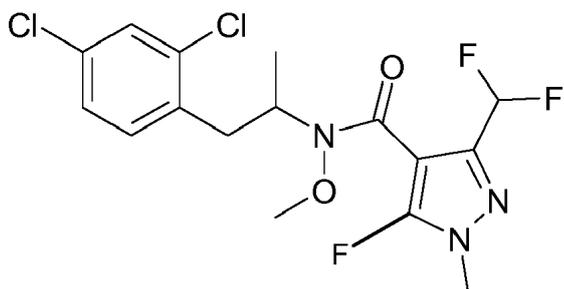
3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida,

Compuesto (I-3)



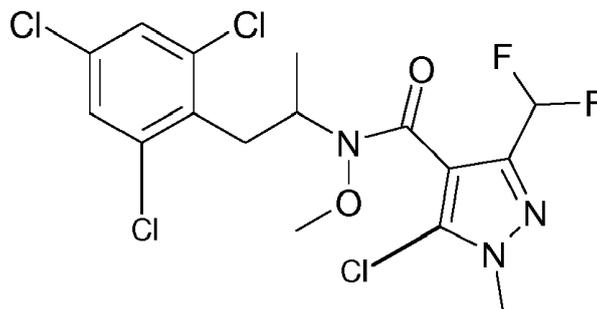
N-[1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida,

Compuesto (I-4)



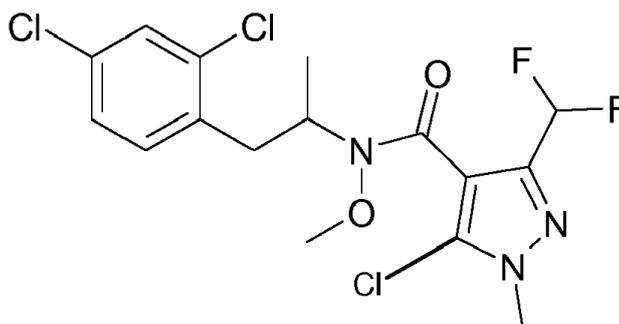
N-[1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida,

Compuesto (I-5)



5-cloro-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida,

Compuesto (I-6)



5-cloro-N-[1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida.

- 5 El compuesto (I-2) es novedoso y puede ser producido según el procedimiento que se contempla a continuación.

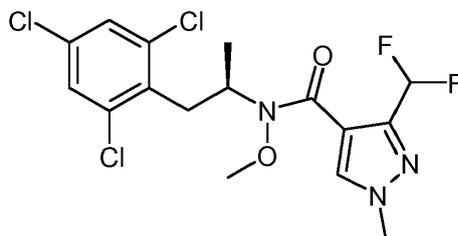
El compuesto según la fórmula (I) comprende dos formas enantioméricas. Los enantiómeros pueden estar presentes en mezclas racémicas con una relación de las formas (2R) y (2S) seleccionada entre el grupo que consiste en 100:1 a 1:100, 90:1 a 1:90, 80:1 a 1:80, 75:1 a 1:75, 50:1 a 1:50, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15, 10:1 a 1:10, 9:1 a 1:9, 8:1 a 1:8, 7:1 a 1:7, 6:1 a 1:6, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, 2:1 a 1:2, y 1:1.

- 10 Se prefieren relaciones de 75:1 a 1:75, 50:1 a 1:50, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15, 10:1 a 1:10, 9:1 a 1:9, 8:1 a 1:8, 7:1 a 1:7, 6:1 a 1:6, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, 2:1 a 1:2, y 1:1.

Las relaciones más preferentes son 50:1 a 1:50, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15, 10:1 a 1:10, 9:1 a 1:9, 8:1 a 1:8, 7:1 a 1:7, 6:1 a 1:6, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, 2:1 a 1:2, y 1:1.

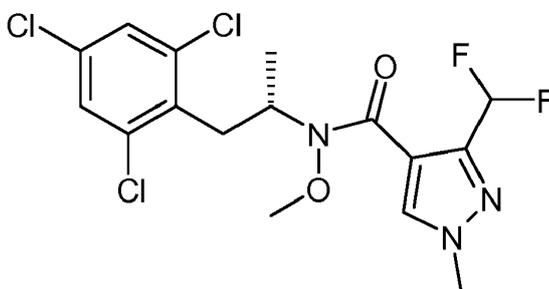
- 15 Incluso se da más preferencia a composiciones que comprenden al menos un compuesto de fórmula (I) seleccionado entre el grupo que consiste en

Compuesto (I-1a)



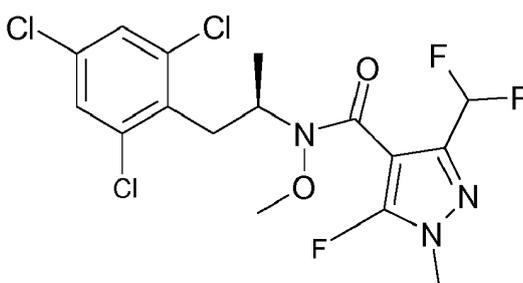
3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[(2R)-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (I-1a),

Compuesto (I-1b)



3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[(2S)-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (I-1b),

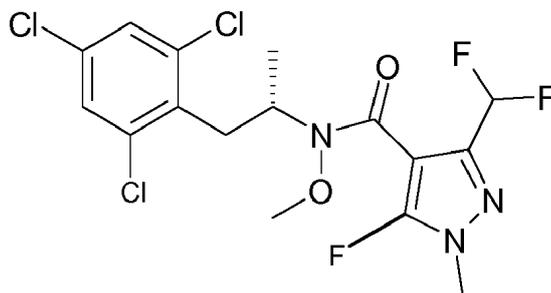
Compuesto (I-2a)



5

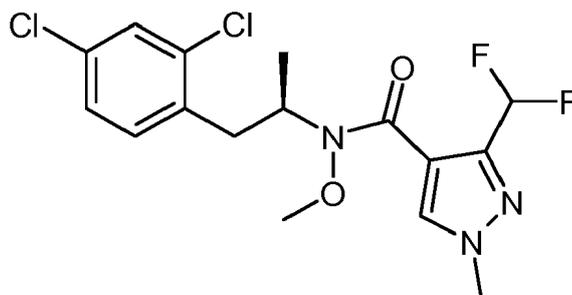
3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-N-[(2R)-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (I-2a),

Compuesto (I-2b)



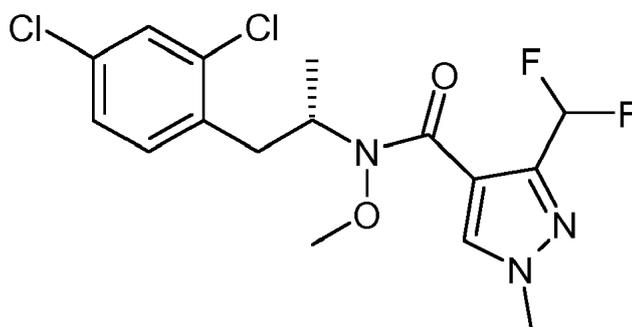
3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-N-[(2S)-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (I-2b),

Compuesto (I-3a)



N-[(2R)-1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (I-3a),

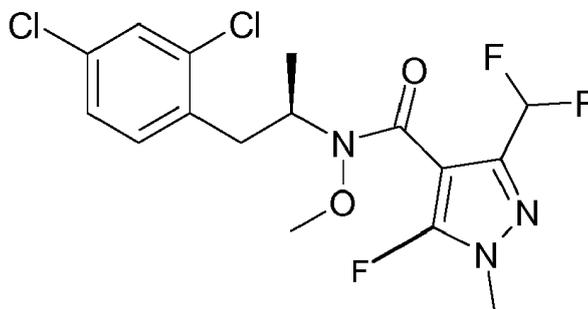
Compuesto (I-3b)



5

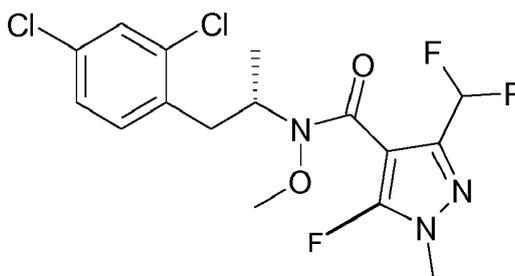
N-[(2S)-1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (I-3b),

Compuesto (I-4a)



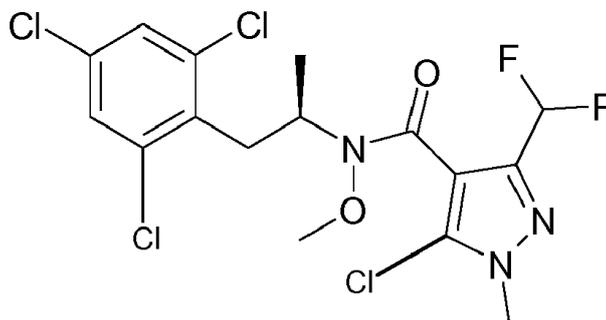
N-[(2R)-1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (I-4a),

Compuesto (I-4b)



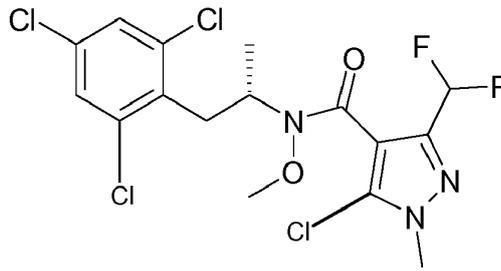
N-[(2S)-1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (I-4b),

Compuesto (I-5a)



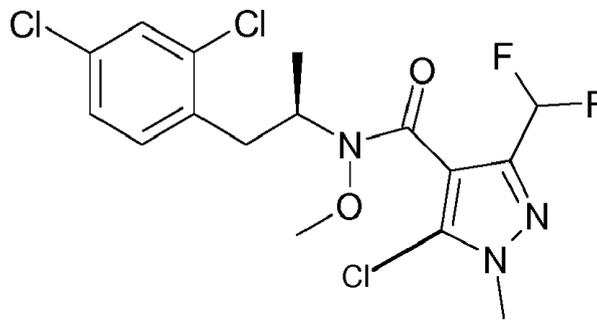
5-cloro-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[(2R)-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (I-5a),

Compuesto (I-5b)



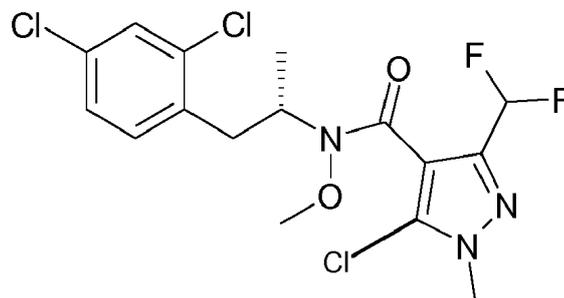
5-cloro-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[(2S)-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (I-5b),

Compuesto (I-6a)



5-cloro-N-[(2R)-1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (I-6a),

Compuesto (I-6b)



5

5-cloro-N-[(2S)-1-(2,4-diclorofenil)propan-2-il]-3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (I-6b).

Particularmente preferentes son las siguientes composiciones que comprenden las combinaciones de compuestos según la fórmula (I) y el componente (B):

(I-1) + (B1-1), (I-1) + (B1-2), (I-1) + (B1-3), (I-1) + (B1-4), (I-2) + (B1-1), (I-2) + (B1-2), (I-2) + (B1-3), (I-2) + (B1-4),

(I-1) + (B1-1), (I-1) + (B1-2), (I-1) + (B1-3), (I-1) + (B1-4), (I-2) + (B1-1), (I-2) + (B1-2), (I-2) + (B1-3), (I-2) + (B1-4), (I-3) + (B1-1), (I-3) + (B1-2), (I-3) + (B1-3), (I-3) + (B1-4), (I-4) + (B1-1), (I-4) + (B1-2), (I-4) + (B1-3), (I-4) + (B1-4), (I-5) + (B1-1), (I-5) + (B1-2), (I-5) + (B1-3), (I-5) + (B1-4), (I-6) + (B1-1), (I-6) + (B1-2), (I-6) + (B1-3), (I-6) + (B1-4);

5 (I-1a) + (B1-1), (I-1a) + (B1-2), (I-1a) + (B1-3), (I-1a) + (B1-4), (I-2a) + (B1-1), (I-2a) + (B1-2), (I-2a) + (B1-3), (I-2a) + (B1-4), (I-3a) + (B1-1), (I-3a) + (B1-2), (I-3a) + (B1-3), (I-3a) + (B1-4), (I-4a) + (B1-1), (I-4a) + (B1-2), (I-4a) + (B1-3), (I-4a) + (B1-4), (I-5a) + (B1-1), (I-5a) + (B1-2), (I-5a) + (B1-3), (I-5a) + (B1-4), (I-6a) + (B1-1), (I-6a) + (B1-2), (I-6a) + (B1-3), (I-6a) + (B1-4);

10 (I-1b) + (B1-1), (I-1b) + (B1-2), (I-1b) + (B1-3), (I-1b) + (B1-4), (I-2b) + (B1-1), (I-2b) + (B1-2), (I-2b) + (B1-3), (I-2b) + (B1-4), (I-3b) + (B1-1), (I-3b) + (B1-2), (I-3b) + (B1-3), (I-3b) + (B1-4), (I-4b) + (B1-1), (I-4b) + (B1-2), (I-4b) + (B1-3), (I-4b) + (B1-4), (I-5b) + (B1-1), (I-5b) + (B1-2), (I-5b) + (B1-3), (I-5b) + (B1-4), (I-6b) + (B1-1), (I-6b) + (B1-2), (I-6b) + (B1-3), (I-6b) + (B1-4).

En general, la relación en peso del componente (A) al componente (B) es de 2.000:1 a 1:1.000.

15 La relación en peso del compuesto (A) al compuesto (B) es preferentemente de 100:1 a 1:100; más preferentemente de 20:1 a 1:50. La mezcla de principios activos del compuesto (A) al compuesto (B) comprende compuestos de fórmula I y al menos un compuesto (B) como se ha descrito anteriormente de manera preferente en una relación de mezcla de 1.000:1 a 1:1.000, muy preferentemente de 50:1 a 1:50, más preferentemente en una relación de 20:1 a 1:20, incluso más preferentemente de 10:1 a 1:10, muy preferentemente de 5:1 y 1:5, se da preferencia especial a una relación de 2:1 a 1:2, y una relación de 4:1,25 a 2:1 es igualmente preferida, sobre todo a una relación de 1:1, o 5:1, o 5:2, o 5:3, o 5:4, o 4:1, o 4:2, o 4:3, o 3:1, o 3:2, o 2:1, o 1:5, o 2:5, o 3:5, o 4:5, o 1:4, o 2:4, o 3:4, o 1:3, o 2:3, o 1:2, o 1:600, o 1:300, o 1:150, o 1:35, o 2:35, o 4:35, o 1:75, o 2:75, o 4:75, o 1:6.000, o 1:3.000, o 1:1.500, o 1:350, o 2:350, o 4:350, o 1:750, o 2:750, o 4:750. Queda entendido que estas relaciones de mezcla incluyen, por una parte, relaciones en peso y también, por otra parte, relaciones molares.

25 Se ha descubierto, sorprendentemente, que ciertas relaciones en peso del compuesto (A) al compuesto (B) son capaces de dar lugar a una actividad sinérgica. Por lo tanto, un aspecto adicional de la invención son composiciones, en las que el compuesto (A) y el compuesto (B) están presentes en la composición en cantidades que producen un efecto sinérgico. Esta actividad sinérgica resulta evidente a partir del hecho de que la actividad de la composición para controlar los microorganismos dañinos que comprende el compuesto (A) y el compuesto (B) es mayor que la suma de estas actividades del compuesto (A) y del compuesto (B).

30 Esta actividad sinérgica amplía el intervalo de acción del compuesto (A) y del compuesto (B) de dos maneras. En primer lugar, las tasas de aplicación del compuesto (A) y el compuesto (B) se reducen mientras que la acción sigue siendo igualmente buena, lo que significa que la mezcla de principios activos todavía logra un alto grado de control de microorganismos dañinos incluso cuando los dos componentes individuales llegan a ser totalmente ineficaces en dicho intervalo con baja tasa de aplicación. En segundo lugar, existe una ampliación sustancial del espectro de microorganismos dañinos que pueden ser controlados.

35 **Definiciones**

En el contexto de la presente invención, "microorganismos dañinos" son hongos fitopatógenos, bacterias fitopatógenas, oomicetos fitopatógenos y virus fitopatógenos. "Fitopatógenos" significa que el organismo respectivo es capaz de infestar plantas o partes de plantas. "Fitopatógenos" significa también que el organismo respectivo es capaz de infestar una semilla de una planta, un material de propagación de plantas o un producto vegetal.

40 Preferentemente, microorganismo fitopatógeno significa un hongo fitopatógeno.

Hongos significa plasmodioforomicetos, peronosporomicetos (sin. oomicetos), quitridiomycetos, zigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos (sin. hongo imperfecto).

45 Bacterias significa especies bacterianas que incluyen *Pseudomonadaceae*, *Rhizobiaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Corynebacteriaceae* y *Streptomyetaceae* capaces de infectar una planta, una semilla de una planta, un material de propagación de plantas o un producto vegetal.

50 A lo largo del presente documento, el término "composición" se refiere a las diversas mezclas o combinaciones del compuesto (A) y (B), por ejemplo en una forma única "premezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta de formulaciones distintas de los componentes de principios activos individuales, tal como una "mezcla en tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplican de una manera secuencial, es decir, uno después del otro con un periodo razonablemente corto, tal como unas pocas horas o días. El orden de aplicación del compuesto (A) y (B) no es esencial para trabajar la presente invención. A lo largo del presente documento, el término "composición" se refiere a las diversas mezclas o combinaciones del compuesto (A), un compuesto según la fórmula (I), y (B), por ejemplo en una forma única "premezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta de formulaciones distintas de los componentes de principios activos individuales, tal como una "mezcla en tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplican de una manera secuencial, es decir, uno después del otro con un periodo razonablemente corto, tal como unas pocas horas o días. El orden de aplicación del compuesto (A), un compuesto según la fórmula (I), y (B) no es esencial para trabajar la presente invención. Otro ejemplo de una combinación del compuesto (A), un compuesto

según la fórmula (I), y (B) según la invención es que el compuesto (A), un compuesto según la fórmula (I), y (B) no están presentes de forma conjunta en la misma formulación, pero están envasados por separado (envase combinado), es decir, no se preformulan de forma conjunta. Como tal, los envases combinados incluyen uno o más recipientes distintos, tales como viales, latas, botellas, bolsas resellables, bolsas o cánulas, conteniendo cada contenedor un componente distinto para una composición agroquímica, en este caso el compuesto (A), un compuesto según la fórmula (I), y B). Un ejemplo es un envase combinado de dos componentes. Por consiguiente, la presente invención también se refiere a un envase combinado de dos componentes, que comprende un primer componente que, a su vez, comprende un compuesto de fórmula (I)/socio de mezcla (A), un vehículo líquido o sólido y, si es apropiado, al menos un tensioactivo y/o al menos un auxiliar habitual, y un segundo componente que, a su vez, comprende un socio de mezcla (B), un vehículo líquido o sólido y, si es apropiado, al menos un tensioactivo y/o al menos un auxiliar habitual. Más detalles, p. ej., como vehículos líquidos y sólidos adecuados, tensioactivos y auxiliares habituales se describen a continuación.

En el contexto de la presente invención, "control de microorganismos dañinos" significa una reducción en la infestación por microorganismos dañinos, en comparación con la planta o parte de la planta sin tratar como se define a continuación medida como eficacia fungicida, preferentemente una reducción del 25-50 %, en comparación con la planta sin tratar (100 %), más preferentemente una reducción del 40-79 %, en comparación con la planta sin tratar (100 %); incluso más preferentemente, la infección por microorganismos dañinos está completamente suprimida (en un 70-100 %). El control puede ser curativo, es decir, para el tratamiento de plantas que ya están infectadas, o de protección, para la protección de plantas que todavía no han sido infectadas.

Una "cantidad eficaz pero no fitotóxica" significa una cantidad de la composición de la invención que es suficiente para controlar la enfermedad fúngica de la planta de una manera satisfactoria o para erradicar la enfermedad fúngica por completo, y que, al mismo tiempo, no causa síntomas significativos de la fitotoxicidad. En general, esta tasa de aplicación puede variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Depende de varios factores, por ejemplo del hongo a controlar, la planta, las condiciones climáticas y los ingredientes de las composiciones de la invención.

Los disolventes orgánicos adecuados incluyen todos los disolventes orgánicos polares y no polares empleados usualmente para fines de formulación. Preferentemente, los disolventes se seleccionan entre cetonas, p. ej., metil-isobutil-cetona y ciclohexanona, amidas, p. ej., dimetilformamida y amidas de ácidos alcanocarboxílicos, p. ej., N,N-dimetil decanoamida y N,N-dimetil octanamida, además disolventes cíclicos, p. ej., N-metil-pirrolidona, N-octil-pirrolidona, N-dodecil-pirrolidona, N-octil-caprolactama, N-dodecil-caprolactama y butirolactona, además disolventes polares fuertes, p. ej., dimetilsulfóxido, e hidrocarburos aromáticos, p. ej., xilol, Solvesso™, aceites minerales, p. ej., aguarrás sintético, petróleo, alquilbencenos y aceite de husillo, también ésteres, p. ej., acetato de propilenglicol-monometiléter, dibutiléster de ácido adípico, hexiléster de ácido acético, heptiléster de ácido acético, tri-*n*-butiléster de ácido cítrico y di-*n*-butiléster de ácido ftálico, y también alcoholes, p. ej., alcohol bencílico y 1-metoxi-2-propanol.

Según la invención, un vehículo es una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica con la que los principios activos se mezclan o combinan para una mejor aplicabilidad, en particular, para la aplicación a plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, es generalmente inerte y debe ser adecuado para su uso en agricultura.

Los vehículos sólidos o líquidos útiles incluyen: por ejemplo sales de amonio y polvos de roca naturales, tales como caolín, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y polvos de roca sintéticos, tales como sílice finamente dividido, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras, fertilizantes sólidos, agua, alcoholes, especialmente butanol, disolventes orgánicos, aceites minerales y vegetales, y derivados de los mismos. Mezclas de tales vehículos pueden ser asimismo utilizadas.

El material de relleno sólido y el vehículo adecuados incluyen partículas inorgánicas, p. ej., carbonatos, silicatos, sulfatos y óxidos con un tamaño medio de partículas comprendido entre 0,005 y 20 µm, preferentemente comprendido entre 0,02 y 10 µm, por ejemplo sulfato de amonio, fosfato de amonio, urea, carbonato de calcio, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, óxido de aluminio, dióxido de silicio, la llamada sílice de partículas finas, geles de sílice, silicatos naturales o sintéticos, aluminosilicatos y productos vegetales similares a harina de cereal, polvo de madera/serrín y polvo de celulosa.

Los vehículos sólidos útiles para gránulos incluyen: por ejemplo rocas naturales trituradas y fraccionadas, tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, y gránulos sintéticos de harinas integrales inorgánicas y orgánicas, así como gránulos de material orgánico, tales como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.

Los expansores gaseosos licuados o vehículos útiles son aquellos líquidos que son gaseosos a temperatura normal y bajo presión normal, por ejemplo propulsores de aerosoles, tales como halohidrocarburos, y también butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

En las formulaciones, es posible utilizar agentes de pegajosidad, tales como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o látex, tales como goma arábiga, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, o si no fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos

pueden ser aceites minerales y vegetales.

Si el expansor utilizado es agua, también es posible emplear, por ejemplo, disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Los disolventes líquidos útiles son esencialmente: aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o diclorometano, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de aceite mineral, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol y sus éteres y ésteres, cetonas, tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, y también agua.

Las composiciones de la invención pueden comprender adicionalmente otros componentes, por ejemplo tensioactivos. Los tensioactivos útiles son emulsionantes y/o formadores de espuma, dispersantes o agentes humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos. Ejemplos de éstos son sales del ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales del ácido fenolsulfónico o ácido naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres grasos de polioles y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo poliglicoléteres de alquilario, alquilsulfonatos, arilsulfatos, hidrolizados de proteínas, licores residuales de lignosulfito y metilcelulosa. La presencia de un tensioactivo es necesaria si uno de los principios activos y/o uno de los vehículos inertes es insoluble en agua y cuando la aplicación se efectúa en agua. La proporción de los tensioactivos se comprende entre 5 y 40 por ciento en peso de la composición de la invención.

Los tensioactivos adecuados (adyuvantes, emulsionantes, dispersantes, coloides protectores, agentes humectantes y adhesivos) incluyen todas las sustancias iónicas y no iónicas comunes, por ejemplo, nonilfenoles etoxilados, glicoléter de polialquilenos de alcoholes lineales o ramificados, productos de reacción de alquilfenoles con óxido de etileno y/u óxido de propileno, productos de reacción de aminas de ácidos grasos con óxido de etileno y/u óxido de propileno, además ésteres de ácidos grasos, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, étersulfatos de alquilo, éterfosfatos de alquilo, arilsulfato, arilalquilfenoles etoxilados, p. ej., triestiril-fenol-etoxilatos, además arilalquilfenoles etoxilados y propoxilados similares a arilalquilfenol-etoxilatos sulfatados o fosfatados y etoxi- y -propoxilatos. Otros ejemplos son polímeros naturales y sintéticos, solubles en agua, p. ej., lignosulfonatos, gelatina, goma arábiga, fosfolípidos, almidón, almidón modificado hidrófobo y derivados de celulosa, en particular éster de celulosa y éter de celulosa, además alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, polivinilpirrolidona, ácido poliacrílico, ácido polimetacrílico y copolimerizados de ácido (met)acrílico y ésteres de ácido (met)acrílico y otros copolimerizados de ácido metacrílico y ésteres de ácido metacrílico que se neutralizan con hidróxido de metal alcalino y también productos de condensación de sales de ácido naftalensulfónico opcionalmente sustituidas con formaldehído.

Es posible utilizar colorantes, tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul Prusia y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, colorantes azoicos y colorantes de ftalocianina metálicos y oligonutrientes, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones incluyen, p. ej., emulsiones de silicona, alcoholes de cadena larga, ácidos grasos y sus sales, así como sustancias fluoroorgánicas y mezclas de los mismos.

Ejemplos de espesantes son polisacáridos, p. ej., goma xantana o veegum, silicatos, p. ej., atapulgita, bentonita, así como sílice de partículas finas.

Si es apropiado, también es posible que otros componentes adicionales estén presentes, por ejemplo, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, penetrantes, estabilizantes, secuestrantes, agentes complejantes. En general, los principios activos se pueden combinar con cualquier aditivo sólido o líquido comúnmente utilizado para fines de formulación.

Las composiciones de la invención pueden utilizarse como tales o en función de sus propiedades físicas y/o químicas particulares, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de las mismas, tales como aerosoles, suspensiones de cápsulas, concentrados de nebulización en frío, concentrados de nebulización en caliente, gránulos encapsulados, gránulos finos, concentrados capaces de fluir para el tratamiento de semillas, soluciones listas para su uso, polvos espolvoreables, concentrados emulsionables, emulsiones de aceite en agua, emulsiones de agua en aceite, macrogránulos, microgránulos, polvos dispersables en aceite, concentrados fluidos miscibles en aceite, líquidos miscibles en aceite, gas (bajo presión), producto generador de gas, espumas, pastas, semillas recubiertas con pesticida, concentrados en suspensión, concentrados en suspoemulsión, concentrados solubles, suspensiones, polvos humectables, polvos solubles, productos en polvo y gránulos, gránulos o comprimidos solubles en agua y dispersables en agua, polvos solubles en agua y dispersables en agua para el tratamiento de semillas, polvos humectables, productos naturales y sustancias sintéticas impregnadas con un principio activo, y también microencapsulaciones en sustancias poliméricas y en materiales de revestimiento para semillas, y también formulaciones de nebulización en frío y nebulización en caliente VUR.

5 Las composiciones de la invención incluyen no solo las formulaciones que ya están listas para su uso y se pueden aplicar con un aparato adecuado a la planta o a la semilla, sino también concentrados comerciales que han de ser diluidos con agua antes de su uso. Las aplicaciones habituales son, por ejemplo, dilución en agua y la posterior pulverización del licor de pulverización resultante, la aplicación después de la dilución en aceite, la aplicación directa sin dilución, el tratamiento de semillas o la aplicación en el suelo de gránulos.

10 Las composiciones y formulaciones de la invención contienen generalmente entre 0,05 y 99 % en peso, preferentemente 0,01 y 98 % en peso, más preferentemente entre 0,1 y 95 % en peso, incluso más preferentemente entre 0,5 y 90 % de principio activo, lo más preferentemente entre 10 y 70 % en peso. Para aplicaciones especiales, p. ej., para protección de la madera y productos maderados derivados, las composiciones y formulaciones de la invención contienen generalmente entre 0,0001 y 95 % en peso, preferentemente de 0,001 a 60 % en peso de principio activo.

15 Las formulaciones mencionadas pueden prepararse de una manera conocida *per se*, por ejemplo mezclando los principios activos con al menos un expansor, disolvente o diluyente, adyuvante, emulsionante, dispersante y/o aglutinante o fijador, agente humectante, repelente al agua habituales, si es apropiado, desecantes y estabilizadores de UV y, si es apropiado, colorantes y pigmentos, antiespumantes, conservantes, espesantes inorgánicos y orgánicos, adhesivos, giberelinas y también auxiliares de procesamiento adicionales así como agua. Dependiendo del tipo de formulación a preparar, son necesarias etapas de procesamiento adicionales, p. ej., molienda en húmedo, molienda en seco y granulación.

20 Las composiciones según la invención pueden estar presentes como tales o en sus formulaciones (comerciales) y en las formas de uso preparadas a partir de estas formulaciones como una mezcla con otros principios activos (conocidos), tales como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, protectores y/o semioquímicos.

25 El tratamiento de la invención de las plantas y partes de las plantas con los principios activos o composiciones se efectúa directamente o mediante la acción sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento por medio de los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo por inmersión, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, nebulización, siembra a voleo, formación de espuma, recubrimiento, dispersión, riego (desinfección), riego por goteo y, en el caso de material de propagación, especialmente en el caso de semillas, además mediante tratamiento de semillas en seco, por tratamiento de semillas en húmedo, por tratamiento en suspensión, por incrustación, por revestimiento con una o varias capas, etc. también es posible hacer uso de los principios activos por el procedimiento de volumen ultra bajo o inyectar la preparación del principio activo o el propio principio activo en el suelo.

Protección de las plantas/cultivos

Las composiciones tienen un potente efecto microbicida y pueden utilizarse para el control de microorganismos dañinos, tales como hongos y bacterias, en la protección de cultivos y en la protección de materiales.

35 La invención también se refiere a un procedimiento de control de microorganismos dañinos, caracterizado porque las composiciones según la invención son aplicadas a los microorganismos dañinos y/o a su hábitat.

40 Los fungicidas se pueden utilizar en la protección de cultivos para el control de hongos fitopatógenos. Se caracterizan por una eficacia excepcional contra un amplio espectro de hongos fitopatógenos, incluidos los patógenos edáficos, que son en particular los miembros de las clases *Plasmodiophoromycetes*, *Peronosporomycetes* (sin. *Oomycetes*), *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* y *Deuteromycetes* (sin. *Fungi imperfecti*). Algunos fungicidas son sistémicamente activos y pueden utilizarse en la protección de plantas tales como desinfección foliar, de semillas o fungicida de aplicación al suelo. Es más, son apropiados para combatir hongos, que, entre otras cosas, infestan la madera o raíces de las plantas.

45 Los bactericidas se pueden utilizar en la protección de cultivos para el control de bacterias fitopatógenas. Se caracterizan por una eficacia excepcional contra un amplio espectro de bacterias fitopatógenas, incluyendo *Pseudomonadaceae*, *Rhizobiaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Corynebacteriaceae* y *Streptomyetaceae*.

Los ejemplos no limitantes de patógenos de enfermedades fúngicas que pueden tratarse según la invención incluyen:

50 enfermedades causadas por patógenos de mildiú polvoroso, por ejemplo, especies de *Blumeria*, por ejemplo *Blumeria graminis*; especies de *Podosphaera*, por ejemplo *Podosphaera leucotricha*; especies de *Sphaerotheca*, por ejemplo *Sphaerotheca fuliginea*; especies de *Uncinula*, por ejemplo *Uncinula necator*;

55 enfermedades causadas por patógenos de enfermedades de la roya, por ejemplo, especies de *Gymnosporangium*, por ejemplo *Gymnosporangium sabiniae*; especies de *Hemileia*, por ejemplo *Hemileia vastatrix*; especies de *Phakopsora*, por ejemplo *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiaae*; especies de *Puccinia*, por ejemplo *Puccinia recondite*, *P. triticina*, *P. graminis* o *P. striiformis*; especies de *Uromyces*, por ejemplo *Uromyces appendiculatus*;

enfermedades causadas por patógenos del grupo de los *Oomycetes*, por ejemplo, especies de *Albugo*, por

ejemplo *Albugo candida*; especies de *Bremia*, por ejemplo *Bremia lactucae*; especies de *Peronospora*, por ejemplo *Peronospora pisi* o *P. brassicae*; especies de *Phytophthora*, por ejemplo *Phytophthora infestans*; especies de *Plasmopara*, por ejemplo *Plasmopara viticola*; especies de *Pseudoperonospora*, por ejemplo *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*; especies de *Pythium*, por ejemplo *Pythium ultimum*;

5 enfermedades del manchado de las hojas y enfermedades de marchitez causadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria solani*; especies de *Cercospora*, por ejemplo *Cercospora beticola*; especies de *Cladosporium*, por ejemplo *Cladosporium cucumerinum*; especies de *Cochliobolus*, por ejemplo *Cochliobolus sativus* (forma de conidias, *Drechslera*, sin: *Helminthosporium*), *Cochliobolus miyabeanus*; especies de *Colletotrichum*, por ejemplo *Colletotrichum lindemuthianum*; especies de *Cycloconium*, por ejemplo *Cycloconium oleaginum*; especies de *Diaporthe*, por ejemplo *Diaporthe citri*; especies de *Elsinoe*, por ejemplo *Elsinoe fawcettii*;

10 especies de *Gloeosporium*, por ejemplo *Gloeosporium laeticolor*; especies de *Glomerella*, por ejemplo *Glomerella cingulata*; especies de *Guignardia*, por ejemplo *Guignardia bidwellii*; especies de *Leptosphaeria*, por ejemplo *Leptosphaeria maculans*, *Leptosphaeria nodorum*; especies de *Magnaporthe*, por ejemplo *Magnaporthe grisea*; especies de *Microdochium*, por ejemplo *Microdochium nivale*; especies de *Mycosphaerella*, por ejemplo *Mycosphaerella*, por ejemplo *Mycosphaerella*, *M. arachidicola* y *M. fijiensis*; especies de *Phaeosphaeria*, por ejemplo *Phaeosphaeria nodorum*; especies de *Pyrenophora*, por ejemplo *Pyrenophora teres*, *Pyrenophora tritici repentis*; especies de *Ramularia*, por ejemplo *Ramularia collo-cygni*, *Ramularia areola*; especies de *Rhynchosporium*, por ejemplo *Rhynchosporium secalis*; especies de *Septoria*, por ejemplo *Septoria apii*, *Septoria lycopersii*; especies de *Typhula*, por ejemplo *Typhula incarnata*; especies de *Venturia*, por ejemplo *Venturia inaequalis*;

20 enfermedades de la raíz y tallo causadas, por ejemplo, por especies de *Corticium*, por ejemplo *Corticium graminearum*; especies de *Fusarium*, por ejemplo *Fusarium oxysporum*; especies de *Gaeumannomyces*, por ejemplo *Gaeumannomyces graminis*; especies de *Rhizoctonia*, tal como, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; enfermedades de *Sarocladium* causadas por ejemplo por *Sarocladium oryzae*; enfermedades de *Sclerotium* causadas por ejemplo por *Sclerotium oryzae*; especies de *Tapesia*, por ejemplo *Tapesia acuformis*; especies de *Thielaviopsis*, por ejemplo *Thielaviopsis basicola*;

25 enfermedades del marlo y de la panícula (incluyendo mazorcas de maíz) causadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria spp.*; especies de *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*; especies de *Cladosporium*, por ejemplo *Cladosporium cladosporioides*; especies de *Claviceps*, por ejemplo *Claviceps purpurea*; especies de *Fusarium*, por ejemplo *Fusarium culmorum*; especies de *Gibberella*, por ejemplo *Gibberella zeae*; especies de *Monographella*, por ejemplo *Monographella nivalis*; especies de *Septoria*, por ejemplo *Septoria nodorum*;

30 enfermedades causadas por hongos smut, por ejemplo, especies de *Sphacelotheca*, por ejemplo *Sphacelotheca reiliana*; especies de *Tilletia*, por ejemplo *Tilletia caries*, *T. controversa*; especies de *Urocystis*, por ejemplo *Urocystis occulta*; especies de *Ustilago*, por ejemplo *Ustilago nuda*, *U. nuda tritici*;

35 putrefacción de las frutas causada, por ejemplo, por especies de *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*; especies de *Botrytis*, por ejemplo *Botrytis cinerea*; especies de *Penicillium*, por ejemplo *Penicillium expansum* y *P. purpurogenum*; especies de *Sclerotinia*, por ejemplo *Sclerotinia sclerotiorum*; especies de *Verticillium*, por ejemplo *Verticillium alboatrum*;

40 podredumbre de las semillas y transmitida por el suelo, moho, marchitamiento, putrefacción y enfermedades de podredumbre causadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, causadas por ejemplo por *Alternaria brassicicola*; especies de *Aphanomyces*, causadas por ejemplo por *Aphanomyces euteiches*; especies de *Ascochyta* causadas, por ejemplo por *Ascochyta lentis*; especies de *Aspergillus*, causadas por ejemplo por *Aspergillus flavus*; especies de *Cladosporium*, causadas por ejemplo por *Cladosporium herbarum*; especies de *Cochliobolus*, causadas por ejemplo por *Cochliobolus sativus*; (forma conidia: *Drechslera*, *Bipolaris*, sin: *Helminthosporium*); especies de *Colletotrichum*, causadas por ejemplo por *Colletotrichum coccodes*; especies de *Fusarium*, causadas por ejemplo por *Fusarium culmorum*; especies de *Gibberella*, causadas por ejemplo por *Gibberella zeae*; especies de *Macrophomina*, causadas por ejemplo por *Macrophomina phaseolina*; especies de *Monographella*, causadas por ejemplo por *Monographella nivalis*; especies de *Penicillium*, causadas por ejemplo por *Penicillium expansum*; especies de *Phoma*, causadas por ejemplo por *Phoma lingam*; especies de *Phomopsis*, causadas por ejemplo por *Phomopsis sojae*; especies de *Phytophthora*, causadas por ejemplo por *Phytophthora cactorum*; especies de *Pyrenophora*, causadas por ejemplo por *Pyrenophora graminea*; especies de *Pyricularia*, causadas por ejemplo por *Pyricularia oryzae*; especies de *Pythium*, causadas por ejemplo por *Pythium ultimum*; especies de *Rhizoctonia*, causadas por ejemplo por *Rhizoctonia solani*; especies de *Rhizopus*, causadas por ejemplo por *Rhizopus oryzae*; especies de *Sclerotium*, causadas por ejemplo por *Sclerotium rolfsii*;

55 especies de *Septoria*, causadas por ejemplo por *Septoria nodorum*; especies de *Typhula*, causadas por ejemplo por *Typhula incarnata*; especies de *Verticillium* causadas, por ejemplo por *Verticillium dahliae*; cánceres, agallas y escoba de bruja causadas, por ejemplo, por especies de *Nectria*, por ejemplo *Nectria galligena*; enfermedades de marchitamiento causadas, por ejemplo, por especies de *Monilinia*, por ejemplo *Monilinia laxa*;

60 enfermedades de abullonado de las hojas o rizaduras de las hojas causadas, por ejemplo, por especies de *Exobasidium*, por ejemplo *Exobasidium vexans*; especies de *Taphrina*, por ejemplo *Taphrina deformans*; enfermedades de declive de plantas de madera causadas, por ejemplo, por la enfermedad de Esca, causadas por ejemplo por *Phaemoniella clamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* y *Fomitiporia mediterranea*; *Eutypa dyeback*, causadas por ejemplo por *Eutypa lata*; enfermedades por *Ganoderma* causadas por ejemplo por *Ganoderma boninense*; enfermedades por *Rigidoporus* causadas por ejemplo por *Rigidoporus lignosus*;

65 enfermedades de flores y semillas causadas, por ejemplo, por especies de *Botrytis*, por ejemplo *Botrytis cinerea*;

enfermedades de los tubérculos de las plantas causadas, por ejemplo, por especies de *Rhizoctonia*, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; especies de *Helminthosporium*, por ejemplo *Helminthosporium solani*;
 hernia causada, por ejemplo, por especies de *Plasmodiophora*, por ejemplo *Plasmodiophora brassicae*;
 enfermedades causadas por patógenos bacterianos, por ejemplo, especies de *Xanthomonas*, por ejemplo
 5 *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especies de *Pseudomonas*, por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; especies de *Erwinia*, por ejemplo *Erwinia amylovora*.

Las siguientes enfermedades de la soja pueden ser controladas con preferencia:

enfermedades fúngicas en las hojas, tallos, vainas y semillas causadas, por ejemplo, por mancha foliar por
 10 *Alternaria* (especies de *Alternaria*, *atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), manchas oscuras (*Septoria glycines*), mancha foliar por *Cercospora* y marchitamiento (*Cercospora kikuchii*), marchitamiento por *Choanephora* (*Choanephora infundibulifera trispora* (sin.)), mancha foliar por *Dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), mildiú lanoso (*Peronospora manshurica*), marchitamiento por *Drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha foliar ojo de rana (*Cercospora sojina*), mancha foliar por *Leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por *Phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), marchitamiento de la vaina y el
 15 tallo (*Phomopsis sojiae*), mildiú polvoroso (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar por *Pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), rhizoctonia aérea, follaje, y pelicularia (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomiae*), sarna (*Sphaceloma glycines*), marchitamiento por *Stemphylium* (*Stemphylium botryosum*), mancha concéntrica (*Corynespora cassiicola*).

Enfermedades fúngicas en las raíces y en la base del tallo causadas, por ejemplo, por la podredumbre negra de la
 20 raíz (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbonosa del tallo (*Macrophomina phaseolina*), mal de Panamá o fusariosis, podredumbre de la raíz, y podredumbre de la vaina y basal (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre de la raíz por *Mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *Neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), chancro de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum*), gangrena del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora megasperma*),
 25 podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por *Pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), podredumbre de la raíz por *Rhizoctonia*, pudrición del tallo y enfermedad de las almácigas (*Rhizoctonia solani*), pudrición del vástago por *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), mal del esclerocio por *Sclerotinia* (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre de la raíz por *Thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

30 Las composiciones según las invenciones se pueden utilizar para el control curativo o protector/preventivo de microorganismos dañinos. La invención también se refiere por lo tanto a procedimientos curativos y de protección para el control de microorganismos dañinos por el uso de las composiciones según la invención, que se aplican a la semilla, a la planta o a partes de la planta, al fruto o al suelo en el que crecen las plantas.

35 El hecho de que los principios activos son bien tolerados por las plantas en las concentraciones requeridas para controlar microorganismos dañinos permite el tratamiento de partes de plantas que sobresalen de la tierra, de la propagación de plantones y semillas, y del suelo.

Según la invención todas las plantas y partes de las plantas pueden ser tratadas. Por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas, cultivares y variedades de plantas (sean o no protegibles por los derechos de obtención vegetal o de obtentor). Los cultivares y variedades de plantas pueden ser plantas obtenidas por procedimientos de propagación y defitomejoramiento convencionales que pueden ser asistidos o suplementados con uno o más procedimientos biotecnológicos tales como mediante el uso de haploides dobles, fusión de protoplastos, mutagénesis aleatoria y dirigida, marcadores moleculares o genéticos o por bioingeniería y procedimientos de modificación por ingeniería genética. Por partes de plantas se entiende todas las partes que sobresalen de la tierra y que están por debajo de la tierra y órganos de las plantas, tales como brote,
 40 hoja, flor y raíz, con lo que por ejemplo se enumeran hojas, agujas, tallos, ramas, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas así como raíces, cormos y rizomas. Los cultivos y el material de reproducción vegetativa y generativa, por ejemplo esquejes, cormos, rizomas, estolones, vástagos y semillas también pertenecen a las partes de la planta.

Las composiciones según la invención, cuando son bien toleradas por las plantas, tienen una toxicidad homeoterma favorable y son bien toleradas por el medio ambiente, son apropiadas para la protección de las plantas y partes de las plantas, para potenciar los rendimientos de cosecha, para mejorar la calidad del material cosechado. Se pueden utilizar preferentemente como composiciones de protección de cultivos. Son activas frente a especies normalmente sensibles y resistentes así como contra todos o algunos estadios de desarrollo.

Las plantas que pueden tratarse según la invención incluyen las siguientes principales plantas de cultivo: maíz, soja, alfalfa, algodón, girasol, semillas oleaginosas de *Brassica*, tales como *Brassica napus* (p. ej., canola, colza), *Brassica rapa*, *B. juncea* (p. ej., (campo) de mostaza) y *Brassica carinata*, *Arecaceae* sp. (p. ej., aceite de palma, coco), arroz, trigo, remolacha azucarera, caña de azúcar, avena, centeno, cebada, mijo y sorgo, triticale, lino, nueces, uvas y vid y diversas frutas y verduras de diferentes taxones botánicos, p. ej., *Rosaceae* sp. (p. ej., frutos pomoides, tales como manzanas y peras, pero también frutos de hueso tales como albaricoques, cerezas, almendras, ciruelas y duraznos y frutos rojos tales como fresas, frambuesas, grosellas rojas y negra y grosella

- espinosa), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*,
Oleaceae sp. (p. ej., olivo), *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.* (p. ej., aguacate, canela, alcanfor), *Musaceae sp.* (p. ej.,
 árboles y plantaciones de plátano), *Rubiaceae sp.* (p. ej., café), *Theaceae sp.* (p. ej., té), *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae*
 5 *sp.* (p. ej. limones, naranjas, mandarinas y pomelos); *Solanaceae sp.* (p. ej., tomates, patatas, pimientos, ají,
 berenjenas, tabaco), *Liliaceae sp.*, *Compositae sp.* (p. ej., lechuga, alcachofas y achicoria - incluyendo raíz de la
 achicoria, endivia o achicoria común), *Umbelliferae sp.* (p. ej., zanahorias, perejil, apio y apionabos), *Cucurbitaceae*
sp. (p. ej. pepinos - incluyendo pepinillos, calabazas, sandías, calabacinos y melones), *Alliaceae sp.* (p. ej., puerros y
 10 cebollas), *Cruciferae sp.* (p. ej., col, col lombarda, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, nabo repollo, rábanos,
 rábano picante, berro y col china), *Leguminosae sp.* (p. ej., cacahuets, guisantes, lentejas y frijoles - p. ej., frijoles
 comunes y habas), *Chenopodiaceae sp.* (p. ej., acelga, remolacha forrajera, espinaca, remolacha), *Linaceae sp.* (p.
 15 ej., cáñamo), *Cannabaceae sp.* (p. ej., cannabis), *Malvaceae sp.* (p. ej., okra, cacao), *Papaveraceae* (p. ej.,
 amapola), *Asparagaceae* (p. ej., espárragos); plantas útiles y plantas ornamentales en el jardín y bosques,
 incluyendo turba, césped, hierba y *Stevia rebaudiana*; y en cada caso tipos genéticamente modificados de estas
 plantas.
 15 Alfafa;
 remolachas, por ejemplo remolacha azucarera y remolacha forrajera;
 cereales, por ejemplo cebada, maíz/elote, mijo/sorgo, avena, arroz, centeno, triticale, trigo;
 cucurbitáceas, por ejemplo calabaza/calabacín, pepinillos, calabacinos, pepinos y melones;
 plantas textiles, por ejemplo algodón, lino, cáñamo, cannabis y yute;
 20 frutos, por ejemplo,
 fruto pomoideo, por ejemplo, manzanas, peras, membrillo;
 bayas, por ejemplo *Ribesioideae sp.* similares a fresas, frambuesas, moras, arándanos, grosella roja y negra y
 grosella espinosa;
 cítricos, por ejemplo naranjas, limones, pomelos y mandarinas;
 25 fruta de hueso, por ejemplo melocotones, mangos, nectarinas, cerezas, ciruelas, ciruelas comunes, albaricoques;
 leguminosas, por ejemplo judías, lentejas, guisantes y soja;
 cultivos oleaginosos, por ejemplo *Brassica napus* (canola, colza, colza oleaginosa), *Brassica rapa*, *B. juncea* (p. ej.,
 (campo) de mostaza), *Brassica carinata*, *Arecaceae sp.* (p. ej., aceite de palma, coco), amapolas, aceitunas,
 girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, cacao y cacahuets, *Oleaceae sp.* (p. ej., olivos, aceitunas);
 30 *Malvaceae sp.* (p. ej., okra, cacao);
Manihoteae sp. (por ejemplo, *Manihot esculenta*, mandioca),
Musaceae sp. (p. ej., plataneros, plátanos y plantaciones),
 nueces de diferentes taxones botánicos tales como cacahuets, *Juglandaceae sp.* (nogal, nogal persa (*Juglans*
regia), nogal blanco (*Juglans*), nogal americano, nogal americano shagbark, pecana (*Carya*), palomilla (*Pterocarya*)),
 35 *Fagaceae sp.* (castaño (*Castanea*), castaños, incluyendo castaño chino, castaño malabar, castaño dulce, haya
 (*Fagus*), roble (*Quercus*), roble piedra, roble Tanoak (*Lithocarpus*)); *Betulaceae sp.* (arraclán (*Alnus*), abedul
 (betula), avellano, *avellana* (*Corylus*), carpe), *Leguminosae sp.* (por ejemplo cacahuets, guisantes y frijoles - tales
 como judías trepadoras y habas), *Asteraceae sp.* (por ejemplo, semillas de girasol), almendra, haya, nogal blanco,
 40 nuez de Brasil, nuez de bancul, anacardo, coloquinta, semilla de algodón, *Cucurbita ficifolia*, avellana napolitana,
 haya india o árbol Pongam, nuez de cola, semilla de loto, macadamia, mamoncillo, nuez Maya, mongongo, bellotas
 de roble, nuez Ogbono, nuez de paraíso, nuez Pili, piñón, pistacho, semilla de calabaza, castaña de agua; soja
 (*Glycine sp.*, *Glycine max.*); *Lauraceae*, por ejemplo aguacate, canela, alcanfor; *Solanaceae sp.* (por ejemplo,
 tomates, patatas, pimientos, pimientos morrones, ají, berenjenas, pimienta, berenjena, tabaco), *Rubiaceae sp.* (por
 ejemplo, café);
 45 especias como ajwain (*Trachyspermum ammi*), pimienta de Jamaica (*Pimenta dioica*), orcaneta (*Anchusa arvensis*),
 polvo de amchur - mango (*Mangifera*), angélica (*Angelica archangelica*), anís (*Pimpinella anisum*), mirto anís
 (*Syzygium anisatum*), achiote (*Bixa orellana L.*), hierbabuena (*Mentha suaveolens*), *Artemisia vulgaris*/artemisa,
 asafétida (*Ferula assafoetida*), agracejo, plátano, albahaca (*Ocimum basilicum*), hojas de laurel, bistorta ("Persicaria
 bis-torta"), cardamomo negro, comino negro, grosella negra, limas negras, sargazo vejigoso (*Fucus vesiculosus*),
 50 cimifuga azul, Mallee de hojas azules (*Eucalyptus polybractea*), té de Labrador del pantano (*Rhododendron*
groenlandicum), boldo (*Peumus boldus*), cilantro boliviano (*Porophyllum ruderale*), borraja (*Borago officinalis*),
 cálamo, caléndula, columbo (*Jateorhiza calumba*), manzanilla, nuez de bancul, cannabis, alcaparra (*Capparis*
spinosa), carvis, cardamomo, baya de algarrobo, casia, casuarina, hierba gatera, uña de gato, oreja de gato,
 pimienta de Cayena, *Celastrus paniculatus* - hierba., sal de apio, semilla de apio, centaura, perifollo (*Anthriscus*
cerefolium), morgelina, achicoria, chile, chile molido, cinchona, cebollino (*Allium schoenoprasum*), cerafolio (*Myrrhis*
odorata), cilantro (véase culantro) (*Coriandrum sativum*), canela (y casia), mirto canela (*Backhousia myrtifolia*), salvia
 55 silvestre, galio, trébol, clavo, café, uña de caballo, consuelda, ruda, condurango, coptis, culantro, balsamita
 (*Tanacetum balsamita*), grama, perifollo silvestre (*Anthriscus sylvestris*), primula, bola de nieve (*Viburnum opulus*),
 berro, orégano cubano (*Plectranthus amboinicus*), nafalia, comino, hojas de curry (*Murraya koenigii*), damiana
 (*Turnera aphrodisiaca*, *T. diffusa*), diente de león (*Taraxacum officinale*), demulcente, garra del diablo
 (*Harpagophytum procumbens*), semilla de eneldo, eneldo (*Anethum graveolens*), pimienta de Dorrigo (*Tasmannia*
stipitata), equinácea-, *Echinopanax elatum*, flor del Edelweiss, sabugueiro, flor de saúco, émula campana,
 60 *Eleutherococcus senticosus*, emenagogo, epazote (*Chenopodium ambrosioides*), efedra-, *Eryngium foetidum*,
 eucalipto, hinojo (*Foeniculum vulgare*), fenogreco, hierba sarracena, escrofularia, polvo filé, polvo de cinco especias
 (chino), Fo-ti-Tieng, fumarica, galangal, Garam masala, berro de jardín, cebollino, ajo, jengibre (*Zingiber officinale*),
 65 Ginkgo biloba, ginseng, ginseng siberiano (*Eleutherococcus senticosus*), ruda cabruña (*Galega officinalis*), Goada

masala, vara de oro, sello dorado, centella asiática, granos del paraíso (*Aframomum melegueta*), bayas de Selim (*Xylopiya aethiopyca*), extracto de semilla de uva, té verde, hiedra terrestre, guaco, pie de lobo, espino blanco (*Crataegus sanguinea*), espino, cáñamo, hierbas de Provenza, hibisco, encina, cardo mariano, lúpulo, malvarrubia, rábano picante, cola de caballo (*Equisetum telmateia*), hisopo (*Hyssopus officinalis*), jalapa, jazmín, jiaogulan (*Gynostemma pentaphyllum*), hierba del ángel (eupatoria púrpura), hierba de Juan el Conquistador, ginebro, hojas de lima Kaffir (*Citrus hystrix*, *C. papedia*), Kala Masala, sanguinaria, Kokam, té de Labrador, galio amarillo, pie de león, berrillo, lavanda (*Lavandula spp.*), Ledum, melisa (*Melissa officinalis*), albahaca limón, citronela (*Cymbopogon citratus*, *C. flexuosus*, y otras especies), eucalipto lemon Ironbark (*Eucalyptus staigeriana*), menta limón, mirto limón (*Backhousia citriodora*), tomillo limón, hierba luisa (*Lippia citriodora*), regaliz - adaptógeno, flor de tilo, *Limnophila aromatica*, Lingzhi, linaza, regaliz, pimienta larga, levístico (*Levisticum officinale*), Luohanguo, nuez moscada, mahlab, hoja de laurel indio, espino de Manchuria (*Aralia manchurica*), mandrágora, orégano común (*Origanum majorana*), *Marrubium vulgare*, romero, malvavisco, lentisco, espirea, Mei Yen, pimienta melegueta (*Aframomum melegueta*), menta (*Mentha spp.*), cardo lechoso (*Silybum*), bergamota (*Monarda didyma*), agripalma, escutelaria montañosa, gordolobo (*Verbascum thapsus*), mostaza, semilla de mostaza, *Nashia inaguensis*, neem, nepeta, ortiga, *Nigella sativa*, *Nigella* (*Kolanji*, neguilla), noni, nuez moscada (y macis), marihuana, onagra (*Oenothera biennis* y col.), olida (*Eucalyptus Olida*), orégano (*Origanum vulgare*, *O. heracleoticum*, y otras especies), raíz de lirio, *Osmorhiza*, hoja de olivo (utilizada en el té, y como suplemento a base de hierbas), *Panax quinquefolius*, hoja pandan, pimentón, perejil (*Petroselinum crispum*), flor de la pasión, pachulí, poleo, pimienta (negra, blanca y verde), menta piperita, menta piperita de hojas anchas (*Eucalyptus dives*), perilla, plátano, granada, Panch Phoran, semilla de amapola, primavera (primula) - flores comestibles, té, psilio, verdolaga, cuasia, cuatro especies, ramsons, Ras el-hanout, frambuesa (hojas), reishi, gatuña, *Rhodiola rosea*, riberry (*Syzygium luehmanni*), ruqueta/rúcula, manzanilla romana, rooibos, rosa mosqueta, romero (*Rosmarinus officinalis*), bayas de Rowan, ruda, cártamo, azafrán, salvia (*Salvia officinalis*), canela de Saigón, hierba de San Juan, pimpinela menor (*Sanguisorba minor* o *Poterium sanguisorba*), salvia, pimienta de Sichuan (Sansho), sasafrás, ajedrea (*Satureja hortensis*, *S. Montana*), Schisandra (*Schisandra chinensis*), *Scutellaria costaricana*, *Senna* (hierba), *Senna obtusifolia*, semilla de sésamo, acederilla, bolsa de pastor, sialagogo, hongo chaga siberiano, ginseng siberiano (*Eleutherococcus senticosus*), *Siraitia grosvenorii* (luohanguo), escutelaria, bayas del endrino, manojos de salvia, cerraja, acedera común (*Rumex spp.*), abrótno, menta verde, verónica, albarrama, anís estrellado, stevia, hojas de la fresa, suma (*Pfaffia paniculata*), zumaque, ajedrea de huerta, *Sutherlandia frutescens*, ácoro, perifollo (*Myrrhis odorata*), asperilla, pimienta de Szechuan (*Xanthoxylum piperitum*), tacamahaca, tamarindo, Tandoori Masala, tanaceto, estragón (*Artemisia dracuncululus*), té, *Teucrium polium*, albahaca tailandesa, cardo, tomillo, Toor Dall, tormentilla, *Tribulus terrestris*, tulsi (*Ocimum tenuiflorum*), cúrcuma (*Curcuma longa*), Uva Ursi también conocido como uva de oso, vainilla (*Vanilla planifolia*), vasaka, verbena, vetiver, culantro vietnamita (*Persicaria odorata*), wasabi (*Wasabia japonica*), berro, semilla de acacia, jengibre salvaje, lechuga silvestre, tomillo salvaje, ajedrea, hamamelis, goji, hierba de San Benito, betónica, aspérula, ajenjo, milenrama, yerbabuena, yohimbe, Za'atar, raíz de cedoaria.

Stevia rebaudiana;
Theobroma sp. (Por ejemplo *Theobroma cacao*: cacao)

verduras, por ejemplo espinaca, lechuga, *Asparagaceae* (p. ej., espárragos), *Cruciferae sp.* (p. ej., col, col lombarda, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, nabo repollo, rábanos, rábano picante, berro y col china), cebollas, pimientos morrones, alcachofas y achicoria - incluyendo raíz de achicoria, endivia o achicoria común, puerros y cebollas;

Umbelliferae sp. (p. ej., zanahorias, perejil, apio y apionabo);
Vitis sp. (p. ej., *Vitis vinifera*: vid de uva, pasas, uva de mesa)

o si no plantas, tales como césped, caña de azúcar, té (*Camellia sinensis*), lúpulo, y plantas ornamentales, por ejemplo, flores, arbustos, árboles de hoja caduca y coníferas. Esta enumeración no es ninguna limitación.

Las siguientes plantas se consideran cultivos particularmente cultivos objetivo adecuados: algodón, berenjena, césped, fruto pomoideo, fruto de hueso, bayas, maíz, trigo, cebada, pepino, tabaco, vides, arroz, cereales, pera, habas, soja, colza oleaginosa, tomate, pimiento morrón, melón, col, patata y manzana.

Ejemplos de árboles son: *Abies sp.*, *Eucalyptus sp.*, *Picea sp.*, *Pinus sp.*, *Aesculus sp.*, *Platanus sp.*, *Tilia sp.*, *Acer sp.*, *Tsuga sp.*, *Fraxinus sp.*, *Sorbus sp.*, *Betula sp.*, *Crataegus sp.*, *Ulmus sp.*, *Quercus sp.*, *Fagus sp.*, *Salix sp.*, *Populus sp.*

Ejemplos de hierbas de césped incluyen hierbas de césped de clima frío y hierbas de césped de clima cálido.

Hierbas de césped de clima frío son bluegrass (*Poa spp.*), tales como pasto azul de Kentucky (*Poa pratensis L.*), poa aspera (*Poa trivialis L.*), poa comprimada (*Poa compressa L.*), pastillo de invierno (*Poa annua L.*), poa montañoso (*Poa glaucantha Gaudin*), poa de los bosques (*Poa nemoralis L.*) y poa bulbosa (*Poa bulbosa L.*); agróstide (*Agrostis spp.*), tales como agróstide palustris (*Agrostis palustris Huds.*), agróstide común (*Agrostis tenuis Sibth.*), agróstide canina (*Agrostis canina L.*), agróstide mixto del sur de Alemania (*Agrostis spp.* que incluye *Agrostis tenuis Sibth.*, *Agrostis canina L.*, y *Agrostis palustris Huds.*), y agróstide blanca (*Agrostis alba L.*);
 festucas (*Festuca spp.*), tales como festuca roja (*Festuca rubra L. spp. rubra*), festuca rastrea (*Festuca rubra L.*), festuca roja falaz (*Festuca rubra commutata Gaud.*), festuca ovina (*Festuca ovina L.*), festuca durilla (*Festuca longifolia Thuill.*), festuca de hojas finas (*Festuca capillata Lam.*), festuca alta (*Festuca arundinacea Schreb.*) y festuca de los prados (*Festuca elanor L.*);
 cizañas (*Lolium spp.*), tales como raigrás italiano (*Lolium multiflorum Lam.*), raigrás perenne (*Lolium perenne L.*) y ballico de Italia (*Lolium multiflorum Lam.*);
 y agropiros (*Agropyron spp.*), tales como agropiro crestado (*Agropyron cristatum (L.) Gaerth.*), agropiro con cresta (*Agropyron desertorum (Fisch.) Schult.*) y agropiro del oeste (*Agropyron smithii Rydb.*);

y además hierbas de césped de clima frío similares a hierba holandesa (*Ammophila breviligulata* Fern.), cebadilla perenne (*Bromus inermis* Leyss.), espadañas tales como timoteo (*Phleum pratense* L.), espadaña arenosa (*Phleum subulatum* L.), pata de gallo (*Dactylis glomerata* L.), hierba álcali llorona (*Puccinellia distans* (L.) Parl.) y cinosuro de creta (*Cynosurus cristatus* L.).

- 5 Las hierbas de césped de clima cálido son zacate bermuda (*Cynodon* spp. L.C. Rich), hierba zoysia (*Zoysia* spp. Willd.), pasto de San Agustín (*Stenotaphrum secundatum* Walt Kuntze), hierba ciempiés (*Eremochloa ophiuroides* Munro Hack.), pasto chato (*Axonopus affinis* Chase), pasto Bahía (*Paspalum notatum* Flugge), pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ej. Chiov.), hierba de búfalo (*Buchloe dactyloides* (Nutt.) Engelm.), grama azul (*Bouteloua gracilis* (H.B.K.) Lag. ej. Griffiths), grama de mar (*Paspalum vaginatum* Swartz) y banderita (*Bouteloua curtipendula* (Michx. Torr.).

10 En particular, las composiciones según la invención son adecuadas para combatir las siguientes enfermedades de plantas:

- 15 *Albugo* spp. (roya del rosellero) en plantas ornamentales, cultivos hortícolas (p. ej., *A. Candida*) y girasoles (p. ej. *A. tragopogonis*); *Alternaria* spp. (enfermedad de las manchas negras, mancha negra) en verduras, colza oleaginosa (p. ej., *A. brassicola* o *A. brassicae*), remolacha azucarera (p. ej., *A. tenuis*), frutas, arroz, soja y también en patatas (p. ej., *A. solani* o *A. alternata*) y tomates (p. ej., *A. solani* o *A. alternata*) y *Alternaria* spp. (porrón bastardo) en el trigo; *Aphanomyces* spp. en remolacha azucarera y verduras; *Ascochyta* spp. en cereales y verduras, p. ej., *A. tritici* (tizón de la hoja por *Ascochyta*) en trigo y *A. hordei* en cebada; *Bipolaris* y *Drechslera* spp. (teleomorfo: *Cochliobolus* spp.), p. ej., enfermedades de las manchas de las hojas (*D. maydis* y *B. zeicola*)
- 20 en maíz, p. ej., septoriosis (*B. sorokiniana*) en cereales y, p. ej., *B. oryzae* en arroz y en césped; *Blumeria* (antiguo nombre: *Erysiphe*) *graminis* (mildíu polvoroso) en cereales (p. ej., trigo o cebada); *Botryosphaeria* spp. ("enfermedad por necrosis inactiva") en vides (p. ej., *B. obtusa*); *Botrytis cinerea* (teleomorfo: *Botryotinia fuckeliana*: moho gris, podredumbre gris) en bayas y fruta de pepita (fresas, entre otros), verduras (entre otras cosas, lechuga, zanahorias, apionabo y col), colza oleaginosa, flores, vides, cultivos forestales y trigo (hongo del marlo); *Bremia lactucae* (mildíu lanoso) en lechuga; *Ceratocystis* (sin. *Ophiostoma*) spp. (hongos de la mancha azul) en árboles de hoja caduca y coníferas, p. ej., *C. ulmi* (enfermedad del olmo holandés) en olmos; *Cercospora* spp. (mancha foliar por *Cercospora*) en maíz (p. ej. *C. zeaemaydis*), arroz, remolacha azucarera (p. ej. *C. beticola*), caña de azúcar, verduras, café, soja (p. ej., *C. sojina* o *C. kikuchii*) y arroz; *Cladosporium* spp. en tomate (p. ej. *C. fulvum*: moho de hoja de tomate) y cereales, p. ej., *C. herbarum* (podredumbre del marlo) en
- 25 trigo; *Claviceps purpurea* (cornezuelo) en cereales; *Cochliobolus* (anamorfo: *Helminthosporium* o *Bipolaris*) spp. (mancha de la hoja) en maíz (p. ej., *C. carbonum*), cereales (p. ej., *C. sativus*, anamorfo: *B. sorokiniana*: septoriosis) y arroz (por ejemplo *C. miyabeanus*, anamorfo: *H. oryzae*); *Colletotrichum* (teleomorfo: *Glomerella*) spp. (antracnosis) en algodón (p. ej., *C. gossypii*), maíz (p. ej., *C. graminicola*: podredumbre del tallo y antracnosis), bayas, patatas (p. ej., *C. coccodes*: marchitamiento), judías (p. ej., *C. lindemuthianum*) y soja (p. ej., *C. truncatum*); *Corticium* spp., p. ej., *C. sasakii* (añublo de la vaina) en arroz; *Corynespora cassicola* (mancha de la hoja) en soja y plantas ornamentales; *Cyloconium* spp., p. ej., *C. oleaginum* en aceitunas; *Cylindrocarpon* spp. (p. ej., cáncer de la fruta de árbol o enfermedad del pie negro de la vid, teleomorfo: *Nectria* o *Neonectria* spp.) en árboles frutales, vides (p. ej., *C. liriiodendri*; teleomorfo: *Neonectria liriiodendri*, enfermedad del pie negro) y numerosos árboles ornamentales; *Dematophora* (teleomorfo: *Rosellinia*) *necatrix* (podredumbre de la raíz/tallo) en soja; *Diaporthe* spp. p. ej., *D. phaseolorum* (enfermedad del tallo) en soja; *Drechslera* (sin. *Helminthosporium*, teleomorfo: *Pyrenophora*) spp. en maíz, cereales, tales como cebada (p. ej., *D. teres*, mancha reticulada) y en
- 30 trigo (p. ej., *D. tritici-repentis*: mancha de la hoja por DTR), arroz y césped; yesca (enfermedad de degeneración de la vid, apoplejía) en vid, causada por *Formitiporia* (sin. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*. *Phaeoconiella chlamydospora* (antiguo nombre *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* y/o *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* spp. en fruto pomoideo (*E. pyri*) y bayas (*E. veneta*: antracnosis) y también vides (*E. ampelina*: antracnosis); *Etyloma oryzae* (tizón de la hoja) en arroz; *Epicoccum* spp. (porrón bastardo) en trigo; *Erysiphe* spp. (mildíu polvoroso) en remolacha azucarera (*E. betae*), verduras (p. ej., *E. pisi*), tales como especies de pepino (p. ej., *E. cichoracearum*) y especies de col, tales como colza oleaginosa (p. ej., *E. cruciferarum*); *Eutypa fata* (cáncer por *Eutypa* o enfermedad de degeneración, anamorfo: *Cytosporina lata*, sin. *Libertella blepharis*) en árboles frutales, vides y numerosos árboles ornamentales; *Exserohilum* (sin. *Helminthosporium*) spp. en maíz (p. ej., *E. turcicum*); *Fusarium* (teleomorfo: *Gibberella*) spp. (marchitamiento, pudredumbre de la raíz y tallo) en varias plantas, tales como p. ej., *F. graminearum* o *F. culmorum* (podredumbre de la raíz y enfermedad de silvertop) en cereales (p. ej., trigo o cebada), *F. oxysporum* en tomates, *F. solani* en soja y *F. verticillioides* en maíz; *Gaeumannomyces graminis* (pietín del trigo) en cereales (p. ej., trigo o cebada) y
- 35 maíz; *Gibberella* spp. en cereales (p. ej., *G. zaeae*) y arroz (p. ej., *G. fujikuroi*: enfermedad bakanae); *Glomerella cingulata* en vid, frutas de pepita y otras plantas y *G. gossypii* en algodón; complejo de tinción de granos en arroz; *Guignardia bidwellii* (pudrición negra) en vides; *Gymnosporangium* spp. en *Rosaceae* y enebro, p. ej., *G. sabinae* (roya del peral) en peras; *Helminthosporium* spp. (sin. *Drechslera*, teleomorfo: *Cochliobolus*) en maíz, cereales y arroz; *Hemileia* spp., p. ej., *H. vastatrix* (roya de la hoja del café) en café; *Isariopsis clavispora* (sin. *Cladosporium vitis*) en vid; *Macrophomina phaseolina* (sin. *phaseoli*) (pudredumbre de la raíz/tallo) en soja y algodón; *Microdochium* (sin. *Fusarium*) *nivale* (moho de la nieve rosa) en cereales (p. ej., trigo o cebada); *Microsphaera diffusa* (mildíu polvoroso) en soja; *Monilinia* spp., p. ej., *M. laxa*, *M. fructicola* y *M. fructigena* (roya de la flor y la rama) en fruta de hueso y otras *Rosaceae*; *Mycosphaerella* spp. en cereales, plátanos, bayas y cacahuetes, tales como p. ej. *M. graminicola* (anamorfo: *Septoria tritici*, manchado de las hojas por *Septoria*) en

trigo o *M. fijiensis* (enfermedad Sigatoka) en plátanos; *Peronospora spp.* (mildíu lanoso) en col (p. ej., *P. brassicae*), colza oleaginosa (p. ej., *P. parasitica*), plantas bulbosas (p. ej., *P. destructor*), tabaco (*P. tabacina*) y soja (p. ej., *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomiae* (roya de la soja) en soja; *Phialophora spp.* p. ej., en vid (p. ej., *P. tracheiphila* y *P. tetraspora*) y soja (p. ej., *P. gregata*: enfermedad de tallo); *Phoma lingam* (pudredumbre de la raíz y del tallo) en colza oleaginosa y col y *P. betae* (mancha foliar) en remolacha azucarera; *Phomopsis spp.* en girasoles, vides (p. ej., *P. viticola*: enfermedad por necrosis) y soja (p. ej., cancro del tallo/tizón del tallo: *P. phaseoli*, teleomorfo: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (mancha oscura) en maíz; *Phytophthora spp.* (marchitamiento, podredumbre de la fruta, raíz, hoja, tallo) en varias plantas, tales como en pimientos morrones y especies de pepino (p. ej., *P. capsici*), soja (p. ej., *P. megasperma*, sin. *P. sojae*), patatas y tomates (p. ej., *P. infestans*. tizón tardío y pudrición parda) y árboles de hoja caduca (p. ej., muerte repentina del roble por *P. ramorum*.); *Plasmiodiophora brassicae* (hernia de la col) en col, colza oleaginosa, rábano y otras plantas; *Plasmopara spp.*, p. ej., *P. viticola* (peronospora de la vid, mildíu lanoso) en vides y *P. halstedii* en girasoles; *Podosphaera spp.* (mildíu polvoroso) en *Rosaceae*, lúpulo, fruta de pepita y bayas, p. ej., *P. leucotricha* en manzana; *Polymyxa spp.* p. ej., en cereales, tales como cebada y trigo (*P. graminis*) y remolacha azucarera (*P. betae*) y las enfermedades virales transmitidas de este modo; *Pseudocercospora herpotrichoides* (mancha ocular de la hoja/mal de pie de los cereales, teleomorfo: *Tapesia yallundae*) en cereales, p. ej., trigo o cebada; *Pseudoperonospora* (mildíu lanoso) en diversas plantas, p. ej., *P. cubensis* en especies de pepino o *P. humili* en lúpulo; *Pseudopezizcula tracheiphila* (quemadura foliar angular, anamorfo: *Phialophora*) en vides; *Puccinia spp.* (roya) en diversas plantas, p. ej., *P. triticea* (roya parda del trigo), *P. striiformis* (roya amarilla), *P. hordei* (roya de la hoja enana), *P. graminis* (roya negra) o *P. recondita* (roya parda del centeno) en cereales, tales como p. ej., trigo, cebada o centeno. *P. kuehni* en caña de azúcar y, p. ej., en espárragos (p. ej. *P. asparagi*); *Pyrenophora* (anamorfo: *Drechslera*), *tritici-repentis* (manchado de las hojas moteado) en trigo o *P. teres* (mancha reticulada) en cebada; *Pyricularia spp.*, p. ej., *P. oryzae* (teleomorfo: *Magnaporthe grisea*. tizón del arroz) en arroz y *P. grisea* en césped y cereales; *Pythium spp.* (podredumbre) en césped, arroz, maíz, trigo, algodón, colza oleaginosa, girasol, remolacha azucarera, verduras y otras plantas (p. ej., *P. ultimum* o *P. aphanidermatum*); *Ramularia spp.*, p. ej., *R. colloocygni* (mancha foliar y en césped por *Ramularia*/mancha de la hoja fisiológica) en cebada y *R. beticola* en remolacha azucarera; *Rhizoctonia spp.* en algodón, arroz, patatas, césped, maíz, colza oleaginosa, patatas, remolacha azucarera, verduras y en diversas plantas, por ejemplo *R. solani* (podredumbre de la raíz y tallo) en soja, *R. solani* (añublo de la vaina) en arroz o *R. cerealis* (mancha ocular aguda) en trigo o cebada; *Rhizopus stolonifer* (pudrición esponjosa) en fresas, zanahorias, repollo, vides y tomate; *Rhynchosporium secalis* (mancha foliar) en cebada, centeno y triticale; *Sarocladium oryzae* y *S. attenuatum* (podredumbre de la vaina) en arroz; *Sclerotinia spp.* (podredumbre del tallo o blanca) en cultivos de hortalizas y de campo, tales como colza oleaginosa, girasoles (p. ej., *Sclerotinia sclerotiorum*) y soja (p. ej., *S. rolfsii*), *Septoria spp.* en diversas plantas, p. ej., *S. glycines* (mancha foliar) en soja, *S. tritici* (manchado de las hojas por *Septoria*) en trigo y *S.* (sin. *Stagonospora*) *nodorum* (manchado de las hojas y septorios) en cereales; *Ucinula* (sin. *Erysiphe*) *necator* (mildíu polvoroso, anamorfo: *Oidium tuckeri*) en vides; *Setosphaeria spp.* (mancha foliar) en maíz (p. ej., *S. turcicum*, sin. *Helminthosporium turcicum*) y césped; *Sphacelotheca spp.* (carbón de la inflorescencia) en maíz, (p. ej., *S. reiliana*: tizón del grano), mijo y caña de azúcar; *Sphaerotheca fuliginea* (mildíu polvoroso) en especies de pepino; *Spongospora subterranea* (sarna pulverulenta) en patatas y las enfermedades virales transmitidas de ese modo; *Stagonospora spp.* en cereales, p. ej., *S. nodorum* (manchado de las hojas y septorios, teleomorfo: *Leptosphaeria* [sin. *Phaeosphaeria*] *nodorum*) en trigo; *Synchytrium endobioticum* en patatas (verruca negra de la papa); *Taphrina spp.*, p. ej., *T. deformans* (enfermedad del enrollamiento de la hoja) en melocotón y *T. pruni* (enfermedad de la bolsita del ciruelo) en ciruelas; *Thielaviopsis spp.* (podredumbre negra de la raíz) en tabaco, fruto pomoideo, cultivos hortícolas, soja y algodón, p. ej., *T. basicola* (sin. *Chalara elegans*); *Tilletia spp.* (caries o carbón hediondo) en cereales, tales como p. ej., *T. tritici* (sin. *T. caries*, carbón hediondo del trigo.) y *T. controversa* (enanismo) en trigo; *Typhula incarnata* (moho de la nieve gris) en cebada o trigo; *Urocystis spp.*, p. ej., *U. occulta* (carbón de los tallos) en centeno; *Uromyces spp.* (roya) en plantas vegetales, tales como frijoles (p. ej., *U. appendiculatus*, sin. *U. phaseoli*) y remolacha azucarera (p. ej., *U. betae*); *Ustilago spp.* (carbón desnudo) en cereales (p. ej., *U. nuda* y *U. avenae*), maíz (p. ej., *U. maydis*: carbón del maíz) y caña de azúcar; *Venturia spp.* (roña) en manzanas (p. ej., *V. inaequalis*) y peras y *Verticillium spp.* (marchitamiento de la hoja y del vástago) en varias plantas, tales como árboles frutales y árboles ornamentales, vides, bayas, cultivos hortícolas y de campo, tales como p. ej., *V. dahliae* en fresas, colza oleaginosa, patatas y tomates.

Regulación del crecimiento de las plantas

55 En algunos casos, los compuestos de la invención, en concentraciones o tasas de aplicación particulares, pueden utilizarse como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, o como microbicidas, por ejemplo como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo composiciones contra viroides) o como composiciones contra OSM (organismos similares a microplasma) y OSR (organismos similares a Rickettsia). Si es apropiado, también se pueden utilizar como productos intermedios o precursores para la síntesis de otros principios activos.

Las composiciones según la invención intervienen en el metabolismo de las plantas y por tanto, también pueden utilizarse como reguladores del crecimiento.

Los reguladores del crecimiento de plantas pueden ejercer diversos efectos sobre las plantas. El efecto de las

sustancias depende esencialmente del momento de aplicación en relación con la fase de desarrollo de la planta, y también de las cantidades de principio activo aplicado a las plantas o a su entorno y del tipo de aplicación. En cada caso, los reguladores del crecimiento deberían tener un efecto particular deseado en las plantas de cultivo.

5 Los compuestos reguladores del crecimiento de las plantas se pueden utilizar, por ejemplo, para inhibir el crecimiento vegetativo de las plantas. Dicha inhibición de crecimiento es de interés económico, por ejemplo, en el caso de las gramíneas, ya que es posible de este modo reducir la frecuencia de corte de césped en jardines ornamentales, parques e instalaciones deportivas, en los bordes de las carreteras, en los aeropuertos o en los cultivos de frutas. También es importante la inhibición del crecimiento de plantas herbáceas y leñosas en los bordes de las carreteras y en la vecindad de tuberías o cables aéreos, o en general en áreas donde no se desea un crecimiento vigoroso de las plantas.

10 También es importante el uso de reguladores del crecimiento para la inhibición del crecimiento longitudinal del cereal. Esto reduce o elimina por completo el riesgo de encamado de las plantas antes de la cosecha. Además, los reguladores del crecimiento en el caso de los cereales pueden fortalecer la caña, que también contrarresta el encamado. El empleo de reguladores del crecimiento para el acortamiento y el fortalecimiento de las cañas permite el despliegue de volúmenes más elevados de fertilizantes para aumentar el rendimiento, sin ningún riesgo de encamado de la cosecha de cereales.

En muchas plantas de cultivo, la inhibición del crecimiento vegetativo permite una plantación más densa, y es posible por lo tanto lograr mayores rendimientos en base a la superficie del suelo. Otra ventaja de las plantas más pequeñas obtenidas de esta manera es que el cultivo es más fácil de cultivar y cosechar.

20 La inhibición del crecimiento vegetativo de las plantas también puede conducir a mejores rendimientos debido a que los nutrientes y los asimilados son de mayor beneficio para la formación de flores y fruta que con respecto a las partes vegetativas de las plantas.

Con frecuencia, los reguladores del crecimiento se pueden utilizar también para promover el crecimiento vegetativo. Esto es de gran beneficio cuando se cosechan las partes vegetativas de la planta. Sin embargo, la promoción del crecimiento vegetativo también puede promover el crecimiento generativo en que se forman más asimilados, lo que resulta en más frutas o frutas más grandes.

25 En algunos casos, los aumentos de rendimiento se pueden lograr mediante la manipulación del metabolismo de la planta, sin ningún cambio detectable en el crecimiento vegetativo. Además, los reguladores del crecimiento se pueden utilizar para alterar la composición de las plantas, que a su vez, puede resultar en una mejora en la calidad de los productos cosechados. Por ejemplo, es posible aumentar el contenido de azúcar en la remolacha azucarera, caña de azúcar, piña y cítricos, o aumentar el contenido de proteínas en la soja o cereales. También es posible, por ejemplo, utilizar reguladores del crecimiento para inhibir la degradación de los ingredientes deseables, por ejemplo azúcar en remolacha azucarera o caña de azúcar, antes o después de la cosecha. También es posible influir positivamente en la producción o la eliminación de ingredientes vegetales secundarios. Un ejemplo es la estimulación del flujo de látex en los árboles de caucho.

30 Bajo la influencia de reguladores del crecimiento, se pueden formar frutos partenocápicos. Además, es posible influir en el sexo de las flores. También es posible producir polen estéril, que es de gran importancia en el cultivo y producción de semillas híbridas.

40 El uso de reguladores del crecimiento puede controlar la ramificación de las plantas. Por una parte, al romper la dominancia apical, es posible promover el desarrollo de brotes laterales, que pueden ser muy deseables en particular en el cultivo de plantas ornamentales, también en combinación con una inhibición del crecimiento. Por otra parte, sin embargo, también es posible inhibir el crecimiento de los brotes laterales. Este efecto es de particular interés, por ejemplo, en el cultivo de tabaco o en el cultivo de tomates.

45 Bajo la influencia de reguladores del crecimiento, la cantidad de hojas en las plantas puede ser controlada de tal manera que la defoliación de las plantas se consigue en un momento deseado. Tal defoliación desempeña un papel importante en la cosecha mecánica del algodón, pero también es de interés por facilitar la cosecha de otros cultivos, por ejemplo, en la viticultura. La defoliación de las plantas también puede llevarse a cabo para reducir la transpiración de las plantas antes de que se trasplanten.

50 Los reguladores de crecimiento se pueden utilizar del mismo modo para regular la dehiscencia del fruto. Por una parte, es posible evitar la dehiscencia prematura del fruto. Por otra parte, también es posible promover la dehiscencia del fruto o incluso el aborto de flores para lograr una masa deseada ("adelgazamiento"), con el fin de eliminar la alternancia. Se entiende que la alternancia significa la característica de algunas especies frutales, por razones endógenas, para producir rendimientos muy diferentes de año en año. Por último, es posible utilizar reguladores del crecimiento en el momento de la cosecha para reducir las fuerzas requeridas para separar los frutos, a fin de permitir la recolección mecánica o para facilitar la recolección manual.

55 Los reguladores del crecimiento también se pueden utilizar para conseguir una maduración más rápida o bien retrasar la maduración del material cosechado antes o después de la cosecha. Esto es particularmente ventajoso ya

que permite un ajuste óptimo con las exigencias del mercado. Además, los reguladores de crecimiento en algunos casos pueden mejorar el color de la fruta. Además, los reguladores de crecimiento también se pueden utilizar para concentrar la maduración en un cierto periodo de tiempo. Esto establece los requisitos previos para una recolección mecánica o manual completa en una sola operación, por ejemplo, en el caso del tabaco, tomates o café.

- 5 Mediante el uso de reguladores del crecimiento, es posible influir adicionalmente en el reposo de las semillas o yemas de las plantas, de manera que las plantas, tales como piña o plantas ornamentales en viveros, por ejemplo, germinan, brotan o florecen en un momento en que normalmente no están inclinadas a hacerlo. En las áreas en las que existe un riesgo de heladas, puede ser deseable retrasar la gemación o germinación de las semillas con la ayuda de reguladores del crecimiento, con el fin de evitar los daños resultantes de las heladas tardías.
- 10 Por último, los reguladores del crecimiento pueden inducir la resistencia de las plantas a las heladas, a la sequía o a la alta salinidad del suelo. Esto permite el cultivo de plantas en regiones que normalmente son inadecuadas para este fin.

Inducción de resistencia/sanidad vegetal y otros efectos

- 15 Los compuestos activos según la invención también exhiben un efecto fortalecedor potente en las plantas. En consecuencia, se pueden utilizar para la movilización de las defensas de la planta contra el ataque por microorganismos indeseables.

20 Las sustancias fortalecedoras de las plantas (inductoras de resistencia) deben entenderse en el sentido, en el presente contexto, como aquellas sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas de tal manera que las plantas tratadas, cuando se inoculan posteriormente con microorganismos indeseables, desarrollan un alto grado de resistencia a estos microorganismos.

Los compuestos activos según la invención son adecuados también para aumentar el rendimiento de los cultivos. Además, muestran una toxicidad reducida y son bien tolerados por las plantas.

Además, en el contexto con la presente invención, los efectos fisiológicos de las plantas comprenden lo siguiente:

- 25 Tolerancia al estrés abiótico, que comprende tolerancia a la temperatura, tolerancia a la sequía y recuperación después del estrés por sequía, eficiencia del uso del agua (en correlación con el consumo de agua reducido), tolerancia a la inundación, estrés por ozono y tolerancia a UV, tolerancia hacia los productos químicos como los metales pesados, sales, pesticidas (protector) etc.

30 Tolerancia al estrés biótico, que comprende un aumento de la resistencia a los hongos y aumento de la resistencia contra los nematodos, virus y bacterias. En el contexto con la presente invención, la tolerancia al estrés biótico comprende preferentemente una mayor resistencia a los hongos y un aumento de la resistencia contra los nematodos.

El aumento del vigor de las plantas, que comprende salud de la planta/calidad de la planta y vigor de la semilla, insuficiencia del soporte reducida, mejor aspecto, aumento de la recuperación, mejora del efecto de acto de volverse verde y mejora de la eficiencia fotosintética.

- 35 Efectos sobre las hormonas vegetales y/o enzimas funcionales.

40 Los efectos sobre los reguladores del crecimiento (promotores), comprenden una germinación más temprana, una mejor emergencia, un sistema de raíces más desarrollado y/o un mejor crecimiento de las raíces, mayor capacidad de amacollado, macollos más productivos, floración más temprana, aumento de la altura y/o biomasa de la planta, acortamiento de tallos, mejoras en el crecimiento de brotes, número de granos/marlos, número de marlos/m², número de estolones y/o número de flores, mayor índice de cosecha, hojas más grandes, menos hojas basales muertas, mejora de filotaxia, maduración más temprana/acabado de la fruta más temprano, corte homogéneo, aumento de la duración de formación del grano, mejor acabado de la fruta, tamaño fruto/verdura más grande, resistencia al brotado y encamado reducido.

- 45 El aumento del rendimiento, en referencia a la biomasa total por hectárea, rendimiento por hectárea, grano/peso de la fruta, tamaño de semilla y/o peso en hectolitro, así como a un aumento de la calidad del producto, comprende:

50 una procesabilidad mejorada en relación con la distribución del tamaño (grano, fruto, etc.), corte homogéneo, humedad del grano, mejor molienda, mejor vinificación, mejor fermentación, aumento de rendimiento del zumo, cosechabilidad, digestibilidad, valor de sedimentación, índice de caída, estabilidad de la vaina, estabilidad durante el almacenamiento, mejora de la longitud/resistencia/uniformidad de la fibra, aumento de la leche y/o cumplir con la calidad de los animales alimentados con forraje conservado en silo, adaptación para cocinar y freír;

que comprende además una mejor comercialización relativa a la mejora de calidad del fruto/grano, distribución del tamaño (grano, fruto, etc.), aumento de almacenamiento/duración de almacenado, firmeza/suavidad, sabor (aroma, textura, etc.), grado (tamaño, forma, número de bayas, etc.), número de bayas/frutos por racimo, textura

crujiente, frescura, cobertura con cera, frecuencia de trastornos fisiológicos, color, etc.;

5 que comprende además el aumento de ingredientes deseados tales como p. ej., contenido de proteínas, ácidos grasos, contenido de aceite, calidad del aceite, composición de aminoácidos, contenido de azúcar, contenido de ácido (pH), relación azúcar/ácido (grado Brix), polifenoles, contenido de almidón, calidad nutricional, contenido/índice de gluten, contenido energético, sabor, etc.;

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

10 Agricultura sustentable, que comprende la eficiencia de uso de nutrientes, especialmente la eficiencia de uso de nitrógeno (N), eficiencia de uso de fósforos (P), eficiencia de uso del agua, mejor transpiración, tasa de respiración y/o asimilación de CO₂, mejor nodulación, metabolismo de Ca mejorado, etc.

15 Senescencia retrasada, comprende una mejora de la fisiología de la planta que se manifiesta, por ejemplo, en una fase de formación de grano más larga, que conduce a un mayor rendimiento, a una mayor duración de la coloración verde de la hoja de la planta y comprende color de este modo (acto de volverse verde), contenido de agua, sequedad, etc. Por consiguiente, en el contexto de la presente invención, se ha descubierto que la aplicación de la invención específica de la composición según la invención permite prolongar la duración del área foliar verde, lo que retrasa la maduración (senescencia) de la planta. La principal ventaja para el agricultor es una fase de formación de grano que conduce a un mayor rendimiento. También existe una ventaja para el agricultor sobre la base de una mayor flexibilidad en el tiempo de la cosecha.

20 En ello, "valor de sedimentación", es una medida para la calidad de la proteína y describe según Zeleny (valor Zeleny) el grado de sedimentación de harina en suspensión en una solución de ácido láctico durante un intervalo de tiempo convencional. Esto se toma como una medida de la calidad de cocción. La hinchazón de la fracción de gluten de la harina en solución de ácido láctico afecta a la velocidad de sedimentación de una suspensión de harina. Tanto un mayor contenido de gluten como una mejor calidad del gluten dan lugar a una sedimentación más lenta y a valores de ensayo Zeleny superiores. El valor de sedimentación de la harina depende de la composición de proteína de trigo y se correlaciona principalmente con el contenido de proteína, la dureza del trigo, y el volumen de las barras de pan en cacerolas y soleras. Una correlación más fuerte entre el volumen de la barra de pan y el volumen de sedimentación de Zeleny en comparación con el volumen de sedimentación SDS podría deberse a que el contenido de proteína influye tanto en el volumen como en el valor de Zeleny (*Czech J. Food Sci.* vol. 21, n.º 3: 91-96, 2000).

30 Además, el "índice de caída", como se menciona en la presente memoria, es una medida de la calidad de cocción de cereales, especialmente del trigo. El ensayo del índice de caída indica que el daño al brote puede haber ocurrido. Esto significa que ya se han producido cambios en las propiedades físicas de la porción de almidón del grano de trigo. En ello, el instrumento del índice de caída analiza la viscosidad mediante la medición de la resistencia de una pasta de harina y agua con un émbolo descendente. El tiempo (en segundos) para que esto ocurra se conoce como el índice de caída. Los resultados del índice de caída se graban como un índice de actividad enzimática en una muestra de trigo o harina y los resultados se expresan en el tiempo como segundos. Un elevado índice de caída (por ejemplo, por encima de 300 segundos) indica actividad enzimática mínima y calidad de sonido de trigo o harina. Un índice de caída bajo (por ejemplo, por debajo de 250 segundos) indica una actividad enzimática sustancial y un trigo o harina con brotes dañados.

40 La expresión "sistema de raíces más desarrollado"/"crecimiento de la raíz mejorado" se refiere a un sistema de raíces más largo, crecimiento más profundo de la raíz, crecimiento más rápido de la raíz, secado de la raíz /peso reciente mayor, mayor volumen de raíz, mayor área de superficie de la raíz, mayor diámetro de la raíz, mayor estabilidad de la raíz, más ramificación de la raíz, mayor número de pelos radiculares, y/o más puntas de las raíces y se puede medir mediante el análisis de la arquitectura de la raíz con metodologías adecuadas y programas de análisis de imágenes (p. ej., WinRhizo).

La expresión "eficiencia del uso del agua en los cultivos" se refiere técnicamente a la masa de productos agrarios por unidad de agua consumida y económicamente al valor de producto(s) producido(s) por volumen unitario de agua consumida y puede p. ej. medirse en términos de rendimiento por ha, biomasa de las plantas, masa de mil granos, y el número de marlos por m².

50 La expresión "eficiencia del uso de nitrógeno" se refiere técnicamente a la masa de productos agrarios por unidad de nitrógeno consumido y económicamente al valor de producto(s) producido(s) por unidad de nitrógeno consumido, lo que refleja la absorción y la eficacia de utilización.

Mejora del acto de volverse verde/color mejorado y una mayor eficiencia fotosintética, 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 utilizado para indicar la eficiencia cuántica máxima del fotosistema II (FSII). Este parámetro es ampliamente considerado como una indicación selectiva del rendimiento fotosintético de las plantas con muestras sanas que alcanzan normalmente un valor máximo Fv/Fm de aprox. 0,85. Los valores más bajos a este se observarán si una muestra ha sido expuesta a algún tipo de factor de estrés biótico o abiótico, que ha

reducido la capacidad de temple fotoquímico de energía en PFSII. Fv/Fm se presenta como una relación de la fluorescencia variable (Fv) sobre el valor de fluorescencia máxima (Fm). El índice de rendimiento es esencialmente un indicador de la vitalidad de la muestra. (Véase p. ej., *Advanced Techniques in Soil Microbiology*, 2007, 11, 319-341; *Applied Soil Ecology*, 2000, 15, 169-182.)

- 5 La mejora en el acto de volverse verde/color mejorado y una mayor eficiencia fotosintética, así como el retraso de la senescencia también se pueden evaluar mediante la medición de la tasa fotosintética neta (Fn), la medición del contenido de clorofila, p. ej., por el procedimiento de extracción de pigmentos de Ziegler y Ehle, la medición de la eficiencia fotoquímica (relación Fv/Fm), la determinación del crecimiento de los brotes y la raíz y/o la biomasa del follaje final, la determinación de la densidad de vástagos, así como la mortalidad de la raíz.
- 10 En el contexto de la presente invención se da preferencia a efectos de mejora de fisiología vegetal que se seleccionan entre el grupo que comprende: sistema mejorado de crecimiento de las raíces/sistema de raíces más desarrollado, mejora del acto de volverse verde, mejora de la eficiencia del uso del agua (en correlación con el consumo de agua reducido), mejora de la eficiencia del uso de nutrientes, que comprende especialmente la mejora de la eficiencia del uso de nitrógeno (N), retraso en la senescencia y mejora del rendimiento.
- 15 En la mejora del rendimiento se da preferencia a una mejora en el valor de sedimentación y el índice de caída, así como a la mejora del contenido de proteínas y azúcar - especialmente con plantas seleccionadas entre el grupo de los cereales (preferentemente trigo).

- Preferentemente, el uso de las composiciones de la presente invención se refiere a un uso combinado de a) controlar de forma preventiva y/o curativa microorganismos no deseados y b) al menos uno de crecimiento de las raíces potenciado, mejora del acto de volverse verde, mejora de la eficiencia del uso del agua, senescencia retrasada y rendimiento mejorado. Del grupo b) se prefiere particularmente la mejora del sistema radicular, eficiencia del uso del agua y eficiencia del uso de N.
- 20

Tratamiento de semillas

La invención comprende además un procedimiento de tratamiento de semillas.

- 25 La invención se refiere además a una semilla que se ha tratado por uno de los procedimientos descritos en el párrafo anterior. Las semillas de la invención se emplean en procedimientos de protección de semillas de microorganismos no deseados. En estos procedimientos, se utilizan semillas tratadas con al menos un principio activo de la invención.

- 30 Las composiciones según la invención también son adecuadas para el tratamiento de semillas. Una gran parte del daño a las plantas cultivadas causado por organismos dañinos se desencadena por la infección de la semilla durante el almacenamiento o después de la siembra, y también durante y después de la germinación de la planta. Esta fase es especialmente crítica ya que las raíces y brotes de la planta en crecimiento son especialmente sensibles, e incluso un daño menor puede dar como resultado la muerte de la planta. Por tanto, existe un gran interés en proteger la semilla y la germinación de la planta mediante el uso de composiciones apropiadas.

- 35 El control de microorganismos no deseados mediante el tratamiento de la semilla de las plantas ha sido conocido durante mucho tiempo y es el sujeto de mejoras continuas. Sin embargo, el tratamiento de semillas implica una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de manera satisfactoria. Por ejemplo, es deseable desarrollar procedimientos de protección de la semilla y la planta en germinación, que se administran, o al menos reducen significativamente, la aplicación adicional de las composiciones de protección de cultivos después de la plantación o después de la emergencia de las plantas. También es deseable optimizar la cantidad de principio activo que se utiliza con el fin de proporcionar la mejor protección posible para la semilla y la planta en germinación del ataque por microorganismos no deseados, pero sin dañar la propia planta por el principio activo empleado. En particular, los procedimientos de tratamiento de semillas también deberían tener en cuenta las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas a fin de lograr la protección óptima de la semilla y la planta en germinación con un gasto
- 40
- 45 mínimo de composiciones de protección de cultivos.

- La presente invención también se refiere por lo tanto a un procedimiento de protección de semillas y plantas en germinación dontra el ataque por microorganismos no deseados mediante el tratamiento de la semilla con una composición de la invención. La invención se refiere también al uso de las composiciones de la invención para el tratamiento de semillas para proteger la semilla y la planta en germinación contra microorganismos no deseados. La invención se refiere además a una semilla que se ha tratado con una composición de la invención para la protección contra los microorganismos no deseados.
- 50

- El control de microorganismos no deseados que dañan las plantas después de la emergencia se efectúa principalmente mediante el tratamiento de suelo y las partes que sobresalen de la tierra de las plantas con composiciones de protección de cultivos. Debido a las preocupaciones con respecto a un posible impacto de las composiciones de protección de cultivos en el medio ambiente y la salud de los seres humanos y animales, se están haciendo esfuerzos para reducir la cantidad de principios activos aplicados.
- 55

Una de las ventajas de la presente invención es que debido a las propiedades sistémicas especiales de las composiciones según la invención, el tratamiento de la semilla con estas composiciones no solo protege a la semilla en sí, sino también a las plantas resultantes después de la emergencia, de microorganismos no deseados. De esta manera, el tratamiento inmediato del cultivo puede administrarse en el momento de la siembra o poco después.

5 Se considera asimismo que es ventajoso que las composiciones según la invención también se puedan utilizar especialmente con semillas transgénicas, en cuyo caso la planta que se desarrolla a partir de esta semilla es capaz de expresar una proteína que actúa contra las plagas. En virtud del tratamiento de dicha semilla con las composiciones según la invención o composiciones, la expresión de la proteína, por ejemplo una proteína insecticida, apenas se pueden controlar ciertas plagas. Sorprendentemente, un efecto sinérgico adicional se puede observar en este caso que además aumenta la eficacia de la protección contra ataques por plagas.

10 Las composiciones de la invención son adecuadas para la protección de semillas de cualquier variedad de plantas que se utiliza en agricultura, en invernaderos, en bosques o en horticultura y viticultura. En particular, tiene la semilla de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale, sorgo/mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasol, frijol, café, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuete, colza oleaginosa, amapola, oliva, coco, cacao, caña de azúcar, tabaco, hortalizas (tales como tomate, pepino, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales (véase también más adelante). El tratamiento de la semilla de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale y avena), maíz y arroz es de particular importancia.

15 Como también se describe a continuación, el tratamiento de una semilla transgénica con las composiciones según la invención es de particular importancia. Esto se refiere a la semilla de plantas que contiene al menos un gen heterólogo que permite la expresión de un polipéptido o proteína que tiene propiedades insecticidas. El gen heterólogo en la semilla transgénica puede originarse, por ejemplo, a partir de microorganismos de las especies *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. Este gen heterólogo se origina preferentemente a partir de *Bacillus sp.*, en cuyo caso el producto génico es eficaz contra el barrenador del maíz europeo y/o el crisomélido del maíz. El gen heterólogo se origina más preferentemente a partir de *Bacillus thuringiensis*.

20 En el contexto de la presente invención, la composición de la invención se aplica a la semilla solo o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que es suficientemente estable para que no se produzca ningún daño en el curso del tratamiento. En general, la semilla puede ser tratada en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Es habitual utilizar una semilla que se ha separado de la planta y libre de mazorcas, vainas, cañas, revestimientos, pelos o la carne de los frutos. Por ejemplo, es posible utilizar semillas que se hayan cosechado, limpiado y secado hasta un contenido de humedad inferior al 15 % en peso. Alternativamente, también es posible utilizar una semilla que, después del secado, por ejemplo, ha sido tratada con agua y luego se secó de nuevo.

25 Cuando se trata la semilla, se ha de tener presente que la cantidad de la composición de la invención aplicada a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se seleccione de tal manera que la germinación de la semilla no se vea afectada, o que la planta resultante no se dañe. Esto se debe considerar, en particular, en el caso de principios activos que pueden tener efectos fitotóxicos a determinadas tasas de aplicación.

30 Las composiciones de la invención se pueden aplicar directamente, es decir, que no comprende componentes adicionales y sin tener que diluirse. En general, es preferente aplicar las composiciones a la semilla en forma de una formulación adecuada. Las formulaciones y procedimientos adecuados para el tratamiento de semillas son conocidos por los expertos en la materia y se describen, por ejemplo, en los siguientes documentos: US 4.272.417, US 4.245.432, US 4.808.430, US 5.876.739, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675, WO 2002/028186.

35 Los principios activos utilizables según la invención se pueden convertir en las formulaciones de tratamiento de semillas usuales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones u otras composiciones de recubrimiento para semillas, así como formulaciones de VUR.

Estas formulaciones se preparan de una manera conocida mezclando los principios activos con aditivos usuales, por ejemplo expansores habituales y también disolventes o diluyentes, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y también agua.

40 Los colorantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención son todos los colorantes que son habituales para tales fines. Es posible utilizar cualquiera de los pigmentos, que son poco solubles en agua, o los colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos incluyen los colorantes conocidos por los nombres de rodamina B, C.I. pigmento rojo 112 y C.I. disolvente rojo 1.

45 Los agentes humectantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención son todas las sustancias que promueven la humectación y que se utilizan convencionalmente para la formulación de ingredientes agroquímicos activos. Se da preferencia al uso de alquilnaftalensulfonatos, tales como diisopropil o diisobutilnaftalensulfonatos.

Los dispersantes y/o emulsionantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de

semillas utilizables según la invención son todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos utilizados habitualmente para la formulación de ingredientes agroquímicos activos. Se pueden utilizar con preferencia dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Los dispersantes no iónicos adecuados incluyen especialmente polímeros en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de alquilfenol poliglicol y tristririlfenol poliglicol éter, y los derivados fosfatados o sulfatados de los mismos. Los dispersantes aniónicos adecuados son especialmente lignosulfonatos, sales de ácido poliacrílico y condensados de arilsulfonato/formaldehído.

Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención son todas las sustancias inhibitoras de la espuma utilizadas habitualmente para la formulación de principios agroquímicos activos. Los antiespumantes de silicona y estearato de magnesio se pueden utilizar de forma preferente.

Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención son todas las sustancias que pueden utilizarse en composiciones agroquímicas para tales fines. Los ejemplos incluyen diclorofeno y hemiformal de alcohol bencílico.

Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención son todas las sustancias que pueden utilizarse en composiciones agroquímicas para tales fines. Los ejemplos preferentes incluyen derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y sílice finamente dividida.

Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención son todos los aglutinantes habituales utilizados en productos de tratamiento de semillas. Los ejemplos preferentes incluyen polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico y tilosa.

Las giberelinas que pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención puede ser preferentemente giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7; se da particular preferencia a la utilización de ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (cf. R. Wegler "*Chemie der Pflanzenschutz- und Schadlingsbekämpfung fungsmittel*" [*Chemistry of the Crop Protection Compositions and Pesticides*], vol. 2, Springer Verlag, 1970, págs. 401-412).

Las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención se pueden utilizar, ya sea directamente o después de haber sido previamente diluidas con agua para el tratamiento de un amplio intervalo de diferentes semillas, incluyendo la semilla de plantas transgénicas. En este caso, los efectos sinérgicos adicionales también pueden ocurrir como consecuencia de la interacción con las sustancias formadas por expresión.

Para el tratamiento de una semilla con las formulaciones de tratamiento de semillas utilizables según la invención, o las preparaciones preparadas a partir de la adición de agua, todas las unidades de mezcla utilizables habitualmente para el tratamiento de semillas son útiles. Específicamente, el procedimiento en el tratamiento de semillas es colocar la semilla en un mezclador, añadir la cantidad deseada particular de las formulaciones de tratamiento de semillas, ya sea como tal o después de la dilución previa con agua, y mezclar todo hasta que la formulación se distribuya homogéneamente en la semilla. Si es apropiado, esto es seguido por un procedimiento de secado.

Micotoxinas

Además, el tratamiento de la invención puede reducir el contenido de micotoxinas en el material cosechado y en los alimentos y piensos preparados a partir de ellos. Las micotoxinas incluyen particularmente, pero no exclusivamente, lo siguiente: deoxinivalenol (DON), nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, toxina T2 y HT2, fumonisinas, zearalenona, moniliformina, fusarina, diacetoxiscirpenol (DAS), beauvericina, eniatina, fusaroproliferina, fusarenol, ocratoxinas, patulina, alcaloides del cornezuelo de centeno y aflatoxinas que pueden ser producidos, por ejemplo, mediante los siguientes hongos: especies de *Fusarium*, tales como *F. cuminatum*, *F. asiaticum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikoroii*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudograminearum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides* etc., y también por especies de *Aspergillus*., tales como *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius*, *A. ochraceus*, *A. clavatus*, *A. terreus*, *A. versicolor*, especies de *Penicillium*., tales como *P. verrucosum*, *P. viridicatum*, *P. citrinum*, *P. expansum*, *P. claviforme*, *P. roqueforti*, especies de *Claviceps*., tales como *C. purpurea*, *C. fusiformis*, *C. paspali*, *C. africana*, especies de *Stachybotrys* y otros.

Protección de materiales

Las composiciones según la invención también se pueden utilizar en la protección de materiales, para la protección de materiales industriales contra el ataque y destrucción por microorganismos no deseados, por ejemplo, hongos, e insectos.

Además, las composiciones de la invención pueden utilizarse como agentes antiincrustantes, solos o en combinaciones con otros principios activos.

Por materiales industriales en el presente contexto se entienden materiales inanimados que han sido preparados para su uso en la industria. Por ejemplo, materiales industriales que han de estar protegidos por las composiciones según la invención de la alteración o destrucción microbiana pueden ser adhesivos, pegamentos, papel, papel pintado y cartón/cartulina, textiles, alfombras, cuero, madera, fibras y tejidos, pinturas y artículos plásticos, lubricantes de refrigeración y otros materiales que pueden ser infectados o destruidos por microorganismos. Las partes de plantas de producción y edificios, por ejemplo para circuitos de agua refrigerada, sistemas de refrigeración y de calefacción y unidades de ventilación y aire acondicionado, que pueden ser alterados por la proliferación de microorganismos también pueden mencionarse en el ámbito de los materiales a ser protegidos. Los materiales industriales dentro del alcance de la presente invención incluyen preferentemente adhesivos, colas, papel y cartón, cuero, madera, pinturas, lubricantes de enfriamiento y fluidos térmicos, más preferentemente madera.

Las composiciones según la invención pueden prevenir efectos adversos, tales como pudrición, descomposición, descoloramiento, decoloración o formación de moho.

En el caso de tratamiento de la madera de los compuestos/composiciones según la invención también pueden utilizarse contra enfermedades fúngicas susceptibles de crecer sobre o dentro de la madera. El término "madera" significa todos los tipos de especies de madera, y todos los tipos de trabajo de esta madera que tienen por objeto la construcción, por ejemplo madera sólida, madera de alta densidad, madera laminada y madera contrachapada. El procedimiento de tratamiento de la madera según la invención consiste principalmente en poner en contacto uno o más compuestos según la invención o una composición según la invención; esto incluye por ejemplo aplicación directa, pulverización, inmersión, inyección o cualquier otro medio adecuado.

Además, los compuestos de la invención se pueden utilizar para proteger los objetos que entran en contacto con agua salada o aguas salobres, especialmente cascos, tamices, redes, edificios, muelles y sistemas de señalización, contra las incrustaciones.

El procedimiento de la invención para el control de microorganismos no deseados se puede emplear también para la protección de mercancías almacenadas. Se entiende que mercancías almacenadas significa sustancias naturales de origen vegetal o animal o productos procesados de los mismos que son de origen natural, y para los cuales se desea protección a largo plazo. Las mercancías almacenadas de origen vegetal, por ejemplo plantas o partes de plantas, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos, granos, se pueden proteger en el estado recién cosechado o después del procesamiento por (pre)secado, humectación, trituración, molienda, prensado o tueste. Las mercancías almacenadas también incluyen madera, sin procesar, tal como madera de construcción, postes y barreras de electricidad, o en forma de productos terminados, como muebles. Las mercancías almacenadas de origen animal son, por ejemplo, pellejos, cueros, pieles y pelos. Las composiciones según la invención pueden prevenir efectos adversos, tales como pudrición, descomposición, descoloramiento, decoloración o formación de moho.

Los microorganismos capaces de degradar o alterar los materiales industriales incluyen, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y organismos mucilaginosos. Las composiciones según la invención actúan preferentemente contra hongos, especialmente mohos, hongos de decoloración de la madera y hongos destructores de la madera (*Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* y *Zygomycetes*), y contra organismos mucilaginosos y algas. Los ejemplos incluyen microorganismos de los siguientes géneros: *Alternaria*, tal como *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, tal como *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, tal como *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, tal como *Coniophora puetana*; *Lentinus*, tal como *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, tal como *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, tal como *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, tal como *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, tal como *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, tal como *Trichoderma viride*; *Ophiostoma spp.*, *Ceratocystis spp.*, *Humicola spp.*, *Petriella spp.*, *Trichurus spp.*, *Coriolus spp.*, *Gloeophyllum spp.*, *Pleurotus spp.*, *Poria spp.*, *Serpula spp.* y *Tyromyces spp.*, *Cladosporium spp.*, *Paecilomyces spp.*, *Mucor spp.*, *Escherichia*, tal como *Escherichia coli.*; *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.* y *Saccharomyces spp.*, tal como *Saccharomyces cerevisiae*.

Actividad antimicótica

Además, las composiciones según la invención también tienen efectos antimicóticos muy buenos. Tienen un espectro de actividad antimicótica muy amplio, especialmente contra dermatofitos y levaduras, mohos y hongos difásicos (por ejemplo contra especies de *Candida*, tales como *C. albicans*, *C. glabrata*), y *Epidermophyton floccosum*, especies de *Aspergillus*, tales como *A. niger* y *A. fumigatus*, especies de *Trichophyton*, tales como *T. mentagrophytes*, especies de *Microsporon* tales como *M. canis* y *M. audouinii*. El listado de estos hongos de ninguna manera constituye una restricción del espectro micótico cubierto, y es simplemente de carácter ilustrativo.

Las composiciones según la invención se pueden utilizar por lo tanto en medicina y en aplicaciones no médicas.

55 OMG

Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes según la invención. En una realización preferente, se tratan especies de plantas silvestres y variedades de plantas, o las obtenidas por procedimientos convencionales de cultivo biológico, tales como cruzamiento o fusión de protoplastos, y también

partes de las mismas. En una realización preferente adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas obtenidas por procedimientos de modificación por ingeniería genética, si es apropiado en combinación con procedimientos convencionales (organismos modificados genéticamente) y partes de los mismos. Los términos "partes" o "partes de plantas" o "partes de planta" se han explicado anteriormente. Más preferentemente, las plantas de las variedades de plantas están disponibles comercialmente o están en uso o se tratan según la invención. Por variedades de plantas se entienden plantas que tienen nuevas propiedades ("rasgos") y han sido obtenidas por cultivo convencional, por mutagénesis o por técnicas de ADN recombinante. Pueden tener forma de cultivares, variedades, bio- o genotipos.

El procedimiento de tratamiento según la invención se puede utilizar en el tratamiento de organismos modificados genéticamente (OMG), p. ej., plantas o semillas. Las plantas modificadas genéticamente (o plantas transgénicas) son plantas en las cuales un gen heterólogo se ha integrado de forma estable en el genoma. La expresión "gen heterólogo" significa esencialmente un gen que se proporciona o está ensamblado a la planta y cuando se introduce en el genoma del núcleo, del cloroplástico o mitocondrial proporciona la nueva planta transformada o propiedades agronómicas mejoradas u otras propiedades mediante la expresión de una proteína o polipéptido de interés o mediante la regulación negativa o silenciamiento de otro(s) gen(s) que está(n) presente(s) en la planta (utilizando, por ejemplo, la tecnología antisentido, la tecnología de cosupresión, tecnología de ARN de interferencia - ARNi - microARN o - miARN -). Un gen heterólogo que se ubica en el genoma también se llama transgén. Un transgén que se define por su ubicación particular en el genoma de la planta se denomina evento de transformación o transgénico.

Dependiendo de la especie de la planta o variedad de la planta, su ubicación y condiciones de crecimiento (suelo, clima, periodo de vegetación, dieta), el tratamiento según la invención también puede dar como resultado efectos superaditivos ("sinérgicos"). Así, por ejemplo, las tasas de aplicación reducida y/o ampliación del espectro de actividad y/o un aumento en la actividad de los compuestos activos y composiciones que pueden utilizarse según la invención, mayor crecimiento de las plantas, mayor tolerancia frente a altas o bajas temperaturas, mayor tolerancia a sequía o frente a agua o contenido en sal del suelo, comportamiento aumentado de floración, cosecha más fácil, maduración acelerada, mayor rendimiento de la cosecha, frutos más grandes, altura de la planta mayor, color de hojas más verde, floración más temprana, mayor calidad y/o mayor valor nutricional de los productos cosechados, mayor concentración de azúcar en los frutos, mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos cosechados son posibles, cuyos efectos exceden de los efectos que se esperaban realmente.

A ciertas tasas de aplicación, las composiciones según la invención también pueden tener un efecto reforzador en las plantas. Por consiguiente, también son adecuadas para movilizar el sistema de defensa de la planta contra el ataque por microorganismos no deseados. Esto puede, si es apropiado, ser una de las razones de la actividad potenciada de las composiciones según la invención, por ejemplo, contra hongos. Las sustancias reforzadoras de las plantas (inductoras de resistencia) han de entenderse en el sentido de, en el presente contexto, aquellas sustancias o combinaciones de sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas de tal manera que, cuando se inoculan posteriormente con microorganismos no deseados, las plantas tratadas muestran un grado sustancial de resistencia a estos microorganismos. En el caso presente, los microorganismos dañinos han de entenderse como hongos fitopatógenos, bacterias y virus. De este modo, las sustancias según la invención se pueden emplear para proteger las plantas contra el ataque de los patógenos mencionados anteriormente durante un cierto periodo de tiempo después del tratamiento. El periodo de tiempo dentro del cual se efectúa la protección se extiende generalmente de 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los compuestos activos.

Las plantas y variedades de plantas que se van a tratar preferentemente según la invención incluyen todas las plantas que tienen material genético que imparten rasgos útiles particularmente ventajosos para estas plantas (si se obtienen por medios de mejora y/o biotecnológicos).

Las plantas y variedades de plantas que también se van a tratar preferentemente según la invención son resistentes frente a uno o más estrés de tipo biótico, es decir, dichas plantas muestran una mejor defensa contra plagas animales y microbianas, tales como frente a nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias, virus y/o viroides.

Ejemplos de nematodos o plantas resistentes a insectos se describen p. ej., en las solicitudes de patente de Estados Unidos 11/765.491, 11/765.494, 10/926.819, 10/782.020, 12/032.479, 10/783.417, 10/782.096, 11/657.964, 12/192.904, 11/396.808, 12/166.253, 12/166.239, 12/166.124, 12/166.209, 11/762.886, 12/364.335, 11/763.947, 12/252.453, 12/209.354, 12/491.396, 12/497.221, 12/644.632, 12/646.004, 12/701.058, 12/718.059, 12/721.595, 12/638.591.

Las plantas y variedades de plantas que también pueden tratarse según la invención son aquellas plantas que son resistentes a uno o más tipos de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequía, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundaciones, aumento de la salinidad en el suelo, aumento de la exposición mineral, exposición al ozono, exposición elevada a la luz, disponibilidad limitada de nutrientes de nitrógeno, disponibilidad limitada de nutrientes de fósforo, anulación de sombra.

Las plantas y variedades de plantas que también pueden tratarse según la invención, son aquellas plantas que se

caracterizan por características de rendimiento mejoradas. El aumento del rendimiento en dichas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, la mejora de la fisiología vegetal, el crecimiento y el desarrollo, tales como la eficiencia del uso del agua, la eficiencia en la retención de agua, la mejora de uso del nitrógeno, la asimilación de carbono mejorada, la mejora de la fotosíntesis, el aumento de la eficiencia de germinación y maduración acelerada. La producción puede verse afectada además por la mejora de la arquitectura de la planta (en condiciones de estrés y no estrés), incluyendo, entre otros, floración temprana, control de la floración para producción de semillas híbridas, vigor de las plántulas, tamaño de la planta, número y distancia entre nudos, crecimiento de las raíces, tamaño de la semilla, tamaño del fruto, tamaño de la vaina, número de vainas o marlos, número de semillas por vaina o marlo, peso de semillas, relleno de semilla mejorado, reducción de la dispersión de semillas, reducción de la dehiscencia de la vaina y la resistencia al encamado. Otros rasgos de rendimiento incluyen la composición de la semilla, tales como el contenido de hidratos de carbono, contenido de proteínas, contenido y composición de aceite, valor nutricional, reducción de compuestos antinutricionales, procesabilidad mejorada y mejor estabilidad de almacenamiento.

Las plantas que se pueden tratar según la invención son plantas híbridas que ya expresan las características de heterosis o vigor híbrido que da como resultado en general una mayor producción, vigor, mejor salud y resistencia hacia los factores de estrés biótico y abiótico. Tales plantas se realizan normalmente por el cruce de una línea parental endogámica de esterilidad masculina (progenitor femenino) con otra línea parental endogámica de reproducción masculina (progenitor masculino). La semilla híbrida se recoge normalmente de las plantas masculinas estériles y se vende a los cultivadores. Las plantas masculinas estériles pueden a veces (p. ej., en el maíz) ser producidas por despendonación, es decir, la eliminación mecánica de los órganos reproductores masculinos (o flores masculinas) pero, más normalmente, la esterilidad masculina es el resultado de los determinantes genéticos en el genoma de la planta. En ese caso, y especialmente cuando la semilla es el producto deseado a cosechar de las plantas híbridas, normalmente es útil asegurar que la fertilidad masculina en las plantas híbridas está completamente restablecida. Esto puede lograrse asegurando que los progenitores masculinos tienen genes restauradores de la fertilidad apropiados que son capaces de restablecer la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina. Los determinantes genéticos para esterilidad masculina pueden estar ubicados en el citoplasma. Ejemplos de esterilidad masculina citoplasmática (EMC) se describieron por ejemplo para las especies de *Brassica* (documentos WO 92/05251, WO 95/09910, WO 98/27806, WO 05/002324, WO 06/021972 y US 6.229.072). Sin embargo, los determinantes genéticos para esterilidad masculina también se pueden detectar en el genoma nuclear. Las plantas con esterilidad masculina también se pueden obtener por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética. Un medio particularmente útil de obtención de plantas con esterilidad masculina se describe en el documento WO 89/10396 en el que, por ejemplo, una ribonucleasa tal como una barnasa se expresa selectivamente en las células de tapete en los estambres. La fertilidad entonces puede ser restablecida mediante la expresión en las células del tapete de un inhibidor de la ribonucleasa tal como barstar (p. ej., documento WO 91/02069).

Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que se pueden tratar según la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir, plantas preparadas para ser tolerantes a uno o más herbicidas dados. Tales plantas se pueden obtener ya sea por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal tolerancia a herbicidas.

Las plantas resistentes a herbicidas son por ejemplo, plantas tolerantes a glifosato, es decir, plantas que se hacen tolerantes al herbicida glifosato o sales del mismo. Las plantas que son tolerantes a glifosato se pueden obtener a través de diferentes medios. Por ejemplo, las plantas tolerantes a glifosato se pueden obtener mediante la transformación de la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Ejemplos de tales genes EPSPS son el gen AroA (mutante CT7) de la bacteria *Salmonella typhimurium* (*Science* 1983, 221, 370-371), el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium sp.* (*Curr. Topics Plant Physiol.* 1992, 7, 139-145), los genes que codifican una EPSPS de petunia (*Science* 1986, 233, 478-481), una EPSPS de tomate (*J. Biol. Chem.* 1988, 263, 4280-4289), o una EPSPS de *Eleusine* (documento WO 01/66704). También puede ser una EPSPS mutada como se describe por ejemplo en los documentos EP 0837944, WO 00/66746, WO 00/66747 o WO 02/26995. Las plantas tolerantes a glifosato también pueden obtenerse mediante la expresión de un gen que codifica una enzima glifosato oxido-reductasa como se describe en los documentos US 5.776.760 y US 5.463.175. Las plantas tolerantes a glifosato también pueden obtenerse mediante la expresión de un gen que codifica una enzima glifosato acetiltransferasa como se describe por ejemplo en los documentos WO 02/036782, WO 03/092360, WO 2005/012515 y WO 2007/024782. Las plantas tolerantes a glifosato también pueden obtenerse mediante la selección de plantas que contienen mutaciones de origen natural de los genes mencionados anteriormente, como se describe por ejemplo en los documentos WO 01/024615 o WO 03/013226. Las plantas que expresan genes EPSPS que imparte tolerancia al glifosato se describen, por ejemplo en las solicitudes de patente de Estados Unidos 11/517.991, 10/739.610, 12/139.408, 12/352.532, 11/312.866, 11/315.678, 12/421.292, 11/400.598, 11/651.752, 11/681.285, 11/605.824, 12/468.205, 11/760.570, 11/762.526, 11/769.327, 11/769.255, 11/943801 o 12/362.774. Las plantas que comprenden otros genes que imparten tolerancia al glifosato, tales como genes de descarboxilasa, se describen p. ej. en las solicitudes de patente de Estados Unidos 11/588.811, 11/185.342, 12/364.724, 11/185.560 o 12/423.926.

Otras plantas resistentes a herbicidas son por ejemplo plantas que se hacen tolerantes a herbicidas que inhiben la

enzima glutamina sintasa, tal como bialafós, fosfotricina o glufosinato. Tales plantas se pueden obtener mediante la expresión de una enzima que destoxifica el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que es resistente a la inhibición, p. ej., descrito en la solicitud de patente de Estados Unidos 11/760.602. Una de tales enzimas desintoxicante eficaz es una enzima que codifica una fosfotricina acetiltransferasa (tal como la proteína bar o pat de especies de *Streptomyces*). Las plantas que expresan una fosfotricina acetiltransferasa exógena se describen por ejemplo en las patentes US 5.561.236; 5.648.477; 5.646.024; 5.273.894; 5.637.489; 5.276.268; 5.739.082; 5.908.810 y 7.112.665.

Otras plantas tolerantes a herbicidas son también plantas que se hacen tolerantes a los herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvatodioxigenasa (HPPD). HPPD es una enzima que cataliza la reacción en la que parahidroxifenilpiruvatodioxigenasa (HPP) se transforma en un homogeneizado. Las plantas tolerantes a inhibidores de HPPD pueden transformarse con un gen que codifica una enzima HPPD resistente de origen natural, o un gen que codifica una enzima HPPD mutada o quimérica como se describe en los documentos WO 96/38567, WO 99/24585, WO 99/24586, WO 09/144079, WO 02/046387, o US 6.768.044. La tolerancia a inhibidores de HPPD también se puede obtener mediante la transformación de plantas con genes que codifican ciertas enzimas que permiten la formación de un homogeneizado a pesar de la inhibición de la enzima HPPD nativa por el inhibidor de HPPD. Tales plantas y genes se describen en los documentos WO 99/34008 y WO 02/36787. La tolerancia de las plantas a inhibidores de HPPD también se puede mejorar mediante la transformación de plantas con un gen que codifica una enzima que tiene actividad prefenato deshidrogenasa (PDH), además de un gen que codifica una enzima tolerante a HPPD, como se describe en el documento WO 04/024928. Además, las plantas pueden ser más tolerantes a herbicidas inhibidores de HPPD mediante la adición en su genoma de un gen que codifica una enzima capaz de metabolizar o degradar inhibidores de HPPD, tales como las enzimas CYP450 que se muestran en los documentos WO 2007/103567 y WO 2008/150473.

Otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se hacen tolerantes a los inhibidores de acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de ALS conocidos incluyen, por ejemplo, herbicidas de sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidinas, pirimidinioxo-(tio)benzoatos, y/o sulfonilaminocarbonilimidazolinona. Diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como acetohidroxiácido sintasa, AHAS) son conocidas por conferir tolerancia a diferentes herbicidas y grupos de herbicidas, como se describe por ejemplo por Tranel y Wright (*Weed Science* 2002, 50, 700-712), pero también en las patentes de Estados Unidos n.º 5.605.011, 5.378.824, 5.141.870, y 5.013.659. La producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y las plantas tolerantes a imidazolinona se describen en las patentes de Estados Unidos 5.605.011; 5.013.659; 5.141.870; 5.767.361; 5.731.180; 5.304.732; 4.761.373; 5.331.107; 5.928.937; y 5.378.824; y WO 96/33270. Otras plantas tolerantes a imidazolinona también se describen por ejemplo en los documentos WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351 y WO 2006/060.634. Otras plantas tolerantes a sulfonilurea e imidazolinona también se describen por ejemplo en el documento WO 2007/024782 y en la solicitud de patente de Estados Unidos 61/288958.

Otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea se pueden obtener por mutagénesis inducida, selección en cultivos celulares en presencia del herbicida o cultivo por mutación como se describe por ejemplo para la soja en el documento US 5.084.082, para el arroz en el documento WO 97/41218, para la remolacha azucarera en los documentos US 5.773.702 y WO 99/057965, para la lechuga en el documento US 5.198.599, o para el girasol en el documento WO 01/065922.

Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir, las plantas hechas resistentes al ataque por ciertos insectos objetivo. Tales plantas pueden obtenerse por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal resistencia a insectos.

Una "planta transgénica resistente a insectos", como se utiliza en la presente memoria, incluye cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia codificante que codifica:

1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas cristalinas insecticidas enumeradas por Crickmore y col. (1998, *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 62: 807-813), actualizado por Crickmore y col. (2005) en la nomenclatura de la toxina de *Bacillus thuringiensis*, en línea en: [http://www.lifesci.sussex.ac.uk Home/Neil_Crickmore/Bt/](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), o porciones insecticidas de las mismas, p. ej., proteínas de las clases de proteínas Cry Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa, o Cry3Bb o porciones insecticidas de las mismas (p. ej., documentos EP-A 1999 141 y WO 2007/107302), o tales proteínas codificadas por los genes sintéticos como p. ej., se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/249.016; o

2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma que es insecticida en presencia de una segunda proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma, tal como la toxina binaria compuesta por las proteínas cristalinas Cry34 y Cry35 (*Nat. Biotechnol.* 2001, 19, 668-72; *Applied Environm. Microbiol.* 2006, 71, 1765-1774) o la toxina binaria compuesta por las proteínas Cry1A o Cry1F y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/214.022 y EP-A 2 300 618); o

- 3) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de diferentes proteínas cristalinas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*, tales como un híbrido de las proteínas de 1) anterior, o un híbrido de las proteínas de 2) anterior, p. ej., la proteína Cry1A.105 producida por un evento de maíz MON89034 (documento WO 2007/027777); o
- 5 4) una proteína de una cualquiera de 1) a 3) anterior en la que algunos en particular 1 a 10 aminoácidos han sido reemplazados con otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida a una especie de insecto objetivo, y/o para ampliar el intervalo de las especies objetivo de insectos afectados y/o debido a los cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o transformación, tal como la proteína Cry3Bb1 en los eventos de maíz MON863 o MON88017, o la proteína Cry3A en el evento de maíz MIR604; o
- 10 5) una proteína insecticida secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas insecticidas vegetativas (PIV) enumeradas en: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, p. ej., proteínas de la clase de proteína VIP3Aa; o
- 15 6) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una segunda proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *B. cereus*, tal como la toxina binaria compuesta por las proteínas VIP1A y VIP2A (documento WO 94/21795); o
- 7) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de diferentes proteínas secretadas de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, tales como un híbrido de las proteínas en 1) anterior, o un híbrido de las proteínas en 2) anterior; o
- 20 8) una proteína de una cualquiera de 5) a 7) anterior en la que algunos, en particular 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados con otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida a una especie de insecto objetivo, y/o para ampliar el intervalo de las especies objetivo de insectos afectados y/o debido a los cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o transformación (mientras que todavía codifica una proteína insecticida), tal como la proteína VTP3 Aa en un evento de algodón COT 102; o
- 25 9) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis*, tales como la toxina binaria compuesta por VIP3 y Cry1A o Cry1F (solicitudes de patente de Estados Unidos n.º 61/126083 y 61/195019), o la toxina binaria compuesta por la proteína VIP3 y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/214.022 y EP-A 2300618).
- 30 10) una proteína de 9) anterior en la que algunos, particularmente de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados con otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida a una especie de insecto objetivo, y/o para ampliar el intervalo de las especies objetivo de insectos afectados, y/o debido a los cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o transformación (mientras que todavía codifica una proteína insecticida).
- 35 Naturalmente, una planta transgénica resistente a insectos, como se utiliza en la presente memoria, también incluye cualquier planta que comprende una combinación de genes que codifican las proteínas de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 10. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un transgén que codifica una proteína de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 10, para ampliar el intervalo de especies de insectos objetivo afectados cuando se utilizan diferentes proteínas dirigidas a diferentes especies de insectos
- 40 objetivo, o para retrasar el desarrollo de resistencia de insectos a las plantas mediante el uso de diferentes proteínas insecticidas a la misma especie de insecto objetivo, pero teniendo un modo de acción diferente, tal como la unión a diferentes sitios de unión al receptor en el insecto.
- Una "planta transgénica resistente a insectos", como se utiliza en la presente memoria, incluye, además, cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia que produce tras la expresión un ARN monocatenario que tras la ingestión por una plaga de insectos de planta inhibe el crecimiento de esta plaga de insectos, como se describe p. ej., en los documentos WO 2007/080126, WO 2006/129204, WO 2007/074405, WO 2007/080127 y WO 2007/035650.
- 45 Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son tolerantes al estrés abiótico. Tales plantas pueden obtenerse por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal resistencia al estrés. Las plantas particularmente útiles de tolerancia al estrés incluyen:
- 50 1) plantas que contienen un transgén capaz de reducir la expresión y/o la actividad del gen de la poli(ADP-ribosa) polimerasa (PARP) en las células vegetales o plantas como se describe en los documentos WO 00/04173, WO 2006/045633, EP-A 1 807 519, o EP-A 2 018 431.
- 55 2) plantas que contienen un transgén que potencia la tolerancia al estrés capaz de reducir la expresión y/o la actividad de los genes codificantes de PARG de las plantas o células vegetales, como se describe p. ej., en el

documento WO 2004/090140.

- 3) plantas que contienen un transgén que potencia la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional de planta de la vía de síntesis de recuperación de nicotinamida adenina dinucleótido, incluyendo nicotinamidas, nicotinato fosforribosiltransferasa, ácido nicotínico mononucleótido adenil transferasa, nicotinamida adenina dinucleótido sintetasa o nicotinamida fosforribosiltransferasa como se describe p. ej., en los documentos EP-A 1 794 306, WO 2006/133827, WO 2007/107326, EP-A 1 999 263, o WO 2007/107326.

Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención muestran cantidad calidad y/o estabilidad durante el almacenamiento alterada del producto cosechado y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto cosechado, tales como:

- 1) plantas transgénicas, que sintetizan un almidón modificado, que en relación con sus características físico-químicas, en particular, el contenido de amilosa o la relación amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud media de la cadena, la distribución de la cadena lateral, el comportamiento de la viscosidad, la resistencia a gelificación, el tamaño de grano de almidón y/o la morfología de grano de almidón, se cambia en comparación con el almidón sintetizado en las células vegetales o plantas de tipo silvestre, de manera que este es más adecuado para aplicaciones especiales. Dichas plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado se desvelan, por ejemplo, en los documentos EP-A 0 571 427, WO 95/04826, EP-A 0 719 338, WO 96/15248, WO 96/19581, WO 96/27674, WO 97/11188, WO 97/26362, WO 97/32985, WO 97/42328, WO 97/44472, WO 97/45545, WO 98/27212, WO 98/40503, WO 99/58688, WO 99/58690, WO 99/58654, WO 00/08184, WO 00/08185, WO 00/08175, WO 00/28052, WO 00/77229, WO 01/12782, WO 01/12826, WO 02/101059, WO 03/071860, WO 04/056999, WO 05/030942, WO 2005/030941, WO 2005/095632, WO 2005/095617, WO 2005/095619, WO 2005/095618, WO 2005/123927, WO 2006/018319, WO 2006/103107, WO 2006/108702, WO 2007/009823, WO 00/22140, WO 2006/063862, WO 2006/072603, WO 02/034923, WO 2008/017518, WO 2008/080630, WO 2008/080631, EP 07090007.1, WO 2008/090008, WO 01/14569, WO 02/79410, WO 03/33540, WO 2004/078983, WO 01/19975, WO 95/26407, WO 96/34968, WO 98/20145, WO 99/12950, WO 99/66050, WO 99/53072, US 6.734.341, WO 00/11192, WO 98/22604, WO 98/32326, WO 01/98509, WO 01/98509, WO 2005/002359, US 5.824.790, US 6.013.861, WO 94/04693, WO 94/09144, WO 94/11520, WO 95/35026, WO 97/20936, WO 2010/012796, WO 2010/003701,

- 2) plantas transgénicas que sintetizan polímeros de hidratos de carbono no almidonados o que sintetizan polímeros de hidratos de carbono no almidonados con propiedades alteradas en comparación con plantas de tipo silvestre sin modificación genética. Los ejemplos son plantas que producen polifruktosa, especialmente del tipo inulina y de tipo levano, como se desvela en los documentos EP-A 0 663 956, WO 96/01904, WO 96/21023, WO 98/39460, y WO 99/24593, plantas que producen alfa-1,4-glucanos, como se desvela en los documentos WO 95/31553, US 2002031826, US 6284479, US 5712107, WO 97/47806, WO 97/47807, WO 97/47808 y WO 00/14249, plantas que producen alfa-1,6 alfa-1,4-glucanos ramificados, como se desvela en el documento WO 00/73422, plantas que producen alternano, como se desvela p. ej., en los documentos WO 00/47727, WO 00/73422, EP 06077301.7, US 5.908.975 y EP-A 0 728 213,

- 3) plantas transgénicas que producen hialuronano, como por ejemplo se desvela en los documentos WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, JP-A 2006-304779, y documento WO 2005/012529.

- 4) plantas transgénicas o plantas híbridas, tales como cebollas con características tales como "alto contenido de sólidos solubles", "baja acrimonia" (BA) y/o "largo almacenamiento" (LA), como se describe en las solicitudes de patente de Estados Unidos n.º 12/020.360 y 61/054.026.

Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas, tales como plantas de algodón, con características de la fibra alteradas. Tales plantas pueden obtenerse por transformación genética o por selección de plantas contienen una mutación que imparten tales características de fibra alterada e incluyen:

- a) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de genes de celulosa sintasa, como se describe en el documento WO 98/00549.

b) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de ácidos nucleicos homólogos rsw2 o rsw3, como se describe en el documento WO 2004/053219.

c) Plantas, tales como plantas de algodón, con una mayor expresión de sacarosa fosfato sintasa, como se describe en el documento WO 01/17333.

- d) Plantas, tales como plantas de algodón, con expresión aumentada de sacarosa sintasa, como se describe en el documento WO 02/45485.

e) Plantas, tales como plantas de algodón, en las que el tiempo de la activación plasmodesmatal en la base de la célula de la fibra se altera, p. ej., a través de la regulación negativa de la β -1,3-glucanasa selectiva de la fibra, como se describe en el documento WO 2005/017157, o como se describe en el documento WO 2009/143995.

5 f) Plantas, tales como plantas de algodón, que tienen fibras con reactividad alterada, p. ej., mediante la expresión del gen de la N-acetilglucosaminatransferasa que incluye genes nodC y quitina sintasa, como se describe en el documento WO 2006/136351.

10 Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas, tales como plantas de colza oleaginosa o de *Brassica* relacionadas con características del perfil oleoso alteradas. Tales plantas pueden obtenerse por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte dichas características del perfil oleoso alteradas e incluyen:

a) plantas, tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un alto contenido en ácido oleico, como se describe p. ej., en los documentos US 5.969.169, US 5.840.946 o US 6.323.392 o US 6.063.947;

15 b) plantas, tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un contenido bajo de ácido linoléico, como se describe en los documentos US 6.270.828, US 6.169.190, o US 5.965.755

c) plantas, tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite con un nivel bajo de ácidos grasos saturados, como se describe p. ej., en el documento US 5434283 o la solicitud de patente de Estados Unidos 12/668303.

20 Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas, tales como la modificación por ingeniería genética) que también puede ser tratadas según la invención son plantas, tales como plantas de colza oleaginosa o de *Brassica* relacionadas con características de desgrane alteradas. Tales plantas pueden obtenerse por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte dichas características de desgrane alterado, e incluyen plantas tales como plantas de colza oleaginosa con desgrane retardado o reducido como se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 61/135.230, documentos WO 2009/068 313 y WO 2010/006732.

Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como la modificación por ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas, tales como plantas de tabaco con los patrones de modificación de proteínas postraduccionales alterados, por ejemplo como se describe en los documentos WO 2010/121818 y WO 2010/145846.

30 Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse según la invención son plantas que contienen eventos de transformación, o combinación de eventos de transformación, que están sujetos a peticiones de estado no regulado, en los Estados Unidos de América, Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (SISAV), (APHIS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (DAEU) (USDA, por sus siglas en inglés) si dichas peticiones fueron concedidas o aún están pendientes. En cualquier momento, esta información está fácilmente disponible en APHIS (4700 River Road, Riverdale, MD 20737, EE.UU.), por ejemplo en su sitio de Internet (URL http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html). En la fecha de presentación de la presente solicitud, las peticiones de estado no regulado que estaban pendientes con APHIS o concedidas por APHIS fueron las que contienen la siguiente información:

40 - Petición: el número de identificación de la petición. Descripciones técnicas de los eventos de transformación se pueden encontrar en los documentos de peticiones individuales que se pueden obtener en APHIS, por ejemplo en la página web de APHIS, mediante referencia a este número de petición. Estas descripciones se incorporan en la presente memoria por referencia.

45 - Extensión de petición: referencia a una petición previa para la cual se requiere una extensión.

- Institución: el nombre de la entidad que se presenta la petición.

- Artículo regulado: la especie vegetal involucrada.

50 - Fenotipo transgénico: el rasgo conferido a las plantas por el evento de transformación.

- Evento o línea de transformación: el nombre del evento o eventos (a veces también designados como líneas) para los que se requiere el estado no regulado.

55 - Documentos de APHIS: varios documentos publicados por APHIS en relación a la petición y que se pueden requerir con APHIS.

Las plantas particularmente útiles adicionales que contienen eventos de transformación individuales o combinaciones de eventos de transformación se enumeran por ejemplo en las bases de datos de varias agencias

reguladoras nacionales o regionales (véase por ejemplo http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx y <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse según la invención son plantas que contienen eventos de transformación, o una combinación de eventos de transformación, y que se enumeran por ejemplo en las bases de datos para varias agencias reguladoras nacionales o regionales incluyendo Evento 531/PV-GHBK04 (algodón, control de insectos, descrito en el documento WO 2002/040677), Evento 1143-14A (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 06/128569); Evento 1143-51B (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 06/128570); Evento 1445 (algodón, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en los documentos US-A 2002-120.964 o WO 02/034946; Evento 17053 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-9843, descrito en el documento WO 10/117737); Evento 17314 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-9844, descrito en el documento WO 10/117735); Evento 281-24-236 (algodón, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-6233, descrito en el documento WO 05/103266 o US-A 2005-216.969); Evento 3006-210-23 (algodón, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-6233, descrito en el documento US-A 2007-143876 o WO 05/103266); Evento 3272 (maíz, rasgo de calidad, depositado como PTA-9972, descrito en el documento WO 06/098952 o US-A 2006-230473); Evento 33391 (trigo, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-2347, descrito en el documento WO 2002/027004), Evento 40416 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-11508, descrito en el documento WO 11/075593); Evento 43A47 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-11509, descrito en el documento WO 11/075595); Evento 5307 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-9561, descrito en el documento WO 10/077816); Evento ASR-368 (agrostis, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-4816, descrito en el documento US-A 2006-162007 o WO 04/053062); Evento B16 (maíz, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2003-126634); Eventos BPS-CV127-9 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB n.º 41603, descrito en el documento WO 10/080829); Evento BLR1 (colza oleaginosa, restauración de la esterilidad masculina, depositado como NCIMB 41193, descrito en el documento WO 2005/074671), Evento CE43-67B (algodón, control de insectos, depositado como DSM ACC2724, descrito en el documento US-A 2009-217423 o WO 06/128573); Evento CE44-69D (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2010-0024077); Evento CE44-69D (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 06/128571); Evento CE46-02A (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 06/128572); Evento COT102 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2006-130175 o WO 04/039986); Evento COT202 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2007-067868 o WO 05/054479); Evento COT203 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 05/054480); Evento DAS21606-3/1606 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11028, descrito en el documento WO 012/033794), Evento DAS40278 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-10244, descrito en el documento WO 11/022469); Evento DAS-44406-6/pDAB8264.44.06.1 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11336, descrito en el documento WO 2012/075426), Evento DAS-14536-7/pDAB8291.45.36.2 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11335, descrito en el documento WO 2012/075429), Evento DAS-59122-7 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA 11 384, descrito en el documento US-A 2006-070139); Evento DAS-59132 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento WO 09/100188); Evento DAS68416 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-10442, descrito en el documento WO 11/066384 o WO 11/066360); Evento DP-098140-6 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8296, descrito en el documento US-A 2009-137395 o WO 08/112019); Evento DP-305423-1 (soja, rasgo de calidad, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-312082 o WO 08/054747); Evento DP-32138-1 (maíz, sistema de hibridación, depositado como ATCC PTA-9158, descrito en el documento US-A 2009-0210970 o WO 09/103049); Evento DP-356043-5 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8287, descrito en el documento US-A 2010-0184079 o WO 08/002872); Evento EE-1 (berenjena, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 07/091277); Evento FI117 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209031, descrito en el documento US-A 2006-059581 o WO 98/044140); Evento FG72 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11041, descrito en el documento WO 2011/063413), Evento GA21 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209033, descrito en el documento US-A 2005-086719 o WO 98/044140); Evento GG25 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209032, descrito en el documento US-A 2005-188434 o WO 98/044140); Evento GHB119 (algodón, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8398, descrito en el documento WO 08/151780); Evento GHB614 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-6878, descrito en el documento US-A 2010-050282 o WO 07/017186); Evento GJ11 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209030, descrito en el documento US-A 2005-188434 o WO 98/044140); Evento GM RZ13 (remolacha azucarera, resistencia a virus, depositado como NCIMB-41601, descrito en el documento WO 10/076212); Evento H7-1 (remolacha azucarera, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB 41158 o NCIMB 41159, descrito en el documento US-A 2004-172669 o WO 04/074492); Evento JOPLIN1 (trigo, tolerancia a enfermedades, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-064032); Evento LL27 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB41658, descrito en el documento WO 06/108674 o US-A 2008-320616); Evento LL55 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB 41660, descrito en el documento WO 06/108675 o US-A 2008-196127); Evento LLalgodón25 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-3343, descrito en el documento WO 03/013224 o US-A 2003-097687); Evento LLARROZ06 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 203353, descrito en el documento US 6.468.747 o WO 00/026345); Evento LLARROZ62 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 203352, descrito en el documento WO

2000/026345), Evento LLARROZ601 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-2600, descrito en el documento US-A 2008-2289060 o WO 00/026356); Evento LY038 (maíz, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-5623, descrito en el documento US-A 2007-028322 o WO 05/061720); Evento MIR162 (maíz, control de insectos, depositado como PTA-8166, descrito en el documento US-A 2009-300784 o WO 07/142840); Evento MIR604 (maíz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-167456 o WO 05/103301); Evento MON15985 (algodón, control de insectos, depositado como ATCC PTA-2516, descrito en el documento US-A 2004-250317 o WO 02/100163); Evento MON810 (maíz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2002-102582); Evento MON863 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-2605, descrito en el documento WO 04/011601 o US-A 2006-095986); Evento MON87427 (maíz, control de la polinización, depositado como ATCC PTA-7899, descrito en el documento WO 11/062904); Evento MON87460 (maíz, tolerancia al estrés, depositado como ATCC PTA-8910, descrito en el documento WO 09/111263 o US-A 2011-0138504); Evento MON87701 (soja, control de insectos, depositado como ATCC PTA-8194, descrito en el documento US-A 2009-130071 o WO 09/064652); Evento MON87705 (soja, rasgo de calidad, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-9241, descrito en US-A 2010-0.080887 o WO 10/037016); Evento MON87708 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-9670, descrito en el documento WO 11/034704); Evento MON87712 (soja, rendimiento, depositado como PTA-10296, descrito en el documento WO 2012/051199), Evento MON87754 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-9385, descrito en el documento WO 10/024976); Evento MON87769 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-8911, descrito en el documento US-A 2011-0067141 o WO 09/102873); Evento MON88017 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-5582, descrito en el documento US-A 2008-028482 o WO 05/059103); Evento MON88913 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-4854, descrito en el documento WO 04/072235 o US-A 2006-059590); Evento MON88302 (colza oleaginosa, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-10955, descrito en el documento WO 2011/153186), Evento MON88701 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11754, descrito en el documento WO 2012/134808), Evento MON89034 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-7455, descrito en el documento WO 07/140256 o US-A 2008-260932); Evento MON89788 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-6708, descrito en el documento US-A 2006-282915 o WO 06/130436); Eventos MS11 (colza oleaginosa, control de la polinización, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-850 o PTA-2485, descrito en el documento WO 01/031042); Evento MS8 (colza oleaginosa, control de la polinización, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o US-A 2003-188347); Evento NK603 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-2478, descrito en el documento US-A 2007-292854); Evento PE-7 (arroz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 08/114282); Eventos RF3 (colza oleaginosa, control de la polinización, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o US-A 2003-188347); Evento RT73 (colza oleaginosa, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento WO 02/036831 o US-A 2008-070260); Evento SYHT0H2/SYN-000H2-5 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11226, descrito en el documento WO 2012/082548), Eventos T227-1 (remolacha azucarera, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento WO 02/44407 o US-A 2009-265817); Evento T25 (maíz, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2001-029014 o WO 01/051654); Evento T304-40 (algodón, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8171, descrito en el documento US-A 2010-077501 o WO 08/122406); Evento T342-142 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 06/128568); Evento TC1507 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2005-039226 o WO 04/099447); Evento VIP1034 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-3925, descrito en el documento WO 03/052073), Evento 32316 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11507, descrito en el documento WO 11/084632), Evento 4114 (maíz, control de insectos, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11506, descrito en el documento WO 11/084621), Evento EE-GM3/FG72 (soja, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-11041, documento WO 2011/063413A2), evento DAS-68416-4 (soja, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-10442, documento WO 2011/066360A1), evento DAS-68416-4 (soja, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-10442, documento WO 2011/066384A1), evento DP-040416-8 (maíz, control de insectos, n.º de acceso a ATCC PTA-11508, documento WO 2011/075593A1), evento DP-043A47-3 (maíz, control de insectos, n.º de acceso a ATCC PTA-11509, documento WO 2011/075595A1), evento DP-004114-3 (maíz, control de insectos, n.º de acceso a ATCC PTA-11506, documento WO 2011/084621A1), evento DP-032316-8 (maíz, control de insectos, n.º de acceso a ATCC PTA-11507, documento WO 2011/084632A1), evento MON-88302-9 (colza oleaginosa, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-10955, documento WO 2011/153186A1), evento DAS-21606-3 (soja, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-11028, documento WO 2012/033794A2), evento MON-87712-4 (soja, rasgo de calidad, n.º de acceso a ATCC PTA-10296, documento WO 2012/051199A2), evento DAS-44406-6 (soja, tolerancia apilada a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-11336, documento WO 2012/075426A1), evento DAS-14536-7 (soja, tolerancia apilada a herbicida, n.º de acceso a ATCC PTA-11335, documento WO 2012/075429A1), evento SYN-000H2-5 (soja, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-11226, documento WO 2012/082548A2), evento DP-061061-7 (colza oleaginosa, tolerancia a herbicidas, n.º de depósito no disponible, documento WO 2012071039A1), evento DP-073496-4 (colza oleaginosa, tolerancia a herbicidas, n.º de depósito no disponible, documento US2012131692), evento 8264.44.06.1 (soja, tolerancia apilada a herbicida, n.º de acceso PTA-11336, documento WO 2012075426A2), evento 8291.45.36.2 (soja, tolerancia apilada a herbicidas, n.º de acceso PTA-11335, documento WO 2012075429A2), evento SYHT0H2 (soja, n.º de acceso a ATCC PTA-11226, documento WO 2012/082548A2), evento MON88701 (algodón, n.º de acceso a ATCC PTA-11754, documento WO 2012/134808A1), evento KK179-2 (alfalfa, n.º de acceso a ATCC PTA-11833, documento WO2013003558A1),

evento pDAB8264.42.32.1 (soja, tolerancia apilada a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-11993, documento WO 2013010094A1), evento MZDT09Y (maíz, n.º de acceso a ATCC PTA-13025, documento WO 2013012775A1), evento KK179-2 (alfalfa, n.º de acceso a ATCC PTA-11833, documento WO2013003558A1), evento pDAB8264.42.32.1 (soja, tolerancia apilada a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-11993, documento WO2013010094A1), evento MZDT09Y (maíz, n.º de acceso a ATCC PTA-13025, documento WO2013012775A1), evento VCO-01981-5 (maíz, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a NCIMB 41842, documento WO2013014241A1), evento DAS-81419-2 X DAS-68416-4 (soja, resistencia a insectos y tolerancia apilada a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-10442, documento WO2013016516A1), evento DAS-81419-2 (maíz, resistencia a los insectos y tolerancia a herbicidas apiladas, n.º de acceso a ATCC PTA-12006, documento WO2013016527A1), evento HCEM485 (maíz, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-12014, documento WO2013025400A1), evento pDAB4468.18.07.1 (algodón, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-12456, documento WO2013112525A2), evento pDAB4468. 19.10.3 (algodón, tolerancia a herbicidas, n.º de acceso a ATCC PTA-12457, documento WO2013112527A1). Tasas de aplicación y

tiempo

- 15 Cuando se utilizan las composiciones según la invención como fungicidas, las tasas de aplicación pueden variar dentro de un intervalo relativamente amplio, dependiendo del tipo de aplicación. La tasa de aplicación de las composiciones según la invención es
- en el caso del tratamiento de partes de plantas, por ejemplo hojas: entre 0,1 y 10.000 g/ha, preferentemente de 10 a 1.000 g/ha, más preferentemente de 10 a 800 g/ha, incluso más preferentemente de 50 a 300 g/ha (en el caso de aplicación por riego o goteo, incluso es posible reducir la tasa de aplicación, especialmente cuando se utilizan sustratos inertes tales como lana mineral o perlita);
 - en el caso de tratamiento de semillas: entre 2 y 200 g por 100 kg de semillas, preferentemente de 3 a 150 g por 100 kg de semillas, más preferentemente de 2,5 a 25 g por 100 kg de semillas, aún más preferentemente de 2,5 a 12,5 g por 100 kg de semillas;
 - en el caso de tratamiento del suelo: de 0,1 a 10.000 g/ha, preferentemente de 1 a 5.000 g/ha.

Estas tasas de aplicación son meramente a modo de ejemplo y no son limitantes para los fines de la invención.

Las composiciones según la invención se pueden utilizar por consiguiente para proteger las plantas durante un determinado periodo de tiempo después del tratamiento contra el ataque de los patógenos mencionados. El periodo para el que se proporciona la protección se extiende generalmente de 1 a 28 días, preferentemente 1 a 14 días, más preferentemente 1 a 10 días, más preferentemente 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los principios activos, o hasta 200 días después de un tratamiento de semillas.

El procedimiento de tratamiento según la invención también proporciona el uso o aplicación de los compuestos (A) y (B) y/o (C) de una manera simultánea, separada o secuencial. Si los principios activos individuales se aplican de una manera secuencial, es decir, en diferentes momentos, se aplican uno después del otro dentro de un periodo razonablemente corto, tal como unas pocas horas o días. Preferentemente, el orden de aplicación de los compuestos (A) y (B) y/o (C) no es esencial para trabajar la presente invención.

Las plantas indicadas pueden particularmente ventajosamente ser tratadas según la invención con los compuestos de la fórmula general (I) y las composiciones de la invención. Los intervalos preferentes indicados anteriormente para los principios activos o composiciones también se aplican al tratamiento de estas plantas. Se hace especial hincapié en el tratamiento de plantas con los compuestos o composiciones mencionados específicamente en el presente texto.

La invención se ilustra por los ejemplos siguientes. Sin embargo, la invención no se limita a los ejemplos.

Ejemplo de preparación 1: Preparación de 3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4 carboxamida (compuesto (I-2))

45 En un vial de 13 ml de Chemspeed™ se distribuyen 3 ml de una solución 0,2 M de N-metoxi-1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-amina (0,60 mmol) en diclorometano seguido de 100 µl de trietilamina. Se añaden 3 ml de una solución 0,22 M de cloruro de 3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carbonilo (0,66 mmol) en diclorometano y la mezcla se agita a continuación a temperatura ambiente durante la noche. La mezcla se vierte sobre una sílice de doble cartucho (2 g) + alúmina básica (2 g) y se eluye con 3 x 6 ml de acetonitrilo. Los disolventes se eliminan y la amida cruda se purifica por HPLC-MS preparativa para proporcionar 121 mg (rendimiento del 45 %) de 3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4, 6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida (M+H = 444). logP^[a] = 4,29.

^[a] La medición de LC-MS se realizó a pH 2,7 con ácido fórmico al 0,1 % en agua y con acetonitrilo (contiene 0,1 % de ácido fórmico) como eluyente con un gradiente lineal de 10 % de acetonitrilo a 95 % de acetonitrilo.

55 La medición de los valores de logP se realizó de acuerdo con la directiva EEC 79/831 anexo V.A8 mediante HPLC (cromatografía líquida de alto rendimiento) en columnas de fase inversa con los siguientes procedimientos:

La calibración se realiza con alcan2-onas no ramificadas (con 3 a 16 átomos de carbono) con valores de logP conocidos (medición de los valores de logP utilizando tiempos de retención con la interpolación lineal entre alcanonas sucesivas). Los valores de lambda-maX se determinaron utilizando espectros UV de 200 nm a 400 nm y los valores pico de las señales cromatográficas.

5 Ejemplos biológicos

La actividad fungicida avanzada de las combinaciones del compuesto activo según la invención es evidente por el siguiente ejemplo. Mientras que los compuestos activos individuales exhiben debilidades con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones presentan un efecto que supera una simple suma de actividades.

10 Un efecto sinérgico de los fungicidas está siempre presente cuando la actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos sea mayor que el total de las actividades de los compuestos activos aplicados individualmente. La actividad esperada para una combinación dada de dos compuestos activos se puede calcular según se indica (cf. Colby, S.R., "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", *Weeds* 1967, 15, 20-22):

Si

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

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

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

entonces

$$20 \quad E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

El grado de eficacia, expresado en % se denota. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.

25 Si el efecto fungicida actual es mayor que el calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, el grado de actividad actual observado ha de ser mayor que el valor de la eficacia esperada (E) calculado a partir de la fórmula antes mencionada.

Una forma adicional de demostrar un efecto sinérgico es el procedimiento de Tamme (cf. "Isoboles, a graphic representations of synergisms in pesticides" en *Neth. J. Plant Path.*, 1964, 70, 73-80).

La invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo. Sin embargo, la invención no está limitada al ejemplo.

Ejemplo A: Ensayo preventivo *in vivo* en el ensayo de *Alternaria* (tomates)

Disolvente:	24,5	partes en peso de acetona
	24,5	partes en peso de dimetilacetamida
Emulsionante:	1	partes en peso de alquilaril poliglicol éter

30 Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, 1 parte en peso de compuesto activo se mezcla con las cantidades indicadas de disolvente y de emulsionante y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

35 Para ensayar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo en la tasa indicada de aplicación. Después de que el revestimiento por pulverización se haya secado, las plantas se inocularon con una suspensión acuosa de esporas de *Alternaria solani*. Las plantas se colocaron en una cámara de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del 100 %.

El ensayo se evalúa 3 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la de los controles no tratados, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.

40 La siguiente tabla muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos según la invención es superior a la actividad calculada, es decir, un efecto sinérgico está presente.

Tabla: Ensayo preventivo *in vivo* en el ensayo de *Alternaria* (tomates)

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm p.a.	Eficacia en % encontrada* calc.**	
(I-1)	3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida	0,25 0,25	85 73	
(B1-4)	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolona	0,5 0,25 0,125	15 0 0	
(I-1) + (B1-4)	1:1	0,25 + 0,25	90	85
(I-1) + (B1-4)	1:0,5	0,25 + 0,125	90	85
(I-1) + (B1-4)	1:4	0,125 + 0,5	88	77
*encontrada = actividad encontrada				
** calc. = actividad calculada utilizando la formula de Colby				

Ejemplo B: ensayo *in vivo* preventivo de *Septoria tritici* (trigo)

Disolvente: 49 partes en peso de N,N-dimetilacetamida
Emulsionante: 1 partes en peso de alquilaril poliglicol éter

- 5 Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, 1 parte en peso de compuesto activo o una combinación de compuestos activos se mezcla con las cantidades indicadas de disolvente y de emulsionante y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada.

Para ensayar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo o una combinación de compuestos activos en la tasa de aplicación indicada.

- 10 Después de que el revestimiento por pulverización se haya secado, las plantas se pulverizan con una suspensión de esporas de *Septoria tritici*. Las plantas permanecen durante 48 horas en una cámara de incubación a aproximadamente 20 °C y a una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 100 % y luego durante 60 horas a aproximadamente 15 °C en una cámara de incubación translúcida a una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 100 %.
- 15 Las plantas se colocan en el invernadero a una temperatura de aproximadamente 15 °C y a una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 80 %.

El ensayo se evalúa 21 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad alguna.

- 20 La tabla siguiente muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuestos activos según la invención es superior a la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

Tabla: Ensayo preventivo *in vivo* en el ensayo de *Septoria tritici* (trigo)

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm p.a.	Eficacia en % encontrada* calc.**	
(I-1)	3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida	10 5	63 50	
(B1-1)	9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina	50	25	
(B1-2)	2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol	50	0	
(B1-3)	2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol	50	25	
(B1-4)	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolona	60	13	
(I-1) + (B1-1)	1:4	10+50	100	72
(I-1) + (B1-1)	1:10	5+50	100	63
(I-1) + (B1-2)	1:4	10+50	100	63
(I-1) + (B1-2)	1:10	5+50	100	50
(I-1) + (B1-3)	1:4	10+50	100	72
(I-1) + (B1-3)	1:10	5+50	100	63

ES 2 675 555 T3

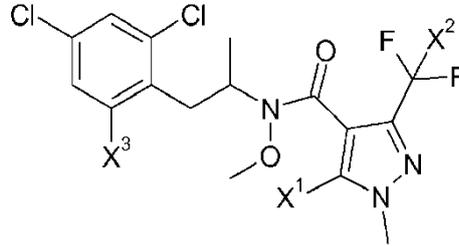
(continuación)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm p.a.	Eficacia en %	
		encontrada*	calc.**
(I-1) + (B1-4) 1:6	10+60	100	68
(I-1) + (B1-4) 1:12	5+60	100	57
*encontrada = actividad encontrada			
** calc. = actividad calculada utilizando la formula de Colby.			

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende

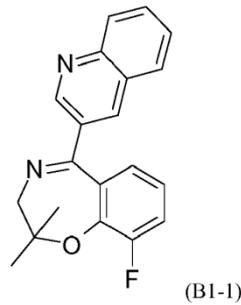
(A) al menos un compuesto de fórmula (I)



(I),

5 en la que X¹, X² y X³, independientemente unos de otros representan un átomo de hidrógeno, un átomo de flúor o un átomo de cloro, o sales o isómeros o enantiómeros o tautómeros o N-óxidos agroquímicamente aceptables del mismo, y (B) al menos un compuesto seleccionado entre el grupo que consiste en

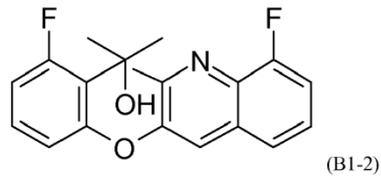
Compuesto (B1-1)



(B1-1)

10 (9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina),

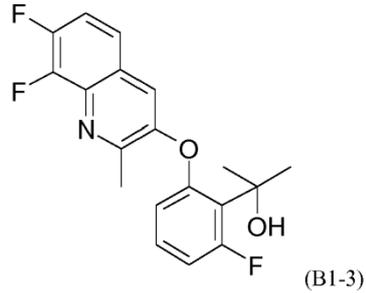
Compuesto (B1-2)



(B1-2)

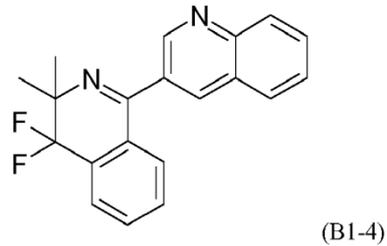
(2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol),

Compuesto (B1-3)



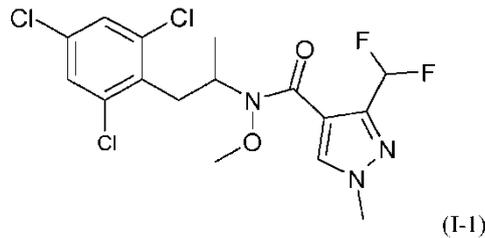
(2-{2-[7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il]oxi}-6-fluorofenil)propan-2-ol),

Compuesto (B1-4)



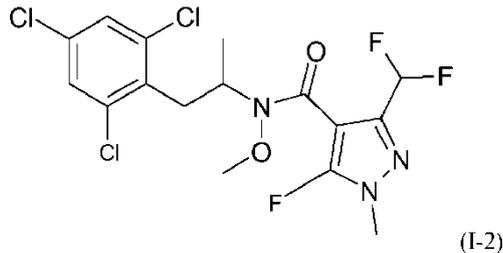
(3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolona).

- 5 2. Una composición según la reivindicación 1, en la que (A) es un compuesto según la fórmula (I), en la que X¹ representa un átomo de hidrógeno, X² representa un átomo de hidrógeno y X³ representa un átomo de cloro.
3. Una composición según la reivindicación 1, en la que (A) es un compuesto según la fórmula (I-1)



(3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida).

- 10 4. Una composición según la reivindicación 1, en la que (A) es un compuesto según la fórmula (I-2)



(3-(difluorometil)-5-fluoro-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida).

5. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y que comprende además auxiliares, disolventes, vehículos, tensioactivos y/o expansores.

6. Procedimiento de control de hongos fitopatógenos, **caracterizado porque** composiciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 son aplicadas a los hongos fitopatógenos y/o a su hábitat.
7. Uso de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 para el control de hongos fitopatógenos.
- 5 8. Procedimiento de producción de una composición para controlar los hongos fitopatógenos, **caracterizado porque** las composiciones según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 son mezcladas con auxiliares, disolventes, vehículos, tensioactivos y/o expansores.
9. Uso según la reivindicación 7, en el que son tratadas plantas transgénicas.
10. Uso según la reivindicación 7, en el que son tratadas semillas y semillas de plantas transgénicas.